

BERKARYA BAGI NEGERI : IMPLEMENTASI TEKNOLOGI UNTUK PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MENUJU ERA SOCIETY 5.0



Editor:
Arief Nuryana, Kristina Andryani, M. Nastain

**BERKARYA BAGI NEGERI :
IMPLEMENTASI TEKNOLOGI UNTUK
PEMBERDAYAAN MASYARAKAT
MENUJU ERA SOCIETY 5.0**

Editor:

Arief Nuryana, Kristina Andryani, M. Nastain

MBridge Press merupakan anggota aktif dari:



Asosiasi Penerbit Perguruan Tinggi Indonesia
Nomor: 003.093.1.04.2019

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2002 Tentang
Hak Cipta

Lingkup Hak Cipta

1. Hak Cipta merupakan hak eksklusif bagi Pencipta atau Pemegang Hak Cipta untuk mengumumkan atau memperbanyak Ciptaannya, yang timbul secara otomatis setelah suatu ciptaan dilahirkan tanpa mengurangi pembatasan menurut peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Ketentuan Pidana

Pasal 72

1. Barangsiapa dengan sengaja atau tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1(satu) bulan dan/atau denda paling banyak Rp 5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah)
2. Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

BERKARYA BAGI NEGERI : IMPLEMENTASI TEKNOLOGI UNTUK PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MENUJU ERA SOCIETY 5.0



Implementasi Teknologi Untuk Pemberdayaan Masyarakat Menuju Era Society 5.0

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
All Rights Reserved
318 hal (x + 308 hal), 16 cm x 24 cm
ISBN : 978-623-7587-34-7

Penulis:

Dhiana Kusumawati | Siti Tamaroh | Muhamad Riyanto | Bayu Kanetro | Suryo Widiyanto | Dwiwati Pujimulyani | Barinta Widaryanti | Indah Rahmiyanti | FX Suwarta | Lukman Amien | Niken Astuti | Dhita Morita Ikasari | Riska Septifani | Beauty Suestining Dyah Dewanti | Rizky Luthfian Ramadhan Silalahi | Annisa Fitrianingrum | Muhammad Akbar Suseno | Setyo Utomo | Nur Rasminati | Endang Sri Utami | Sowanya Ardi Prahara | Sri Windarsih | Dery Susanto | Umul Aiman | Ryanto | Nuryanto | Tyastuti Purwani | Andrianto | Sri Hartati Candra Dewi | Siti Nur Purwandhani | Kuntjahjawati Susilo Adi Rukmi | Made Suladra | Sabrina Pralasoga | Riyanto | Bayu Mahardika Fajar Utama | Bambang Nugroho | Didik Haryadi Santoso | A. Kusumawardhani | Pawito | M.Nastain | Achmad Oddy Widyantoro | Heri Budianto | Bambang Sriwijaya | Setyo Utomo | Nur Rasminati | Tyastuti Purwani | Warmanti Mildaryani

Editor:

Arief Nuryana
Kristina Andryani
M. Nastain

Perancang Sampul:

Achmad Oddy Widyantoro

Penata Letak:

Rizki Wahta Saputra

Cetakan Kedua, Desember 2019

Diterbitkan Oleh:

MBridge Press
Jl. Ringroad Utara, Condong Catur, Depok,
Kabupaten Sleman, D.I. Yogyakarta
Lab. Multipurpose, Lantai 2 Kampus III UMBY
Phone. +62 895-3590-23330

KATA PENGANTAR

Perubahan sosial adalah sebuah keniscayaan. Perkembangan sosial bergeser dari satu era ke era berikutnya dibarengi dengan perkembangan teknologi. Jepang adalah negara pertama yang secara resmi meluncurkan “*society 5.0*” untuk menjawab tantangan perkembangan teknologi dan problem *humanistic*. Konsep masyarakat yang dibangun berpusat pada manusia (*human centered*) dan berbasis teknologi. Konsep ini berjalan beriringan antara revolusi *industry 4.0* dan *society era 5.0* dimana peranan manusia akan lebih besar dengan berupaya mengoptimalkan perkembangan teknologi untuk menciptakan ruang kemanusiaan yang lebih bermakna. Masyarakat Indonesia harus menyambut era ini dengan optimisme yang tinggi karena disaat negara lain sedang bermasalah dengan populasi maka negara kita justru sedang mengalami bonus demografi dimana jumlah populasi produktif lebih besar dari total keseluruhan populasi.

Akademisi berupaya menjawab tantangan era ini dengan konsisten melakukan riset dan pengabdian kepada masyarakat. Mendekatkan masyarakat dengan hasil riset merupakan implementasi karya yang paling bermanfaat. Temuan riset dan implementasinya dalam pengabdian menjad titik awal perkenalan masyarakat dengan teknologi tanpa kehilangan substansi kemanusiaan. Era dapat berganti, teknologi boleh berkembang lebih modern dan memudahkan tetapi esensi kemanusiaan wajib hadir dalam setiap elemen kehidupan. Semangat mengabdikan kepada negeri tercermin dalam setiap inovasi dan pemikiran yang dituangkan, pergulatan teknologi dan kemanusiaan dihimpun secara apik dalam menjawab problematika social masyarakat.

Buku ini berupaya menghadirkan savana keilmuan yang dapat disinggahi oleh segenap pengembara ilmu dan para pecinta ilmu. Didalamnya dipenuhi bunga-bunga ilmu hasil dari pemikiran mendalam dan studi lapangan. Terangkum dalam berbagai tema yang kesemuanya dapat secara mudah diimplementasikan demi menggapai tatanan kehidupan masyarakat yang sejahtera, adil dan harmonis. Dalam buku ini penulis tidak hanya focus pada kemampuan teoritis melainkan berupaya memberikan solusi-solusi praktis

problematika di lapangan. Buku ini dapat dijadikan referensi oleh berbagai kalangan, akademisi, mahasiswa dan praktisi untuk mendorong terbentuknya tatanan masyarakat humanis seiring dengan semakin berkembangnya teknologi. Semoga buku ini bermanfaat bagi pembangunan masyarakat Indonesia serta menambah khasanah keilmuan. Akhir kata, Selamat membaca dan bekerja untuk sesama.

Yogyakarta, 31 Oktober 2019

M. Nastain, S.Sos.I., M.IKom
Ketua Semnas PPM 2019

Daftar Isi

Kenetika Degradasi Antosianin Ekstrak Uwi Ungu Pada Minuman Bersoda Selama Penyimpanan <i>(Dhiana Kusumawati, Siti Tamaroh)</i>	1
Studi Pustaka : Potensi Biji Dan Kecambah Kara Pedang Sebagai Sumber Protein <i>(Muhamad Riyanto, Bayu Kanetro)</i>	15
Pengaruh Suhu Air Untuk Ekstraksi Dan Konsentrasi Ekstrak Buah Markisa Terhadap Sifat Fisik, Kimia Dan Tingkat Kesukaan Gel Cincau Hijau <i>(Suryo Widianto, Dwiwati Pujimulyani, Siti Tamaroh)</i>	33
Kandungan Nutrisi Biji Ketapang Segar Dan Kering (Terminalia Catappa) <i>(Barinta Widaryanti, Indah Rahmiyanti)</i>	53
Pengaruh Suplementasi Campuran Tepung Sambiloto Dan Kunyit Dalam Ransum Terhadap Performan Ayam Kampung <i>(FX Suwarta, Lukman Amien)</i>	65
Penerapan Technofeeding Untuk Meningkatkan Kualitas Dan Ketersediaan Pakan Pada Kelompok Ternak Lorejo <i>(FX Suwarta, Niken Astuti)</i>	75
Diversifikasi Produk Berbasis Olahan Apel Dalam Rangka Penguatan One Village One Product (OVOP) Di Kota Batu <i>(Dhita Morita Ikasari, Riska Septifani, Beauty Suestining Dyah Dewanti, Rizky Luthfian Ramadhan Silalahi)</i>	85
Stabilitas Sifat Fisik Dan Kimia Ekstrak Uwi Ungu Dengan Pelarut Asam Tartarat <i>(Annisa Fitrianingrum, Siti Tamaroh)</i>	95

Kinetika Kerusakan Antosianin Dan Aktivitas Antioksidan Yoghurt Uwi Ungu Selama Penyimpanan <i>(Muhammad Akbar Suseno, Siti Tamaroh)</i>	107
Penerapan Tekhnobreeding Dan Tekhnofeeding Ternak Domba Bagi Masyarakat Desa Ngemplak, Kec. Windusari, Magelang <i>(Setyo Utomo, Nur Rasminati)</i>	123
Peningkatan Produksi Growol Melalui Diversifikasi Menjadi Mi Dan Cheese Stick, Serta Perbaikan Ruang Produksi Di UKM Growol Dusun Sangon <i>(Bayu Kanetro, Endang Sri Utami, Sowanya Ardi Prahara, Sri Windarsih)</i> ..	135
Pengaruh Takaran Limbah Sekam Padi Dan Air Kelapa Pada Media Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jamur Tiram Putih <i>(Dery Susanto, Umul Aiman, Ryanto)</i>	147
Karakterisasi Morfologi Pisang Kepok Koleksi Kebun Plasma Nutfah Pisang Yogyakarta <i>(Nuryanto, Tyastuti Purwani , Umul Aiman)</i>	159
Pengaruh Macam Daging Ayam Terhadap Kualitas Kimia Bakso <i>(Andrianto, Niken Astuti, Sri Hartati Candra Dewi)</i>	167
Identifikasi Lactobacillus Plantarum G-3 Yang Diisolasi Dari Dadih Sebagai Agensia Probiotik <i>(Siti Nur Purwandhani, Kuntjahjawati Susilo Adi Rukmi, Made Suladra)</i>	177
Aklimatisasi Planlet Pisang Cavendish Pada Berbagai Jenis Media <i>(Sabrina Pralasoga, Riyanto dan Umul Aiman)</i>	189
Pengaruh Jenis Media Dan Penambahan Growmore Pada Aklimatisasi Anggrek Vanda Sp. <i>(Bayu Mahardika Fajar Utama, Umul Aiman, dan Bambang Nugroho)</i>	199

Komunikasi Pemasaran & Menejemen Pariwisata pada Kelompok Sadar Wisata di Wisata Bukit Panguk Dlinggo, Bantul Yogyakarta Tahun 2019

(Didik Haryadi Santoso, A. Kusumawardhani, Pawito)211

Penguatan Branding Kelompok Sadar Wisata Berbasis Manajemen Komunikasi Pemasaran Pariwisata Di Bukit Panguk - Kediwung, Dlingo, Kabupaten Bantul, Provinsi D.I. Yogyakarta

(M.Nastain)223

Perancangan Media Promosi Visual Dan Sign System Desa Wisata Bukit Panguk – Kediwung, Kecamatan Dlingo, Kabupaten Bantul

(Achmad Oddy Widyantoro, Heri Budianto)231

Potensi Tumbuhan Pantai Katang-Katang (Ipomoea pes-caprae L.) Sebagai Pupuk Hayati

(Umul Aiman, Bambang Sriwijaya)245

PENGARUH BANGSA PEJANTAN DOMBA LOKAL DAN KEMASAN YANG BERBEDA PADA PENYIMPANAN 5°C TERHADAP MOTILITAS SPERMA

(Setyo Utomo, Nur Rasminati)257

PENGEMBANGAN SAPI POTONG TERINTEGRASI DI WILAYAH DESA MISKIN KECAMATAN PAKIS

(Ir. Nur Rasminati, MP, Ir. Setyo Utomo, MP)271

PENGENALAN KEMBALI ANEKA PANGANAN SEHAT BERBAHAN JAGUNG KEPADA GENERASI MUDA

(Tyastuti Purwani, Warmanti Mildaryani)289

Index305

KENETIKA DEGRADASI ANTOSIANIN EKSTRAK UWI UNGU PADA MINUMAN BERSODA SELAMA PENYIMPANAN

Dhiana Kusumawati¹ Siti Tamaroh²
Universitas Mercu Buana Yogyakarta
Jl. Wates Km.10 Argomulyo Sedayu Bantul Yogyakarta
email : Dhiana.dk@gmail.com

Abstrak

Zat pewarna alami yang berpotensi untuk diekstrak adalah antosianin dari uwi ungu (*Dioscorea alata* L). Antosianin merupakan pigmen yang menghasilkan warna merah, ungu dan biru serta sifatnya polar dan akan larut dengan baik dalam pelarut-pelarut polar. Di Indonesia perkembangan industri pengolahan pangan serta terbatasnya jumlah dan mutu zat pewarna alami, menyebabkan penggunaan pewarna sintetik meningkat. Namun pewarna sintetik yang digunakan sebagai pewarna makanan atau minuman tersebut memiliki dampak negatif karena memiliki sifat toksik dan karsinogenik. Oleh sebab itu dalam penelitian ini dilakukan ekstraksi antosianin dengan pelarut asam tartarat 6% yang akan digunakan sebagai pewarna alami pada minuman berkarbonasi yang bersifat asam dengan kandungan CO₂ yang menghasilkan kesegaran saat diminum. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat pewarna alami dalam minuman berkarbonasi dari uwi ungu yang memiliki kadar antosianin yang tinggi yang menghasilkan warna merah diuji kadar antosianin, total fenolik, aktivitas antioksidan, warna dan pH dengan perlakuan penyimpanan selama 12 hari pada suhu ruang dan suhu dingin (4oC). pada penyimpanan suhu dingin selama 12 hari menunjukkan bahwa tidak ada pada hampir semua para meter yang diujikan.

Kata kunci: *uwi ungu, minuman berkarbonasi, antosianin*

Pendahuluan

Uwi ungu (*Dioscorea alata*) merupakan tanaman pangan lokal seperti umbi-umbian berwarna ungu yang berbentuk tidak beraturan dan berukuran besar sekitar 5 sampai 10 kilogram yang dapat digunakan sebagai sumber pangan fungsional. Di samping mengandung karbohidrat yang tinggi, berbagai penelitian yang di kemukakan oleh Lebot, dkk (2005) telah membuktikan bahwa uwi mengandung protein tinggi namun rendah kadar gula. Lubag, dkk. (2008) mengemukakan bahwa uwi memiliki kandungan antioksidan setara atau lebih tinggi dari 100 µg BHA (butylhydroxyanisole) dan α-tokoferol. Uwi termasuk ke dalam suku uwi-uwian di dunia, uwi

termasuk ke dalam 15 komoditas pertanian penting, dan menduduki peringkat ke-4 dalam kelompok komoditas tanaman umbi-umbian penting setelah kentang, ubi kayu, dan ubi jalar. Uwi diproduksi sekitar lima juta hektar di 59 negara di wilayah tropis dan subtropis.

Menurut Sibuea (2004) antosianin dapat berperan penting sebagai antioksidan karena dapat menghentikan reaksi berantai pembentukan radikal bebas. Kemampuan antioksidan khususnya antosianin pada uwi ungu lebih tinggi daripada kedelai hitam, beras hitam, dan terong ungu sehingga berperan dalam mencegah terjadinya penuaan dini, kanker, dan penyakit-penyakit degeneratif seperti aterosklerosis (Cevallos dan Cisneros-Zevsllod, 2002, Suda, dkk 2003).

Warna antosianin dari uwi ungu dapat dipengaruhi oleh pH pada kondisi asam, netral dan basa (Suda dkk, 2003). Pada pH <3,5 warna antosianin biasanya lebih stabil, sehingga sesuai untuk bahan pewarna makanan alami yang memiliki kondisi asam menurut Maga, dkk(1994). Pengaplikasian antosianin sebagai pewarna alami bergantung pada jenis asam yang digunakan sebagai pelarut dalam ekstraksi. selain pelarut juga dipengaruhi oleh jenis atau intensitas warna pada daging uwi ungu yang terutama ditentukan oleh varietasnya, seperti ungu tua, ungu kemerahan, ungu kecoklatan, ungu keputihan dan ungu kebiruan. Perbedaan warna ungu tersebut dipengaruhi oleh nisbah antara peoidin dan sianidin sebagai komponen utama antosianin pada uwi ungu (Suda, dkk 2003). Jenis pewarna dari uwi ungu ini dapat menggantikan pewarna buatan seperti Fd&C Red ke-40 (allura red) (Giusti, dkk 2003).

Minuman berkarbonasi merupakan minuman yang dibuat dengan melarutkan karbondioksida (CO₂) ke dalam air minum. Minuman berkarbonasi biasanya mengandung asam sitrat atau tartarat. Minuman berkarbonasi memiliki pH yang cukup rendah yaitu pH 2,9 sampai 3,7. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui efektivitas kerusakan antosianin yang terdapat pada uwi ungu sebagai bahan pewarna alami minuman berkarbonasi yang memiliki pH rendah selama proses penyimpanan pada suhu ruang yaitu 28°C dan suhu dingin 4°C selama 12 hari. Penggunaan antosianin sebagai pewarna

alami diharapkan dapat memanfaatkan uwi ungu untuk menggantikan pewarna sintetik yang berpotensi membahayakan tubuh.

Metode Pelaksanaan

Bahan dan Alat Penelitian

Uwi ungu segar yang didapatkan di Teras Boyolali dengan masa tanam kurang lebih 1 tahun. Minuman berkarbonasi dibuat sendiri di Laboratorium THP Unuversitas Mercu Buana Yogyakarta. Alat yang digunakan spada penelitian yaitu spektrofotometer (UV vis 1240), pH meter, Lovibontintometer, botol sampel yang telah di sterilisasi dengan suhu 121°C selama 15 menit, serta alat pendukung analisa lainnya.

Ekstraksi Antosianin

Uwi ungu yang telah dibersihkan dan dipotong dadu dengan ukuran 3x3x3 cm dikukus selama 8 menit dengan suhu 80°C kemudian dihancurkan dan dilarutkan dalam asam tartarat 6% lalu dimaserasi selama 12 jam dalam refrigerator. Setelah 12 jam disaring dan diambil ekstrak uwi ungu sebagai pewarna alami.

Minuman berkarbonasi

Menyiapkan air bersih yang telah dididihkan kemudian ditambah gula sebanyak 10%. Larutan air dengan gula didinginkan hingga suhu 40°C lalu ditambahkan sodium bikarbonat sebanyak 0,3% dan ekstrak uwi ungu dengan perbandingan 1:9 yaitu (ekstrak:minuman berkarbonasi).

Uji Stabilitas

Minuman berkarbonasi yang telah diberi pewarna alami di dimasukkan di botol sampel kemudian disimpan pada suhu ruang 28 oC dan suhu dingin 4 oC selama 12 hari. Pengujian dilakukan setiap 3 hari sekali selama proses penyimpanan tersebut yaitu dari hari ke- 0, 3, 6, 9, dan 12.

Analisis Antosianin

Analisis kadar antosianin mengacu pada Giusti dan Wrosted (2001) dilakukan dengan membandingkan absorbansi sampel pada panjang gelombang 700 nm dan 520 nm pada pH 1 dan pH 4,5.

$$\text{Rumus } A = \text{pH}1(\text{abs}_{520} - \text{abs}_{700}) - \text{pH}4,5(\text{abs}_{520} - \text{abs}_{700})$$

$$\% \text{antosianin} = A \times \text{BM} \times \text{FP} \times 1000 / (e \times l)$$

$$\text{BM} = 448,8, \text{FP} = 100 \text{ kali}, e = 29.600$$

Aktivitas Antioksidan Metode DPPH

Aktivitas antioksidan (DPPH) ditentukan dengan mencampur 1 mL ekstrak dengan 3 mL larutan 1 mM DPPH (dalam etanol) dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu kamar serta kondisi gelap (Li dkk., 2007 termodifikasi). Modifikasi dilakukan pada penambahan sampel menjadi 1 ml, kemudian hasil peneraan pada panjang gelombang 517 nm dibandingkan dengan blanko. Blanko dibuat dengan menggantikan sampel dengan aquades dengan volume yang sama. Persentase penangkapan radikal bebas dinyatakan dalam persentase penghambatan radikal bebas DPPH.

$$\% \text{Penghambatan DPPH} = \frac{1 - \text{Absorbansi sampel}}{\text{absorbansi blanko}} \times 100\%$$

Analisis Total Fenolik

Kadar total fenolik ditentukan dengan metode Folin-Ciocalteu (Roy, *et al.*, 2009) menggunakan asam galat sebagai standar. Sampel sebanyak 0,10 ml kemudian ditambah larutan Folin-Ciocalteu 0,25 ml, kemudian memvortex dan ditambah 0,75 ml NaCO₃ 20% kemudian memvortex. Menambah aquades sampai volume 5 ml. Setelah itu menginkubasi selama 2 jam pada suhu kamar. Menera dengan menggunakan spektrofotometer absprbansi pada λ 760 nm. Asam galat digunakan sebagai standar dan kurva kaliberasi dibuat dengan asam galat 31,875 sampai 510 mg/L dengan $r = 0,99$.

$$\text{Rumus : } Y (\text{rata-rata abs}) = K1C + K0$$

$$\text{Total fenol} = Y \times \frac{\text{volume senyawa uji (ml)}}{\text{Massa senyawa uji (mg)}}$$

Uji Warna

Menyiapkan sampel sebanyak 10 ml, memasukkan sampel ke dalam kurvet Lovibontintometer Model F dan menera panjang gelombang warna sampel tersebut.

Uji pH

Menyiapkan sampel sebanyak 15 ml dalam beaker glass kemudian menera pH dengan menggunakan pH meter.

Hasil dan Pembahasan

Pengujian ketetika degradasi antosianin pada minuman berkarbonasi dilakukan pada 2 suhu yaitu suhu ruang 28oC, suhu dingin 4 oC dan lama penyimpanan selama 12 hari selang 3 hari berturut-turut dengan perubahan antosianin. Hasil analisa total antosianin pada minuman bersoda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Total Antosianin Ekstrak Antosianin Dalam Minuman Bersoda

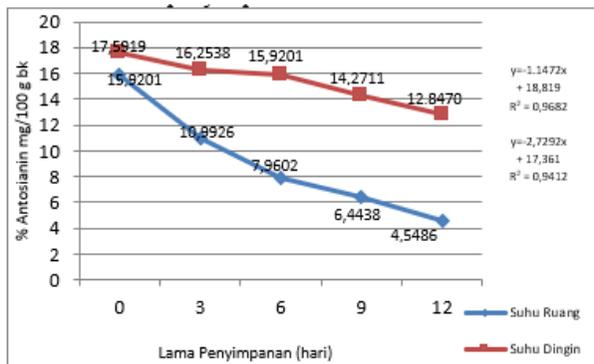
Perlakuan Penyimpanan	Kadar Antosianin (%)
Suhu ruang hari 0	15,9201ab
Suhu ruang hari 3	10,9926d
Suhu ruang hari 6	7,9602e
Suhu ruang hari 9	6,4438ef
Suhu ruang hari 12	4,5486f
Suhu dingin hari 0	17,0575a
Suhu dingin hari 3	15,9203ab
Suhu dingin hari 6	14,7831abc
Suhu dingin hari 9	13,6459bcd
Suhu dingin hari 12	12,5079cd

Keterangan: Notasi sama berarti tiak beda nyata ($p \leq 0,05$)

Dari tabel hasil kadar antosianin diatas menunjukkan bahwa setiap perlakuan dari penyimpanan minuman bersoda yang diberi ekstrak uwi ungu sebagai pewarna alami ini memiliki kadar antosianin

yang berbeda-beda pada penyimpanan diberbagai hari dan suhu. Penurunan kadar antosianin yang lebih cenderung menurun drastis ditunjukkan pada penyimpanan minuman bersoda ekstrak uwi ungu yang disimpan di suhu ruang yaitu 28°C, sedangkan kadar antosianin pada penyimpanan suhu dingin yaitu 4 °C cenderung lamban penurunannya. Hal ini dikemukakan oleh Tensiska (2007) bahwa selama proses penyimpanan pada suhu dingin yaitu 4 °C reaksi perubahab kation flavilium menjadi kalkon cenderung lambat, yang mengartikan total antosianin tidak banyak berubah.

Hasil dari penelitian diatas menunjukkan bahwa proses penyimpanan yang dilakukan selama selang 12 hari pada suhu dingin tidak ada beda nyata antara hari 0, 3, 6 dan 6, 9, 12. Hal ini dapat disimpulkan bahwa senyawa yang terdapat pada antosianin dapat stabil pada suhu rendah dibandingkan dengan suhu ruang. Kumalaningsih (2006) menyatakan bahwa faktor-faktor yang dapat mempengaruhi stabilitas antosianin adalah oksigen, pH, temperatur, cahaya, ion logam, enzim, dan asam askorbat. Hasil penurunan juga ditunjukkan pada Gambar 1. Kenetika degradasi antosianin pada minuman bersoda selama penyimpanan.



Gambar 1. Kenetika Degradasi Anosianin Dalam Minuman Bersoda

Berdasarkan pada gambar diatas dapat diketahui bahwa hasil dari penyimpanan minuman bersoda dengan penambahan pewarna alami diperoleh R^2 yang lebih besar mendekati 1 yaitu antara Lama Penyimpanan (sumbu x) dengan Kadar Antosianin (sumbu y). Hasil diatas dapat disimpulkan bahwa kinetika degradasi antosianin pada minuman bersoda yang ditambah dengan ekstrak uwi ungu sebagai

pewarna alami menggunakan orde 1 yang memiliki besaran R^2 yaitu 0,9412-0,9682. Hasil ini sesuai dengan penelitian Desinta (2014) yang menyatakan bahwa kinetika degradasi antioksidan dengan pengaruh suhu menggunakan orde 1 besaran R^2 0,8344 - 0,9913. Faktor yang dapat mempengaruhi hal tersebut yaitu kestabilan dari senyawa yang terkandung dalam bahan terhadap panas.

Tabel 2. Aktivitas Antioksidan Metode DPPH Ekstrak Antosianin Dalam Minuman Bersoda Selama Proses Penyimpanan

Perlakuan Penyimpanan	Antioksidan DPPH % RSA
Suhu ruang hari 0	60,9475 ^{ab}
Suhu ruang hari 3	51,0725 ^{bcd}
Suhu ruang hari 6	43,4025 ^{def}
Suhu ruang hari 9	34,5325 ^{fg}
Suhu ruang hari 12	28,8175 ^g
Suhu dingin hari 0	62,2825 ^a
Suhu dingin hari 3	56,6125 ^{abc}
Suhu dingin hari 6	49,7425 ^{cde}
Suhu dingin hari 9	39,6425 ^{efg}
Suhu dingin hari 12	35,1525 ^{fg}

Keterangan: Notasi sama berarti tiak beda nyata ($p \leq 0,05$)

Penentuan aktivitas antioksidan yang dilakukan pada minuman bersoda dengan ekstrak antosianin menggunakan uji DPPH dengan pelarut etanol. Prinsip dari uji ini adalah adanya donasi atom hidrogen dari substansi yang diujikan kepada radikal bebas DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) yang ditunjukkan oleh perubahan warna larutan. Radikal bebas DPPH bersifat peka terhadap cahaya, oksigen dan pH, tetapi stabil dalam bentuk radikal sehingga memungkinkan untuk dilakukan pengukuran antioksidan menurut Molyneux, 2004. Metode DPPH berfungsi untuk mengukur elektron tunggal seperti transfer hidrogen sekaligus juga untuk mengukur aktivitas penghambatan radikal bebas. Senyawa yang aktif sebagai antioksidan mereduksi radikal bebas DPPH menjadi *difenil pikril hidrazin*.

Aktivitas antioksidan pada minuman bersoda dengan ekstrak uwi ungu sebagai pewarna alami yang ditunjukkan pada Tabel 2. dapat

dilihat bahwa semakin lama proses penyimpanan terhadap sampel tersebut maka aktivitas antioksidan semakin menurun. Proses penyimpanan dengan perbedaan suhu juga mempengaruhi penurunan pada aktivitas antioksidan dalam sampel. Penurunan aktivitas antioksidan pada suhu dingin sebesar 35,1525 cenderung lebih lambat dibandingkan dengan penurunan antioksidan pada suhu ruang yaitu sebesar 28,817. Hasil yang menunjukkan bahwa seiring dengan kenaikan suhu dan lama penyimpanan yang dilakukan dalam pengujian, Antioksidan dapat menurun aktivitasnya karena beberapa faktor seperti panas, cahaya, logam peroksida, dan oksigen (Oktaviana, 2010). Dengan demikian, semakin tinggi suhu penyimpanan dan semakin lama penyimpanan sampel, maka aktivitas antioksidan semakin menurun.

Tabel 3. Total Fenolik Ekstrak Antosianin Dalam Bersoda Selama Penyimpanan

Perlakuan Penyimpanan	Total Fenol (mg/GAE g)
Suhu ruang hari 0	3,0911a
Suhu ruang hari 3	2,2775b
Suhu ruang hari 6	1,7500c
Suhu ruang hari 9	1,3475d
Suhu ruang hari 12	1,1750d
Suhu dingin hari 0	3,0450a
Suhu dingin hari 3	2,3950b
Suhu dingin hari 6	1,8400c
Suhu dingin hari 9	1,7775c
Suhu dingin hari 12	1,4625cd

Keterangan: Notasi sama berarti tiak beda nyata ($p \leq 0,05$)

Fenol mempunyai sifat asam, mudah dioksidasi, mudah menguap, sensitif terhadap cahaya dan oksigen, serta bersifat antiseptik. Kadar fenol akan menurun dengan beberapa perlakuan antara lain perlakuan pencucian, perabusan, dan proses pengolahan lebih lanjut untuk dijadikan produk siap konsumsi (Sundari, 2009). Senyawa polifenol seperti flavonoid dan galat mampu menghambat antioksidan melalui mekanisme penangkapan radikal dengan cara menyambungkan satu elektron kepada elektron yang tidak terpadang

dalam radikal bebas sehingga banyak radikal bebas menjadi berkurang (Yuswantina,2009).

Hasil penentuan kadar fenol dalam minuman bersoda yang diberi pewarna alami berupa ekstrak uwi ungu dapat diketahui bahwa penambahan ekstrak uwi ungu pada minuman bersoda tersebut dapat menambah kandungan fenol dalam minuman meskipun hanya sedikit. Pada proses penyimpanan, kandungan fenol mengalami penurunan. Penurunan yang drastis di sampel tersebut yaitu pada penyimpanan suhu 28°C dari 3,0911 mg/GAE g pada hari ke 0 hingga hari ke 12 sebesar 1,1750 mg/GAE g. Sedangkan pada suhu 4°C total fenol pada bahan juga mengalami penurunan tetapi tidak terlalu banyak dari hari ke 0 yaitu 3,0450 sampai hari ke 12 sebesar 1,4625. Penurunan kadar fenol dalam penyimpanan suhu ruang mengalami penurunan drastis karena dipengaruhi mudahnya senyawa fenol yang dapat teroksidasi oleh oksigen dan cahaya seperti yang di jabarkan oleh Sundari (2009).

Tabel 4. Warna Ekstrak Antosianin Dalam Minuman Bersoda Selama Penyimpanan

Perlakuan Penyimpanan	Matching Standards (red)
Suhu ruang hari 0	24,6 ^a
Suhu ruang hari 3	23,50 ^{bc}
Suhu ruang hari 6	19,825 ^e
Suhu ruang hari 9	17,625 ^f
Suhu ruang hari 12	15,325 ^g
Suhu dingin hari 0	24,55 ^a
Suhu dingin hari 3	23,97 ^{ab}
Suhu dingin hari 6	23,25 ^{bc}
Suhu dingin hari 9	23,075 ^c
Suhu dingin hari 12	21,925 ^d

Keterangan: Notasi sama berarti tiak beda nyata ($p \leq 0,05$)

Penurunan antosianin juga dapat dilihat dari memudarnya pigmen merah yang terdapat pada minuman bersoda dengan penambahan ekstrak uwi ungu ini, pewarna alami antosianin cenderung tidak stabil selama proses penyimpanan dalam suhu 28°C karena pewarna alami memiliki keterbatasan dibandingkan dengan pewarna sintesis, diantaranya stabilitas pigmen rendah, keseragaman warna kurang baik dan spektrum warna lebih sempit menurut Ginting

E. (2011). Hasil dari penyimpanan minuman bersoda pada suhu 4°C pada hari ke 0 sampai hari ke 9 tidak ada beda nyata antara perubahan warna tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa sampel yang di simpan dalam suhu dingin mengalami penurunan intensitas warna lebih rendah daripada sampel yang hanya disimpan dalam suhu ruang.

Marco (2011) menyatakan bahwa pada pH 1-2 antosianin dominan dalam bentuk kation flavilium yang berwarna merah, pada pH <6 berubah menjadi karbinol dan sebagian menjadi kuinonoidal yang berwarna biru sehingga memiliki warna ungu, dan pada pH >9 kation yang berwarna kuning. Selain pH sampel, suhu dapat mempengaruhi kestabilan antosianin, memperlihatkan bahwa dalam penelitian ini kandungan antosianin menunjukkan penurunan seiring dengan peningkatan suhu dan lamanya penyimpanan menurut Brouillard (1982). Semakin lama waktu penyimpanan dan semakin tinggi suhu yang digunakan, maka semakin menurun serapan pigmen pada bahan pewarna alami.

Tabel 5. pH Dalam Minuman Bersoda Selama Penyimpanan

Perlakuan Penyimpanan	pH Sampel
Suhu ruang hari 0	3,31 ^d
Suhu ruang hari 3	3,51 ^c
Suhu ruang hari 6	3,85 ^b
Suhu ruang hari 9	3,98 ^b
Suhu ruang hari 12	4,22 ^a
Suhu dingin hari 0	3,3 ^{cd}
Suhu dingin hari 3	3,3 ^{cd}
Suhu dingin hari 6	3,75 ^{cd}
Suhu dingin hari 9	3,43 ^{cd}
Suhu dingin hari 12	3,45 ^{cd}

Keterangan: Notasi sama berarti tidak beda nyata ($p \leq 0,05$)

Pada pengujian kadar pH, tiap sampel dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman sampel. Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa pH paling tinggi adalah sampel yang disimpan dengan perlakuan penyimpanan pada suhu ruang selama waktu penyimpanan selama 12 hari. Dari penelitian Tensiska (2007) yang menyatakan bahwa pada penyimpanan suhu ruang dan suhu

refrigerator, ternyata tidak memberikan perbedaan pengaruh terhadap pH minuman ringan, hal ini berarti meskipun struktur penyusun antosianin ini tidak stabil terhadap suhu, tetapi tidak cukup untuk menyebabkan terjadinya perubahan pH secara signifikan selama penyimpanan 20 hari.

Dari hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa penyimpanan pada suhu ruang yaitu 28°C dapat mempengaruhi kenaikan pH pada sampel, sedangkan pada suhu dingin 4°C kenaikan pH tidak begitu signifikan. Kenaikan pH pada minuman bersoda ini terjadi karena pada pH mendekati 5 antosianin akan mengarah ke tidak berwarna (*colorless*), hal ini disebabkan oleh pembentukan pseudobasa yang mulai kehilangan warnanya pada rentang pH 4-6 kemudian mengalami tautomerik, keseimbangan antara bentuk keto dan bentuk enol menghasilkan alfa diketon menurut Adlis (2013). Perubahan pH yang terjadi selama proses penyimpanan dengan suhu yang berbeda ini juga dapat di setarakan dengan perubahan warna pada sampel selama proses penyimpanan yang menunjukkan bahwa sampel selama penyimpanan memiliki pH yang semakin mendekati netral, maka warna dalam sampel yang mengandung antosianin tersebut semakin memudar.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Nilai total antosianin mengalami penurunan terendah pada penyimpanan suhu dingin 4°C dibandingkan dengan penyimpanan pada suhu ruang 28 °C. Pada perhitungan SPSS, penyimpanan suhu dingin tidak ada pengaruh beda nyata terhadap waktu penyimpanan dengan kadar antosianin.
2. Antioksidan DPPH % RSA pada sampel di setiap pengujian selang 3 hari mengalami penurunan yang lebih besar pada penyimpanan suhu ruang 28°C karena Radikal bebas DPPH bersifat peka terhadap cahaya dan oksigen, sehingga dapat memungkinkan kehilangan antioksidan dalam bahan.
3. Total fenolik dalam sampel menunjukkan jumlah yang sedikit yaitu sekitar 3,0911 mg/GAE g dan penurunan total fenol pada

sampel di setiap hari selama penyimpanan berpengaruh yang cukup berbeda nyata pada perhitungan dengan SPSS metode ANNOVA.

4. Perubahan warna selama penyimpanan pada suhu ruang 28 °C merupakan hasil yang lebih signifikan dibandingkan dengan suhu dingin. Pengaruh suhu dan lama penyimpanan dapat memudahkan pigmen warna merah pada sampel.
5. pH pada sampel selama proses penyimpanan mengalami kenaikan yang lebih tinggi pada suhu ruang pada hari ke 12 sebesar 4,22 dibandingkan dengan suhu dingin 3,45. Kenaikan pH pada suhu dingin memiliki nilai yang tidak berbeda nyata dari hasil SPSS metode ANOVA.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih saya haturkan kepada ibu Dr. Ir. Hj. Siti Tamaroh Cahyono Murti, MP., sebagai dosen program studi Teknologi Hasil Pertanian yang telah membimbing serta memfasilitasi saya dalam penelitian.

Daftar Pustaka

- Adlis Santoni, Djaswir Dawis dan Sukmaning Syahri.2013. Isolasi Antosianin dari Buah Pucuk Merah (*syzgium campanulatum korth*) Serta Pengujian Antioksidan dan Aplikasi sebagai Pewarna Alami. Prosiding Semirata FMIPA. Fakultas MIPA. Universitas Andalas. Lampung. Hal 5
- Brouillard R. 1982. Chemical Structure of Anthocyanins.In P. Markakis (ed). Anthocyanin as Food Colous.p 26-28 New York: Academic Press
- Cevallos – Casals, B. A., & Cisneros-Zevallos, L. 2004. Stability of anthocyanin-based aqueous extracts of Andean purple corn and red-fleshed sweet potato compared to synthetic and natural colorants. Food Chemistry, 86 (1), 69-77
- Desinta Dwi Herdiana, Rohula Utami, R. Baskara Katri Anandito 2014. Kinetika Degradasi Termal Aktivitas Antosianin Pada Minuman Tradisional Wedang Uwuh Siap Minum. Jurnal Teknosains Pangan Vol 3 No. 3 Surakarta.

- Ginting E. 2011. Retensi antosianin pada beberapa produk olahan ubijalar. Hlm 560-569. Dalam A. Widjono, Hermanto, M.M Adie, Y. Prayogo, Suharsono, Sholikin, A.A. Rahmiana, N. Nugraheni, N. Saleh, A. Kaso, Subandi dan Marwoto (ed). Pros Seminar Nasional Akselerasi Inovasi Teknologi untuk Mendukung Peningkatan Produksi Aneka Kacang dan Umbi. Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor.
- Giusti MM, Wrolstad RE. 2003. Acylated anthocyanins from edible sources and their application in food systems. *Biochem Engin J* 14(3):217-225.
- Giusti, M.M. dan Wrosted, R.E. (2001). characterization and measurement of anthocyanin by UV-visible spectroscopy. Dalam: Wrosted, R.E., acree, T.E., Dekker, E.a., Penner, M.H., Reid, D.S., Schwartz, S.J., Shoemaker, c.f., Smith D. dan Sporns P., (eds). *Handbook of Food Analytical Chemistry: Pigments, Colorants, Flavors, Texture, and Bioactive Food Components*. Hoboken, New Jersey; John Wiley Sons.
- Kumalaningsih, 2006. *Antioksidan Alami Penangkal Radikal Bebas*. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Lebot V, R Malapa, T Molisale and JL Marchand. 2005. Physico-chemical characterisation of yam (*Dioscorea alata* L.) tubers from Vanuatu. *Genetic Resources and Crop Evolution* 00:1-10
- Li, W., Pickard, M. dan Beta, T. (2007). Effect of thermal processing on antioxidant properties of purple wheat bran. *Food Chemistry* 104: 1080-1086.
- Lubag AJM, AC Laurena, EMT Mendoza. 2008. Antioxidants of Purple and White Greater Yam (*Dioscorea alata* L.) Varieties from the Philippines. *Philippines J of Sci.* 137 (10) : 61-67
- Maga JA, Tu AT. 1994. *Food additive toxicology*. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Marco PH, Poppi RJ, Scarminio IS, Tauler R. 2011. Investigation of the pH effect and UV radiation on kinetic degradation of anthocyanin mixtures extracted from *Hibiscus acetosella*. *Food Chem* 125: 1020-1027. DOI: 10.1016/j.foodchem. 2010.10.005.
- Molyneux, P. 2004. The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarinn Journal of Science and Technology*. 24 (6).

- Oktaviana, P. R. 2010. Kajian Kadar Kurkuminoid, Total Fenol, dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) pada Berbagai Teknik Pengeringan dan Proporsi Pelarutan. Skripsi. Teknologi Hasil Petanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Roy, M.K et al., 2009. Steam Processed Broccoli (*Brassica pleracea*) has Higher Antioxidant Activity In Chemical and Cellular Assay Systems. *Food Chemistry*. 114: 263-269
- Sibuea, P, 2003. Antioksidan Senyawa Ajaib Penangkal Penuaan Dini. Sinar Harapan, Yogyakarta.
- Suda I, Oki T, Masuda M, Kobayashi M, Nisihiba Y, Furuta S. 2003. Physiological functionality of purple-fleshed sweet potatoes containing anthocyanins and their utilization in foods-Riview. *Japan Int Res Center Agr Sci* 37 : 167-173.
- Sundari, Dian, dkk. 2009. Toksisitas Akut (LD50) dan uji Gelagat Ekstrak Daun Teh Hijau (*Canelia Sinensis*) Pada Mencit. *Jurnal Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. Vol XIX. No.4 Hal :198-203.
- Tensiska, Betty Dewi Sofiah, Kanti Annisa Panca Wijaya. 2007. Aplikasi Ekstrak Pigmen Dari Buah Arben (*Rubus idaeus* (Linn.)) Pada Minuman Ringan Dan Kestabilannya Selama Penyimpanan. http://pustaka.unpad.ac.id/wpcontent/uploads/2009/05/aplikasi_ekstrak_pi_gmen.pdf. (diakses pada tanggal 15 Oktober 2009).
- Yuswantina R. 2009. Uji Aktivitas Penangkap Radikal Dari Ekstrak Petroleum Eter, Etil Asetat dan Etanol Rhizoma Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen) Dengan Metode DPPH. Skripsi. Surakarta

STUDI PUSTAKA : POTENSI BIJI DAN KECAMBANGAN KARA PEDANG SEBAGAI SUMBER PROTEIN

Muhamad Riyanto¹, Bayu Kanetro²

¹Mahasiswa S2 Program Studi Ilmu Pangan, Universitas Mercu Buana, Jl. Wates Km. 10 Yogyakarta

²Staf Pengajar, Program Studi Ilmu Pangan, Universitas Mercu Buana, Jl. Wates Km. 10 Yogyakarta

Basen RT 16 RW 04, Purbayan, Kota Gede, Yogyakarta, 085292759100.

Email:muhriyanto@mercubuana-yogya.ac.id

Abstrak

Kacang kara pedang (*Canavalia ensiformis* L) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang memiliki kandungan protein dan karbohidrat. Kandungan protein pada kacang kara pedang dapat menjadi salah satu alternatif pengganti kacang kedelai sebagai bahan pangan. Namun, kendala yang dihadapi adalah kadar protein yang rendah. Tujuan studi ini yaitu untuk mempelajari potensi kara pedang sebagai sumber protein dan kaitannya dengan peningkatan protein selama perkecambahan melalui berbagai telah pustaka. Hasil studi pustaka menunjukkan bahwa perkecambahan kacang-kacangan mampu meningkatkan kadar protein. Perkecambahan kara pedang selama 72 jam mampu meningkatkan kadar protein total namun peningkatannya masih 2,6%. Oleh karena itu perlu diteliti lebih lanjut optimasi perkecambahan kara pedang agar mampu meningkatkan kadar protein lebih tinggi.

Kata Kunci: Kara Pedang, Perkecambahan dan Protein.

Pendahuluan

Kacang-kacangan merupakan sumber protein yang penting dalam upaya perbaikan gizi. Hal tersebut disebabkan kandungan protein, pengadaannya mudah dan relatif murah harganya dibandingkan dengan sumber protein hewani seperti daging dan susu (Utomo dan Antarlina, 1998). Indonesia banyak memiliki potensi kacang-kacangan, salah satunya kacang kara pedang. Tanaman kacang kara pedang (*Canavalia ensiformis* L.) merupakan tanaman kacang polong yang sangat potensial dikembangkan sebagai komoditi alternatif pendamping kedelai. Hal ini karena kandungan gizi kara pedang tidak kalah dengan kacang kedelai, yaitu karbohidratnya sebesar 63,5% sementara kedelai hanya 35,5% (Usman dkk., 2013). Kacang kara pedang memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan,

namun memiliki kelemahan karena kandungan proteinya rendah dibandingkan dengan kedelai. Biji kacang kara pedang memiliki kadar protein 27,4 % cukup rendah jika dibandingkan dengan kedelai. Oleh sebab itu diperlukan adanya sebuah proses pengolahan yang dapat meningkatkan kadar protein. Salah satu pengolahan kacang-kacangan yang banyak dilakukan di Indonesia yaitu perkecambahan (Anita, 2009).

Perkecambahan telah dikenal sebagai proses pengolahan yang tidak mahal dan teknologi yang efektif dalam meningkatkan kualitas kacang-kacangan dan menurunkan jumlah komponen antinutrisi sehingga membuat kecambah aman untuk dikonsumsi serta dapat meningkatkan protein. Hal tersebut juga sesuai dengan hasil penelitian (Wisaniyasa dkk., 2015) bahwa perkecambahan selama 48 jam dapat memperbaiki kandungan nutrisi dan sifat fungsional dari tepung kecambah kacang gude. Menurut (Dewa Ayu .dkk., 2019) Perkecambahan berpengaruh nyata terhadap kadar protein tepung kecambah kacang kara pedang. Menurut (Anggrahini, 2007) bahwa selama perkecambahan akan terjadi peningkatan jumlah enzim lipase dan amilase yang digunakan untuk mendegradasi lemak dan karbohidrat menjadi komponen metabolik yang dibutuhkan selama terjadi perkecambahan. Enzim merupakan komponen dari protein sehingga bila terjadi peningkatan jumlah enzim selama perkecambahan, maka kadar protein juga akan meningkat. Menurut (Anita, 2009), apabila selama perkecambahan telah tumbuh akar-akar halus pada radikel, maka secara sensoris kecambah tidak layak untuk dimakan. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan studi pustaka untuk mempelajari potensi kara pedang sebagai sumber protein dan kaitannya dengan peningkatan protein selama perkecambahan.

Kara Pedang (*Canavalia ensiformis* [L.] DC)

Kara merupakan tanaman yang termasuk dalam famili Leguminoceae (Fabaceae). Tanaman kara pada umumnya berbentuk semak atau perdu dan tumbuh merambat. Polong tanaman kara mengandung protein dalam jumlah yang cukup tinggi. Terdapat berbagai macam jenis kara, antara lain kara pedang (kara bedhog), kara plenthi, kara cecak, kara babi, kara benguk (rase, rawe, ompleh,

arab, kacang, tahun), kara legi, kara ijo, kara mangsi, kara racun (kara pahit), kara glinding, kara gajih, kara kecipir, kara buncis (putih, dan hitam), dan kara gepeng (Widianarko et al., 2003). Penampakan kara pedang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 . Tanaman Kara Pedang (*Canavalia ensiformis* [L.] DC)



Gambar 2. Biji Kara Pedang (*Canavalia ensiformis* [L.] DC)

Kara pedang (*Canavalia ensiformis* [L.] DC) mempunyai polong yang besar, pipih dan panjang seperti pedang. Bentuk biji bulat lonjong pipih berwarna putih susu. Tanaman kara pedang dapat dilihat pada Gambar 1, sedangkan biji kara pedang dapat dilihat pada Gambar 2.

Secara botani tanaman kara pedang dibedakan dalam dua tipe tanaman yaitu kara pedang yang tumbuh tegak berbiji putih (*Canavalia ensiformis* [L.] DC) yang dikenal dengan nama *Jackbean*, dan kara pedang yang tumbuh merambat berbiji merah (*Canavalia gladiata*) yang dikenal dengan nama *Swordbean*. Tanaman kara pedang dapat tumbuh hingga ketinggian 2000 m d.p.l, tumbuh baik pada suhu rata-

rata 14°C -27°C di lahan tadah hujan atau 12°C - 32°C di daerah tropik dataran rendah. (Anonim, 2008a).

Dari segi kandungan gizi, kacang kara pedang mempunyai nilai gizi yang tidak kalah tinggi dibandingkan dengan kacang-kacangan lain. Kara pedang mengandung karbohidrat dan protein yang cukup tinggi dengan kandungan lemak yang rendah.

Meskipun memiliki potensi gizi yang besar, kacang kara pedang tidak umum digunakan sebagai makanan karena apabila dikonsumsi secara langsung akan berakibat buruk pada tubuh manusia. Hal ini dikarenakan kara pedang mengandung senyawa berbahaya dan beracun seperti asam sianida, dan adanya faktor antinutrisial seperti hemaglutinin, inhibitor protease, asam hidrosianik, tanin, fitat dan canavanin. Beberapa perlakuan pendahuluan dapat dilakukan untuk mengurangi kandungan senyawa berbahaya yang terdapat di dalam biji kara pedang. Proses perendaman, perebusan, dan pengupasan kulit dapat mengurangi kandungan senyawa berbahaya yang ada dalam tanaman kara (Ekanayake, 2007).

Di Indonesia, pengembangan kacang kara pedang sebagai bahan pangan yang bernilai tambah belum banyak dilakukan. Walaupun ada, pemanfaatan kara benguk masih terbatas sebagai pakan ternak, bahan baku pembuatan tempe, dan tepung substitusi, meskipun belum banyak digunakan secara komersial. Selain mengandung karbohidrat, protein, lemak, air, serat kasar, dan mineral, kara pedang juga mengandung antioksidan dan asam sianida (Pangastuti, 1996).

Perkecambah

Jenis kacang-kacangan dengan berbagai warna, bentuk, ukuran dan varietas, yang sebenarnya sangat potensial untuk menambah zat gizi dalam diet atau menu sehari-hari. Jenis yang mendominasi pasar adalah kacang kedelai, yang sebagian besar masih diimpor. Sebenarnya telah banyak usaha yang dilakukan untuk mengangkat kacang-kacangan lokal Indonesia, seperti kacang tunggak (*Vigna unguiculata*), kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) dan kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.), kara benguk (*Mucuna pruriens*) dan jenis kacang-kacangan yang lain. Akan tetapi hasilnya ternyata masih

belum memuaskan, artinya masih belum merakyat, apalagi untuk dapat disejajarkan dengan kedelai (Husaini, 2000).

Ditinjau dari aspek gizi, kacang-kacangan merupakan sumber protein, lemak, dan karbohidrat. Kacang-kacangan lokal tidak kalah dalam segi kandungan proteinnya bila dibandingkan dengan kacang kedelai, begitu pula kualitas protein yang ditentukan oleh susunan asam amino. Secara umum, kacang-kacangan lokal memiliki banyak kandungan asam amino esensial lisin. Hampir semua kacang-kacangan, termasuk kedelai, mengandung senyawa antigizi seperti *trypsin inhibitor*, asam fitat, dan tanin. *Trypsin inhibitor* dapat menurunkan ketersediaan protein pada system pencernaan, sedangkan asam fitat berikatan dengan mineral penting dan protein membentuk senyawa kompleks. Akibatnya kemampuan menyerap mineral menurun. Tanin membentuk senyawa kompleks dengan protein dan karbohidrat. Kadar zat antigizi pada setiap jenis kacang berbeda. Pada kacang-kacangan lokal, kandungan zat antinutrisi seperti tanin secara eksplisit terlihat dari warna kulit biji yang lebih gelap. Senyawa antigizi dapat dihilangkan atau dikurangi melalui proses pengolahan, antara lain yaitu dengan cara fermentasi, perkecambahan, perendaman maupun pemasakan. Pada penelitian ini untuk dapat menghilangkan atau mengurangi senyawa antigizi yaitu dengan cara perendaman dengan waktu perendaman yang telah ditentukan, kemudian dilanjutkan dengan perkecambahan (Kanetro dan Hastuti, 2006).

Kekurangan protein merupakan salah satu masalah gizi di negara-negara berkembang termasuk Indonesia. Masalah lainnya adalah kekurangan kalori, vitamin A, zat besi, dan Yodium. Fungsi protein yang utama adalah untuk membentuk jaringan tubuh, mengatur proses dalam tubuh, dan memelihara jaringan yang ada. Oleh karena itu kekurangan protein terutama bagi anak-anak, dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan. Sumber protein dapat diperoleh dari protein hewani dan protein nabati (Koswara 1992).

Famili kacang-kacangan (*Leguminoceae*) telah lama dikenal sebagai sumber protein nabati dan memberikan andil dalam pemenuhan kebutuhan protein pada manusia. Kacang-kacangan sering digunakan sebagai bahan makanan campuran bersama biji-

bijian (serealia) untuk meningkatkan nilai gizinya, khususnya protein baik kualitas maupun kuantitasnya (Koswara 1992).

Kara pedang merupakan hasil tanaman yang termasuk polong-polongan yang berasal dari Asia Timur dengan nama latin (*Canavalia ensiformis* [L.] DC). Dilihat dari segi pangan dan gizi, kara pedang merupakan sumber protein yang paling murah di dunia.

Perkecambahan biji adalah permulaan aktivitas pertumbuhan embrio yang ditandai dengan pecahnya kulit biji dan munculnya calon individu tanaman baru. Biji dapat berkecambah bila berada dalam lingkungan yang memenuhi syarat untuk perkecambahan meliputi air, suhu, dan oksigen (Mayer dan Andersen 1974).

Suhu optimal perkecambahan adalah 10-20°C, oksigen diperlukan untuk respirasi yang merupakan reaksi pembongkaran atau pemecahan cadangan makanan. Sedangkan cahaya tidak mutlak diperlukan selama berlangsungnya perkecambahan. Biji berkecambahan baik dengan atau tanpa cahaya (Mallette et al. 1960). Kadar air biji sampai pada kondisi yang disyaratkan untuk dapat berlangsung perkecambahan secara alami yaitu antara 50-55% (Sutardi 1996).

Perkecambahan biji secara garis besar dibagi dalam beberapa tahap yaitu imbibisi air, aktivitas enzim, pertumbuhan embrio, pemecahan kulit biji, dan kecambah mulai keluar dari dalam kulit biji (Copeland 1976). Pada umumnya yang dimaksud dengan kecambah adalah biji kacang-kacangan yang kulitnya telah pecah membentuk calon individu baru (kecambah) yang berwarna putih, belum keluar akar serabut dan calon daun (Sutardi 1994).

Waktu perkecambahan setiap jenis kacang-kacangan bervariasi. Perkecambahan kara pedang dapat dilakukan dengan perendaman selama 24 jam kemudian dilanjutkan dengan inkubasi sampai 72 jam atau 3 hari, sehingga lama perkecambahan adalah 80 jam (Kanetro, 2017).

Reaksi yang terjadi selama perkecambahan meliputi hidrolisis, oksidasi, dan sintesis (Mallette et al. 1960). Reaksi hidrolisis terjadi mulai dari tahap awal perkecambahan yaitu imbibisi air. Tahap imbibisi

air dapat dilakukan dengan cara perendaman dalam air atau biji diletakkan dalam lingkungan yang jenuh dengan uap air (Mayer dan Andersen 1974). Imbibisi air menyebabkan enzim-enzim endogen yang ada dalam biji menjadi aktif di antaranya protease. Protease menghidrolisis protein menjadi peptida dan asam amino, sehingga protein sederhana tersebut menjadi lebih mudah dicerna (Khan dan Ghafor 1978).

Berdasarkan perubahan yang terjadi selama perkecambahan maka kandungan yang dapat diperoleh adalah meningkatnya nilai cerna, berkurangnya senyawa anti gizi, waktu pemasakan yang lebih singkat, hilangnya bau langu (*beany flavor*) serta meningkatnya kadar vitamin E, B, dan karoten. Selain itu protein terlarut bahan juga akan mengalami peningkatan (Sutardi 1996).

Selama proses perkecambahan terjadi reaksi yang meliputi hidrolisis, oksidasi dan sintesis, serta mobilisasi protein pada biji yang berkecambah yang berkaitan dengan peningkatan aktivitas enzim-enzim protease yang dapat menghidrolisis protein dengan BM besar menjadi protein dengan BM rendah, peptida sederhana dan asam amino bebas (Bewley dan Black, 1986). Perkecambahan diketahui dapat mempercepat waktu pemasakan karena mempengaruhi pengupasan kulit dan memperlunak tekstur (Vanderstoep, 1981), serta dapat meningkatkan rendemen protein pada pembuatan isolat protein kedelai yang digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan *meat analog* (Kanetro dan Hastuti, 2006).

Perkecambahan merupakan proses katabolis zat gizi melalui reaksi hidrolisis dari zat gizi cadangan yang terdapat dalam biji. Perkecambahan dapat meningkatkan mutu protein kara pedangdengan meningkatkan jumlah asam amino esensial dengan bantuan *enzim proteolitik* sehingga nilai cerna protein dan availabilitas asam amino meningkat. Perkecambahan juga dapat mengeliminasi senyawa antinutrisi pada kedelai. Terdapat korelasi negatif antara nilai cerna dan bioavailabilitas zat gizi dengan jumlah antinutrisi pada kecambah kara putih.

Di sisi lain, perkecambahan kara pedangmenyebabkan timbulnya aroma langu (*off flavor*) akibat enzim lipoksigenase yang

bereaksi dengan udara dan air saat proses perkecambahan. Aroma langu tersebut masih dapat teridentifikasi pada produk tepung.

Menurut ahli fisiologi biji-bijian, germinasi/perkecambahan berarti proses munculnya radikel (embrio) dari kulit biji. Bagi para analis biji-bijian germinasi diartikan sebagai proses keluar dan berkembangnya struktur penting dari embrio biji yang menunjukkan kemampuan biji tersebut untuk menghasilkan tanaman baru pada kondisi yang cocok (Lawrence & Mc. Donald, 2001). Germinasi merupakan proses munculnya embrio dari dalam biji yang diawali dengan aktivitas anabolik dan katabolik, termasuk respirasi, sintesis protein dan mobilisasi cadangan makanan setelah biji tersebut menyerap air. (Desai *et al.*, 1997).

Menurut (Lawrence & McDonald, 2001), germinasi merupakan tahap awal pertumbuhan aktif oleh embrio yang menyebabkan terpecahnya kulit biji dan munculnya tanaman muda. Definisi ini mengasumsikan bahwa tahap biji merupakan tahap yang statis. Selama fase ini biji relatif inaktif dan memiliki tingkat aktivitas metabolik yang rendah. Tahap statis ini akan terus berlangsung hingga didapatkan kondisi lingkungan yang dapat memicu terjadinya proses pertumbuhan atau germinasi. Germinasi biji juga didefinisikan sebagai sejumlah tahapan yang diawali dengan hidrasi biji dan diakhiri dengan munculnya radikel (sumbu pertumbuhan) dari kulit biji. Untuk germinasi biji dibutuhkan proses imbibisi air ke dalam biji sehingga biji terhidrasi, selain itu dibutuhkan juga oksigen (Srivastava, 2002).

Kecambah adalah biji-bijian yang mengalami perubahan fisik dan kimiawi yang disebabkan oleh proses metabolisme (Winarno *et al.*, 1980). Kecambah muncul karena *hipokotil* (bagian kecambah di bawah buku *kotiledon*) yang memanjang sehingga mendorong kotiledon ke permukaan dan titik tumbuh mulai muncul. Perkecambahan merupakan proses keluarnya bakal tanaman dari lembaga yang disertai dengan terjadinya mobilisasi cadangan makanan dari jaringan penyimpanan atau keping biji ke bagian vegetatif (lembaga). Selama perkecambahan terjadi berbagai perubahan biologis yang memperlihatkan terpecahnya berbagai komponen dalam biji menjadi senyawa-senyawa yang lebih

sederhana, yang telah siap cerna bagi embrio atau kecambah untuk tumbuh lebih lanjut. (Winarno, 1981).

Ada beberapa faktor yang dibutuhkan untuk perkecambahan biji, salah satunya adalah faktor lingkungan yang meliputi air, suhu, kadar oksigen, dan cahaya. Air merupakan kebutuhan dasar utama untuk perkecambahan. Kebutuhan air berbeda-beda tergantung dari spesiesnya. Fungsi air ialah untuk : (1) melunakkan kulit biji sehingga embrio dan endosperm membengkak yang menyebabkan pecahnya kulit biji, (2) memungkinkan pertukaran gas untuk suplai oksigen ke dalam biji, (3) mengencerkan protoplasma sehingga terjadi proses-proses metabolisme di dalam benih, (4) mobilisasi cadangan makanan ke titik tumbuh yang memerlukan. Perkecambahan terjadi bila air yang diserap oleh benih sudah cukup (Pranoto *et al.*, 1990). Kebutuhan akan suhu lebih fleksibel tergantung dari jenis biji. Setiap spesies biji memiliki suhu optimal germinasi, kecepatan germinasi akan turun jika suhu germinasi di atas atau di bawah kondisi optimalnya (Srivastava, 2002).

Keberadaan oksigen dibutuhkan untuk mendukung proses respirasi, seperti halnya kebutuhan akan suhu yang sesuai untuk memfasilitasi berbagai proses metabolik yang terjadi. Biji pada beberapa tanaman dapat gagal untuk bergerminasi meskipun berada dalam kondisi yang tepat karena biji berdormansi (Desai *et al.*, 1997). Cahaya merupakan faktor pembatas pada sebagian biji-bijian. Namun pada hampir semua biji tanaman, perkecambahan sama baiknya dengan cahaya maupun tanpa cahaya. Pada umumnya kualitas cahaya terbaik untuk perkecambahan biji dinyatakan dengan panjang gelombang 660 nm -700 nm., yaitu cahaya merah. Pengaruh cahaya hanya terjadi pada biji yang lembab. Pada biji dengan kadar air rendah, pengaruh cahaya relatif tidak ada terhadap perkecambahan. Hal ini disebabkan oleh *fitokrom*, yaitu pigmen penyerap cahaya, tidak aktif pada biji berkadar air rendah (Pranoto *et al.*, 1990).

Perkecambahan dimulai dengan pengambilan air dengan cepat yang mengakibatkan jaringan biji mengembang dan merentangnya kulit biji. Setelah itu sel-sel embrio menjadi aktif, membesar, dan mulai memanjang sebelum kulit biji pecah atau persediaan makanan utamanya dimobilisir. Persediaan makanan yang disimpan dalam

endosperm atau kotiledon biasanya tidak melarut, yaitu sebagai polisakarida, bulat-bulatan lemak dan butiran-butiran protein. Bahan-bahan makanan persediaan ini digunakan untuk pertumbuhan jaringan embrio setelah dirombak oleh enzim-enzim dan ditransfer ke daerah-daerah tubuh embrio (Sadjad, 1974). Secara umum rangkaian proses perubahan morfologi dan biokimia yang terjadi selama perkecambahan biji yaitu : (1) imbibisi air, (2) pengaktifan enzim dan hormon, (3) proses perombakan cadangan makanan, (4) pertumbuhan awal dari embrio, (5) pecahnya kulit benih dan munculnya radikel, (6) pertumbuhan kecambah (Pranoto *et al.*, 1990).

Selama proses germinasi metabolisme terjadi secara cepat sejak adanya imbibisi air ke dalam biji kering. Embrio akan melewati fase kering (fase inaktif) menjadi fase metabolisme aktif. Hal ini diiringi dengan adanya mobilisasi intensif dari cadangan makanan, peningkatan respirasi yang tinggi, awal sintesis asam nukleat dan protein, serta elongasi dan pembelahan sel (Desai *et al.*, 1997). Hormon pertumbuhan, khususnya *auksin* dan *giberelin* diketahui merupakan hormon yang berperan di dalam pemanjangan sel. Produksi *giberelin* merupakan sebuah prasyarat sebelum proses keluarnya biji saat germinasi (Desai *et al.*, 1997).

Hormone *giberelin* pada biji kering terdapat dalam bentuk terikat dan tidak aktif, kemudian akan menjadi aktif setelah biji mengimbibisi air dan mendorong pembentukan enzim-enzim hidrolisis, seperti α -amilase, protease, nuklease, β -glukonase serta fosfatase. Enzim-enzim ini akan berdifusi ke dalam *endosperma* dan mengkatalisis bahan cadangan makanan di *endosperma* menjadi gula, asam amino dan nukleosida yang mendukung pertumbuhan embrio selama perkecambahan (Pranoto *et al.*, 1990).

Setelah proses keluarnya radikel (*growing axis*), biji yang berkecambah mengelola proses pertumbuhannya dengan penggunaan cadangan makanan yang tersimpan. Organ penyimpan cadangan makanan umumnya mengandung sejumlah, minimal dua jenis, cadangan makanan dalam bentuk polimer kompleks, yaitu karbohidrat, lipid, protein dan komponen lain yang mengandung fosfor.

Cadangan makanan ini harus dihidrolisis atau didegradasi menjadi monomer yang lebih sederhana melalui reaksi katabolisme enzimatis untuk menghasilkan ATP sebelum digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan (Desai *et al.*, 1997). Biji-bijian mengandung sejumlah cadangan makanan berupa karbohidrat, protein, dan lemak yang akan dipecah menjadi komponen-komponen pembangun selama proses germinasi untuk menyediakan energi dan menjadi substrat pada awal tahap pertumbuhan dan perkembangan. Umumnya karbohidrat menjadi komponen cadangan utama bahkan yang paling dominan pada biji-bijian. Yang dimaksud dengan karbohidrat di sini adalah molekul gula berbobot molekul rendah yang larut dan oligosakarida, polisakarida dinding sel, dan pati (Ziegler, 1995).

Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas dari kara pedang adalah melalui proses perkecambahan. Perkecambahan telah diketahui sebagai proses yang tidak mahal dan teknologi yang efektif dalam meningkatkan kualitas kacang-kacangan dan biji - bijian. Perkecambahan dapat menyebabkan perubahan pada kandungan nutrisi karena adanya respirasi aerobik dan metabolisme biokimia. Tepung merupakan alternatif produk setengah jadi yang disarankan karena lebih tahan disimpan, dapat dibuat komposit, difortifikasi, dibentuk dan lebih cepat diolah sesuai dengan tuntutan kehidupan modern. Untuk meningkatkan kualitas dari tepung dapat dilakukan dengan proses perkecambahan pada biji kara putih.

Perkecambahan akan mengalami rangkaian perubahan-perubahan morfologi, fisiologi dan biokimia, sehingga proses perkecambahan akan meningkatkan daya cerna serta memperbaiki kualitas nutrisi pada kara putih. Tepung keambah kara pedang ini nanti dapat dimanfaatkan dalam pembuatan produk makanan.

Perbandingan protein Biji dan keambah kara pedang 72 jam

Menurut (Kanetro, 2019), Kadar protein total perkecambahan selama 72 jam lebih tinggi dibandingkan biji kara pedang (kontrol) dan perkecambahan lainnya, tetapi untuk protein terlarut justru kadarnya sama dengan lainnya, tidak ada signifikansi. hal ini adanya perlakuan pendahuluan berupa perendaman dan pengeringan dapat

menurunkan kadar protein tepung kara pedang secara signifikan. Menurut (Coimbra dan Jorge, 2011), pemanasan dapat merusak ikatan hidrogen dan interaksi hidrofobik non polar karena suhu tinggi dapat meningkatkan energi kinetik dan menyebabkan molekul penyusun protein bergerak sangat cepat sehingga merusak ikatan molekul tersebut. Pemanasan membuat protein bahan terdenaturasi sehingga kemampuan mengikat air menurun dan adanya energi panas dapat mengakibatkan terputusnya interaksi non kovalen pada struktur alami protein. Protein tersusun dari globulin, proteosa, prolamin, dan albumin. Sedangkan perkecambahan menurut (Megat, *et al*, 2011) menduga adanya peningkatan kadar protein akibat germinasi disebabkan oleh sintesis protein atau disebabkan oleh degradasi komponen lainnya selama perkecambahan.

Kesimpulan

Hasil studi pustaka menunjukkan bahwa perkecambahan kacang-kacangan mampu meningkatkan kadar protein . Perkecambahan kara pedang selama 72 jam mampu meningkatkan kadar protein total namun peningkatannya masih 2,6 %. Oleh karena itu perlu diteliti lebih lanjut optimasi perkecambahan kara pedang agar mampu meningkatkan kadar protein lebih tinggi.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih ditujukan kepada Dirjen DIKTI yang telah memberikan bantuan dana penelitian melalui program penelitian tesis magister Tahun 2019.

Daftar Pustaka

- Ahmed dkk. (1995). The Changes Of Protein Pattern During On Week Of Qermination Of Some Legumes Seeds And Roots. Food Chem.52.433-437
- Anggrahini (2007). Pengaruh lama pengecambahan terhadap kandungan otokoferol dan senyawa proksimat kecambah kacang hijau (*Phaseolus radiates L.*). Agritech. 27: 152-157.
- Anita. (2009). Studi Sifat Fisikokimia Sifat Fungsional Karbohidrat Dan Aktivitas Antioksidan Tepung Kecambah Kacang Komak (Lablab

- purpureus (L) sweet) [skripsi]. Tidak dipublikasikan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Anonim. (2012). Pedoman Teknis Pengelolaan Produksi Kacang Tanah, Kacang Hijau dan Aneka Kacang 2012. Direktorat Budidaya Aneka Kacang dan Umbi, Ditjen Tanaman Pangan Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Anonim. 2008^a. Alternatif Kacang-kacangan non Kedelai untuk Tahu dan Tempe. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Jakarta.
- Anonima. 2008^a. Kelayakan dan Teknologi Budidaya Kara Pedang (*Canavalia* Sp.) Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi Umbian .<http://www.puslittan.bogor.net/downloads/Budidayakacangkara.pdf> (diakses pada tanggal 07 Juli 2018).
- Bewley dan Black. (1986). *Physiology and Biochemistry of Seeds in Relation to Germination*, Vol. 1. Springer-verlag, Berlin.
- Coimbra dan Jorge. (2011). Proximate composition of guariroba (*Syagrus aleracea*), jeriva (*Syagrus romanzoffiana*), and macuba (*Acrocomia 44 aculeate*) palm fruits. *Rad Researc International* 44 (1): 2139-2142.
- Copeland. (1976). *Principles of seed science and technology*. Buegess Pub. Co. Minneapolis. Minesota.
- Desai et al.,. (1997). *Seeds Handbook: Biology, Production, Processing, and Storage*. Marcel Dekker, New York.
- Dewa Ayu. dkk.,. (2019). Studi sifat fisik, kimia, fungsional, dan kadar asam sianida tepung kecambah kacang kara pedang (*canavalia ensiformis* L.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* ISSN : 2527-8010 (ejournal) Vol. 8, No. 3, 238-247.
- Ekanayake. (2007). Canavanine Content In Sword Beans (*Canavalia gladiata*): Analysis and Effect of Processing. *Journal Food and Chemical Toxicology* Vol. 45: 797–803.
- Husaini. (2000). Optimasi Pendayagunaan Komoditas Pangan yang Kurang Termanfaatkan. Lokakarya Pengembangan Pangan Alternatif, KMRT, HKTI & BPPT, Jakarta. *Jurnal cereal chemistry* Vol.75 No.4. American.
- Kanetro, Bayu. (2017). *Teknologi Pengolahan dan Pangan Fungsional Kacang-Kacangan*, Plantaxia, Yogyakarta.

- Kanetro, Bayu. (2018). Amino acid profile of soybean (*Glicine max*) sprout protein for determining insulin stimulation amino acids, *International Food Research Journal* 25(6): 2497-2502.
- Kanetro, Bayu. (2019). Sifat Fungsional Dan Profil Asam Amino Tepung Kecambah Kara Pedang (*Canavalia ensiformis* L.).
- Karszen. (1995). Hormonal regulation of seed development, dormancy, and germination studied by genetic control. Di dalam : Kigel J & Galili G, editor. *Seed Development and Germination*. New York: Marcell Dekker, Inc.
- Khalil dkk.,. (2006). Production Of Functional Protein Hydrolysates From Egyptian Breeds of Soybean and Lupin Seeds. *African Journal of Biotechnology*. 5: 907-916.
- Khan dan Ghafor. (1978). The effect of soaking, germination and cooking on the protein quality of mash beans (*Phaseolus mungo*). *JSci Food Agric* 29: 461-464.
- Kim SL, Lee JE, Kwon YU, Kim WH, Jung GH, Kim DW et al. Introduction and Nutritional Evaluation of Germinated Soygerm. *Food Chemistry*. 2013; 136 : 491-500.
- King dan Puwastien. (1987). King, R.D. dan Puwastien, P. (1987). Effect of germination on proximate composition and nutritional quality of winged bean. *Journal of Food Science*. **52**: 106-108.
- King, R.D. dan Puwastien, P. (1987). Effect Of Qermanation On Proximate Composition And Nutritional Quality Of Winged Bean. *J. Food Sci.*52:106-108.
- Koswara. S. (1992). Kacang-kacangan, Sumber Serat yang Kaya Gizi. www.Ebookpangan.com.
- Kumar V, Rani A, Pandey V, and Chauhan GS. Changes in Lipoxygenase Isozyme and Trypsin Inhibitor Activity in Soybean during Germination at Different Temperatures. *Food Chemistry*. 2006 ; 99 : 563-8.
- Lawrence dan Donald, Mc. (2001). *Principles of Seed Science and Technology*. New York: Springer Verlag.
- Lin PY dan Lai HM. (2006). Bioactive Compounds in Legumes and Their Germinated Products. *J. Agric. Food Chem.*, 54:3807-3814.
- Lowry, O.H., Roseborg, N.J., Farr, A.L. dan Randall, R.J. (1951). Protein measurement with the folin phenol reagent. *Journal of Biology and Chemistry* 193: 265-275.

- Luo Y, Jin X, Hao Z, Wang Q, Zhu L, and He Y. Effect of Sprouting on Amino Acids, Protein Solubility and Availability in Green and White Faba Bean (*Vicia faba* L.). *Adv. J. Food Sci and Technol.* 2014; 6(4) : 531-6.
- Mallette et al. (1960). *Biochemistry of Plants and Products.* Wiley Eastern Pvt. Ltd. New Delhi, India.
- Marthia, N., T. Widiantara, dan L. H. Afrianti. (2013). Penurunan Sianida Dalam Kacang Kara Pedang Putih (*Canavalia ensiformis*) dengan Berbagai Metode. *Jurnal Penelitian Tugas Akhir. Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Pasundan. Bandung.*
- Martin-Cabrejas MA, Diaz MF, Aguilera Y, Benitez V, Molla E, Esteban RM. 2008. Influence of germination on the soluble carbohydrates and dietary fibre fractions in non-conventional legumes. *J. Food Chem.,* 107:1045-1052.
- Martinez. dkk., (2006). Kinetic of Free Protein Amino Acid, Free Non Protein Amino Acid, And Trigonelline. In *Soy Bean And Lupin Sprouts, European food research and technology.vol.224:* 177-186.
- Mayer dan Andersen. (1974). *Plant physiology.* D. Van Nostrand Co.Inc. New Jersey.
- Megat Rusydi MR and Azrina A. (2012). Effect of germination on total phenolic, tannin and phytic acid contents in soy bean and peanut. *Int Food Res J* 19 (2): 673-677.
- Pangastuti. (1996). Pengaruh lama perendaman, perebusan, dan pengukusan terhadap kandungan asam fitat dalam tempe kedelai. *Cermin Dunia Kedokteran* 107: 5.
- Pangestuti, dkk., (2013). Karakterisasi Sifat Fisik dan Kimia Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dengan Beberapa Perlakuan Pendahuluan. *Jurnal Teknosains Pangan, Vol. 2, No. 1, Januari 2013.*
- Prabowo, Bimo. 2010. *Kajian Sifat Fisikokimia Tepung Millet Kuning dan Tepung Millet Merah.* Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Pranoto et al., (1990). *Biologi Benih.* Bogor: Pusat Antar Universitas, IPB.
- Srivastava. (2002). *Plant Growth and Development: Hormones and Environment.* New York: Academic Press.

- Sutardi. (1994). Kajian perubahan vitamin C dan riboflavin pada perkecambahan beberapa jenis kacang-kacangan. [Laporan Penelitian]. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sutardi. (1996). Perubahan kadar vitamin E, B, dan karoten selama perkecambahan beberapa kacang-kacangan. [Laporan Penelitian] Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada.
- Usman dkk.,. (2013). Analisis pertumbuhan dan produksi kacang kara pedang (*Canavalia ensiformis*) pada berbagai konsentrasi pupuk organik cair dan pemangkasan. *Jurnal Galung Tropika* 2 (2): 85-96.
- Utomo dan Antarlina. (1998). Teknologi pengolahan dan produk-produk kacang tunggak. In: *Kacang Tunggak*. Monograf BALITKABI no. 3. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang. 120-138.
- Vanderstoep. (1981). Vanderstoep J. 1981. Effect of germination on the nutritive value of legume. *J. Food Tech.* 25 : 83-85.
- Voutsinas, L.P. dan Nakai, S.,. (1983). A simple turbidimetric method for determining the fat binding capacity of proteins. *Journal Agri. Food Chem.* 31 : 58-61.
- Widianarko et al. (2003). Menuai polong, sebuah pengalaman advokasi keragaman hayati. Gramedia Widiasarana, Jakarta.
- Widowati, W, dkk. (2007). Potensi Fraksi Aktif Antioksidan, Antikolesterol Kacang Kara (*Mucuna Pruriens L*) dalam Pencegahan Aterosklerosis. Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.
- Winarno et al. (1981). Pengantar Teknologi Pangan. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G, (1997). Pangan Gizi Teknologi dan Konsumen. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno. (2002). Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wisaniyasa dkk.,. (2015). Germination effect on functional properties and antitrypsin activities of pigeon Pea (*Cajanus cajan (L.) Millsp.*) sprout flour. *Journal Food Science and Quality Management* 43: 79-83.

Ziegler. (1995). Carbohydrate degradation during germination. Di dalam : Kigel J & Galili G, editor. Seed Development and Germination. New York: Marcell Dekker, Inc.

PENGARUH SUHU AIR UNTUK EKSTRAKSI DAN KONSENTRASI EKSTRAK BUAH MARKISA TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA DAN TINGKAT KESUKAAN GEL CINCAU HIJAU

*Suryo Widiyanto¹, Dwiwati Pujimulyani², Siti Tamaroh³

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jl. Wates Km. 10, Yogyakarta 55753
Email: widiantosuryo@gmail.com

Abstrak

Cincau hijau adalah salah satu tanaman yang kaya akan manfaat untuk kesehatan bagi masyarakat yang banyak ditemui di berbagai daerah di Indonesia. Kandungan polifenol dan flavonoid yang terdapat dalam cincau hijau berfungsi sebagai antioksidan. Penambahan ekstrak buah markisa pada gel cincau hijau bertujuan untuk mengetahui pengaruh terhadap sifat fisik, kimia dan daya terima. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan suhu air untuk ekstraksi dan penambahan ekstrak markisa yang tepat sehingga diperoleh gel cincau yang disukai panelis. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini daun cincau hijau jenis (*Cyclea barbata* L Miers), buah markisa (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*). Perbandingan daun cincau dan air (1:10). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dua faktorial. Faktor pertama suhu air ekstraksi terdiri dari tiga tingkatan yaitu (suhu kamar, 500C, 750C). Faktor kedua penambahan ekstrak buah markisa terdiri dari tiga variasi yaitu (3%, 6%, 9%). Analisis yang dilakukan meliputi sifat fisik, kimia dan tingkat kesukaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA (Analysis of Variance) taraf 95%, adanya perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan DMRT (Duncan Multiple Range Test) dengan tingkat signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi suhu air ekstraksi dan konsentrasi ekstrak markisa berpengaruh nyata terhadap tekstur, warna, waktu pembentukan gel, sineresis, kadar air, pH, vitamin C, padatan terlarut, total fenol dan tingkat kesukaan. Gel cincau hijau yang paling disukai adalah perlakuan (suhu kamar : markisa 3%) dengan kriteria nilai gel strength 0,32 N, waktu penjendalan gel 52 menit, sineresis 26,25%, intensitas warna red 3,30; blue 5,00; yellow 13,15, kadar air 98,42% wb, nilai pH 4,27, fenol total 30 mg GAE/b bk, vitamin C 18,48 (mg/100 g), dan total padatan terlarut 1,10%.

Kata kunci: *cincau hijau, suhu air ekstraksi, ekstrak buah markisa*

Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan yang begitu pesat meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya hidup sehat. Produk makanan atau minuman yang dikonsumsi masyarakat tidak

hanya mengandung bahan-bahan yang bergizi, memiliki penampakan, dan cita rasa baik namun harus memiliki fungsi fisiologis tertentu bagi tubuh. Pangan fungsional merupakan makanan atau minuman yang mempunyai efek fisiologis bagi tubuh, meningkatkan kondisi umum dari tubuh, mengurangi resiko terhadap suatu penyakit, dan bahkan dapat digunakan untuk menyembuhkan beberapa penyakit (Siro, et.al., 2008). Salah satu produk olahan pangan yang digemari masyarakat adalah gel dari daun cincau.

Pangan fungsional merupakan produk olahan yang mengandung zat gizi atau non gizi yang mempengaruhi satu atau sejumlah fisiologis dalam tubuh seperti mencegah timbulnya suatu penyakit, meningkatkan daya tahan tubuh, regulasi ritme kondisi fisik pada tubuh untuk memperlambat proses penuaan, dan menyehatkan kembali (recovery) tubuh setelah menderita suatu penyakit (Muchtadi, 2013). Tanaman yang digunakan untuk membuat gel cincau antara lain cincau hijau rambat (*Cyclea barbata*), cincau perdu (*Premna serratifolia* atau *Premna integrifolia* L), cincau hitam (*Mesona palustris*), dan cincau minyak (*Stephania hernandifolia*). Gel cincau hijau dibuat dengan cara mengekstrak daun dengan menggunakan pelarut. Menurut Artha (2001) dalam Prangdimurti dkk., (2014) komponen utama pembentuk gel cincau hijau merupakan polimer pektin bermetoksi rendah dengan asam D-galakturonat sebagai rantai utama dengan ikatan-(1,4)-glikosidik dan galaktosa sebagai rantai sampingnya. Pektin adalah senyawa karbohidrat polisakarida dengan bobot molekul tinggi yang terdapat pada tumbuhan. Pektin memiliki kalori yang rendah dan digunakan sebagai pembentuk gel (Hariyati, 2006).

Cincau hijau dapat berfungsi sebagai pewarna hijau alami yang kaya dengan sumber antioksidan dan sumber serat alami. Daun cincau diekstrak menggunakan air, sehingga menghasilkan gel. Gel cincau hijau mengandung polisakarida pektin yang bersifat seperti agar-agar. Air merupakan pelarut terbaik dalam ekstraksi daun cincau hijau (Ananta 2000). Air merupakan komponen penting dalam bahan pangan karena dapat mempengaruhi kenampakan tekstur, serta cita rasa makanan. Air berfungsi sebagai bahan yang dapat

mendispersikan berbagai senyawa yang terdapat pada makanan. Air dapat juga berfungsi sebagai pelarut (Winarno, 1997).

Gel cincau hijau terbentuk akibat peremasan daun cincau hijau dengan penambahan air sebagai pelarut sehingga diperoleh cairan mengental dengan sendirinya (Sunanto, 1995). Pada umumnya, ekstraksi daun cincau menjadi gel menggunakan air bersuhu 100°C sehingga terbentuk gel. Gel cincau hijau dapat terbentuk pada suhu kamar, yaitu 25-30°C, berwarna hijau karena mengandung klorofil, bersifat tidak tembus cahaya, dan irreversibel atau tidak dapat dibuat gel lagi setelah dihancurkan (Setyaningtyas, 2000). Pembentukan gel cincau secara konvensional menghasilkan gel yang tidak kokoh. Selain itu, gel cincau hijau mudah terkontaminasi oleh mikroorganisme. Gel cincau hijau biasanya dibuat dengan cara tradisional dengan menambahkan air pada saat ekstraksi. Berdasarkan hal tersebut, diduga suhu air dalam proses ekstraksi mempengaruhi perubahan sifat fisik seperti kekokohan gel (gel strength), warna dan sifat kimia yaitu vitamin C dan fenol total. Penambahan ekstrak buah markisa dalam pembuatan gel cincau hijau ditujukan untuk mengetahui pengaruh dalam proses pembentukan gel serta memanfaatkan buah tersebut karena ketersediaan yang melimpah. Penelitian mengenai gel cincau hijau dilakukan karena memiliki sifat fungsional dan kaya akan antioksidan.

Metode Penelitian Bahan

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah daun cincau hijau jenis (*Cyclea barbata* L Miers), buah markisa (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) dan air. Bahan yang digunakan untuk analisis proximat asam borat 4%, Na₂S₂O₃, aquades, ethanol 99%, reagen Folin - Ciocalteu, amilum 1%, iodum 0,01 N.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol timbang, desikator, penjepit, nampan, spektrofotometer UV-Vis, labu takar, penangas air, centrifuse, pH meter, thermometer, blender, oven, neraca analitik, water bath, ayakan 60 mesh, alat-alat gelas untuk analisa kimia, Texture Analyzer tipe TA.XT.Plus, water bath, lovibond

tintometer, peralatan pengujian inderawi dan alat-alat rumah tangga untuk pembuatan gel cincau hijau.

Metode

Daun cincau hijau yang dipilih sudah berwarna hijau tua dengan kriteria utuh, segar dan bebas dari hama maupun penyakit tanaman. Langkah pertama yaitu menimbang daun cincau segar kemudian daun dicuci bersih dengan air mengalir, setelah ditiriskan lalu daun cincau dimasukan kedalam blender dengan perbandingan 1:10 air pengekstrak. 30 g daun cicau yang ditambah air 300 ml. Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan blender selama 20 detik sampai benar- benar homogen, kemudian menambahkan ekstrak buah markisa yang sudah dipisahkan dari biji sehingga diperoleh sari buah, kemudian dilakukan pengadukan supaya homogen, tahapan selanjutnya adalah penyaringan dengan ayakan kain lalu dituangkan dalam wadah dan didiamkan sampai terbentuk gel.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor. Faktor yang pertama adalah suhu air pengekstrak dengan taraf 3 perlakuan (suhu kamar, 50o C, 75o C). Faktor kedua adalah penambahan ekstrak buah markisa dengan 3 taraf perlakuan yaitu (3%, 6%, 9%) dari total bahan. Masing-masing perlakuan dilakukan 2 kali ulangan sehingga diperoleh total perlakuan 3x3x2 = 18 perlakuan. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan ANOVA (Analysis of Variance) taraf 5% Untuk menentukan adanya perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan DMRT (Duncan Multiple Range Test) dengan tingkat signifikansi 0,05. Analisis data dilakukan dengan mengaplikasikan software Excel dan SPSS 20 (Gacula dan Signh, 1984). Rancangan analisis hasil penelitian disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan

Metode ekstraksi, (Daun cincau hijau : Air) 1 : 10	% Rasio Ekstrak markisa		
	M1 3% (9,9 ml)	M2 6% (19,8 ml)	M3 9% (29,7 ml)
Suhu kamar (S1)	S1M1	S1M2	S1M3
50° C (S2)	S2M1	S2M2	S2M3
75° C (S3)	S3M1	S3M2	S3M3

Hasil dan Pembahasan

Gel Strength

Hasil uji statistik pada gel strength menunjukkan bahwa ada interaksi antar perlakuan pada tekstur gel cincau hijau dan masing-masing perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) pada tekstur gel cincau hijau. Hasil pengujian tekstur pada gel cincau hijau disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. *Gel strength* (Newton)

Perlakuan Ekstraksi	Ekstrak Markisa			rerata
	3%	6%	9%	
Suhu kamar	0,32 ± 0,00 ^b	0,11 ± 0,02 ^a	0,10 ± 0,01 ^a	0,18
Suhu 50 ^o C	0,36 ± 0,00 ^{bc}	0,40 ± 0,04 ^{cd}	0,47 ± 0,00 ^{ef}	0,41
Suhu 75 ^o C	0,44 ± 0,07 ^{de}	0,49 ± 0,00 ^f	0,66 ± 0,00 ^g	0,53
rerata	0,37	0,33	0,41	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 2. Tekstur gel cincau hijau tertinggi 0,66 Newton diperoleh pada perlakuan suhu 750C : markisa 9%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak markisa pada suhu 500-750C memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur gel cincau hijau, tetapi berbanding terbalik terhadap perlakuan suhu kamar. Penambahan ekstrak markisa 3% mempunyai nilai tekstur 0,32 Newton lebih tinggi dari konsentrasi ekstrak markisa 9% dengan nilai tekstur terendah 0,10 Newton. Kekokohan tekstur gel juga dipengaruhi oleh suhu dan pelarut yang digunakan pada saat ekstraksi. Proses pembentukan gel disebabkan oleh adanya pemanasan yang lebih tinggi dari pada suhu pembentukan gel, sehingga terjadi perubahan polimer menjadi gulungan acak. Ketika suhu semakin diturunkan maka polimer akan berubah menjadi struktur double helix dan membentuk struktur gel yang kokoh (Imeson, 2009).

Waktu Pembentukan Gel

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada interaksi antar perlakuan pada gel cincau hijau dan masing-masing perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) pada waktu penjendalan gel cincau hijau. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Waktu Pembentukan Gel (Menit)

Perlakuan Ekstraksi	Ekstrak Markisa			rerata
	3%	6%	9%	
Suhu kamar	52,50 ± 3,53 ^a	105,00 ± 4,24 ^f	110,50 ± 0,70 ^f	89,33
Suhu 50 ⁰ C	73,50 ± 4,95 ^b	83,00 ± 2,82 ^{cd}	86,00 ± 5,65 ^{de}	80,83
Suhu 75 ⁰ C	74,50 ± 0,70 ^b	76,50 ± 2,12 ^{bc}	93,50 ± 2,12 ^e	81,50
rerata	66,83	88,17	96,67	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 3. Waktu pembentukan gel cincau hijau tercepat yaitu pada perlakuan suhu kamar : markisa 3% dengan catatan waktu 52,5 menit, sedangkan waktu yang paling lambat adalah perlakuan suhu kamar; markisa 9% yaitu 110,5 menit, semakin banyak penambahan ekstrak markisa dan kenaikan suhu juga mempengaruhi kecepatan waktu pembentukan gel. Lama waktu pembentukan gel cincau hijau dipengaruhi oleh jumlah daun cincau yang diekstrak begitu juga suhu air pengekstraknya. Semakin tinggi suhu maka semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk pembentukan gel, akan tetapi apabila kondisi pH saat pembentukan gel terlalau asam maka akan semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk membentuk gel, hal tersebut didukung oleh penelitian Kusumaningsih (2003) Ekstraksi daun cincau hijau dengan menggunakan air perbandingan 1:10 selama 60 detik menghasilkan kecepatan pembentukan gel 4,42 detik/cm³. Gel cincau memiliki warna hijau cerah, tekstur kenyal, daya tahan pecah tinggi, dan memiliki rasa tidak pahit. Penambahan konsentrasi ekstrak markisa diduga menyebabkan hidrolisis dan peningkatan derajat esterifikasi, semakin tinggi konsentrasi ekstrak markisa yang ditambahkan maka kecepatan pembentukan gel semakin lambat.

Sineresis

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antar perlakuan pada sineresis gel cincau hijau, masing-masing perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap sineresis gel. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Sineresis (%)

Perlakuan Ekstraksi	Ekstrak Markisa			rerata
	3%	6%	9%	
Suhu kamar	26,25 ± 5,30 ^{ab}	30,00 ± 3,53 ^{ab}	43,75 ± 8,83 ^b	33,33
Suhu 50 ⁰ C	25,00 ± 7,07 ^{ab}	23,75 ± 8,83 ^a	22,50 ± 10,60 ^a	23,75
Suhu 75 ⁰ C	17,50 ± 7,07 ^a	22,50 ± 10,60 ^a	22,50 ± 7,07 ^a	20,83
rerata	25,63	26,88	33,13	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 4. Sineresis paling tinggi terdapat pada perlakuan suhu kamar : markisa 9% yaitu 43,75%, sedangkan sineresis terendah pada perlakuan suhu 750C : markisa 3%. Semakin besar konsentrasi ekstrak markisa maka laju sineresisnya semakin tinggi. Sineresis yang terjadi dalam bahan pangan sangat berkaitan erat dengan kekuatan gel, hal ini dipengaruhi oleh kemampuan gel memerangkap berbagai komponen yang bersifat hidrokolloid. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak markisa yang ditambahkan maka laju sineresis semakin besar, maka sesuai Prangdimurti et al., (2014) yang menyatakan penyimpanan akan menyebabkan sineresis (kehilangan cairan) pada cincau hijau. Sineresis akan terus terjadi selama penyimpanan yang menyebabkan gel mengkerut dan membebaskan air lebih banyak. Kemampuan ekstrak cincau hijau yang mampu menggumpalkan air disebabkan oleh adanya polisakarida pektin (Artha, 2001).

Warna

Warna yang dianalisa yaitu red, blue, yellow. Analisa warna menggunakan alat Lovibond Tintometer tipe-F. Hasil pengujian statistik terhadap warna disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Analisa Warna

Metode ekstraksi, Konsentrasi Ekstrak Markisa	Warna		
	Red	Blue	Yellow
	Suhu kamar, 3%	3,30 ± 0,98 ^a	5,00 ± 0,14 ^a
Suhu kamar, 6%	5,00 ± 0,00 ^{bc}	5,55 ± 0,77 ^a	18,40 ± 0,28 ^e
Suhu kamar, 9%	5,70 ± 0,42 ^{bcd}	6,30 ± 0,70 ^{ab}	34,80 ± 2,96 ^f
Suhu 50 ⁰ C, 3%	4,65 ± 0,77 ^b	5,05 ± 0,70 ^a	14,00 ± 0,84 ^{bcd}
Suhu 50 ⁰ C, 6%	5,10 ± 0,14 ^{bc}	5,90 ± 0,28 ^{ab}	15,35 ± 0,21 ^{cd}
Suhu 50 ⁰ C, 9%	5,40 ± 0,00 ^{bcd}	6,40 ± 0,56 ^{ab}	16,35 ± 0,07 ^{de}
Suhu 75 ⁰ C, 3 %	5,75 ± 0,35 ^{bcd}	5,45 ± 1,62 ^a	7,25 ± 0,14 ^a
Suhu 75 ⁰ C, 6%	6,10 ± 0,14 ^{cd}	6,70 ± .98 ^{ab}	8,75 ± 0, 07 ^a
Suhu 75 ⁰ C, 9%	6,35 ± 0,07 ^{cd}	8,00 ± 0,42 ^b	11,81 ± 0,96 ^b

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Red

Hasil uji statistik berdasarkan tabel 5. menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antar perlakuan pada warna red gel cincau hijau. Akan tetapi masing- masing perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap warna red cincau hijau. Berdasarkan tabel 5. warna merah tertinggi pada perlakuan suhu 75oC : markisa 9% dengan nilai 6,35, sedangkan nilai terendah 3,30 pada perlakuan suhu kamar : markisa 3%. Semakin tinggi suhu dan konsentrasi ekstrak markisa maka intensitas warna merah meningkat. Warna merah pada bahan pangan menunjukkan adanya senyawa antioksidan yang berada di dalam bahan pangan. Antioksidan adalah molekul yang mampu menghambat oksidasi molekul yang dapat menghasilkan radikal bebas (Rajnarayana et al., 2011).

Blue

Hasil uji statistik berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antar perlakuan pada warna blue gel cincau hijau. Akan tetapi masing- masing perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata nyata ($P < 0,05$). Warna blue tertinggi terdapat pada perlakuan suhu 75oC : markisa 9% dengan nilai 8,00, sedangkan warna blue terendah pada perlakuan suhu kamar : markisa 3% yaitu 5,00. Warna biru pada gel cincau hijau menunjukkan adanya aktivitas antioksidan. Pigmen biru indentik dengan senyawa golongan fenol. Pigmen alam adalah segolongan senyawa yang berasal dari hewan atau tumbuhan.

Pigmen alam mencakup pigmen yang sudah terdapat dalam makanan dan pigmen yang terbentuk pada pemanasan, penyimpanan, atau pengolahan (De Man, 1997).

Yellow

Hasil uji statistik berdasarkan tabel 5. menunjukkan bahwa ada interaksi antar perlakuan pada warna yellow gel cincau hijau. Akan tetapi masing-masing perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$). Warna yellow tertinggi yaitu 34,00 pada perlakuan suhu kamar : markisa 9%, sedangkan yang terendah 7,25 pada suhu 750C : markisa 3%. Warna yellow yang dihasilkan dipengaruhi oleh jumlah ekstrak buah markisa yang ditambahkan. Intensitas warna yellow pada suhu 750C lebih rendah dibandingkan suhu kamar, hal ini dipengaruhi oleh jumlah beta karoten yang terdapat di dalam gel cincau hijau. Menurut Bauernfeind (1981) Beta karoten sangat sensitif terhadap reaksi oksidasi ketika terkena udara, cahaya, metal, peroksida, dan panas. Semakin tinggi suhu maka semakin kecil intensitas warna yellow pada gel cincau hijau.

Kadar Air

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antar perlakuan pada kadar air gel cincau hijau. Suhu air ekstraksi dan konsentrasi ekstrak markisa memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) pada kadar air gel cincau hijau. Hasil pengujian kadar air gel cincau hijau disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Kadar Air %(wb)

Perlakuan Ekstraksi	Ekstrak Markisa			rerata
	3%	6%	9%	
Suhu kamar	98,42 ± 0,66 ^{ab}	98,44 ± 0,02 ^{ab}	98,92 ± 0,14 ^b	98,59
Suhu 50 ⁰ C	98,00 ± 0,43 ^a	98,41 ± 0,49 ^{ab}	98,50 ± 0,00 ^{ab}	98,30
Suhu 75 ⁰ C	98,21 ± 0,00 ^{ab}	98,48 ± 0,16 ^{ab}	98,53 ± 0,40 ^{ab}	98,41
rerata	98,21	98,44	98,65	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan uji statistik yang disajikan pada Tabel 6. kadar air tertinggi 98,92% (wb) pada perlakuan suhu kamar : markisa 9%, sedangkan kadar air terendah 98% (wb) pada suhu 500C : markisa 3%. Hal ini disebabkan suhu ekstraksi yang lebih tinggi, pada suhu

500C dan 750C semakin banyak gel terekstrak sehingga meningkatkan kadar air. Proporsi air sebagai pelarut dan jumlah daun cincau hijau yang digunakan juga mempengaruhi kadar air gel cincau hijau. Hal ini disebabkan karena cincau bersifat hidrokoloid yang mampu mengikat air dan mengentalkan bahan. Suhu air dan lama waktu ekstraksi dapat mempengaruhi kadar air gel cincau hijau karena semakin tinggi suhu semakin banyak padatan terlarut akan tetapi juga dapat menurunkan kadar air didalam bahan karena terjadi penguapan. Pada suhu 500C : markisa 3% dan 750C : markisa 3% terjadi penurunan kadar air karena sesuai dengan konsentrasi ekstrak markisa yang ditambahkan, hal tersebut didukung oleh Achyadi (2009) konsentrasi bahan penggumpal menyebabkan perbedaan jumlah penyerapan air pada cincau hitam. Konsentrasi ekstrak markisa yang rendah juga menyebabkan penyerapan air juga rendah sehingga kadar air pada cincau lebih sedikit. Buah markisa merupakan buah yang banyak mengandung air, kadar air buah markisa berkisar 76,9-82,5%. Sifat pektin yang larut dalam air juga berpengaruh terhadap kadar air.

Fenol Total

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antar perlakuan pada fenol gel cincau hijau akan tetapi masing-masing perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) pada fenol gel cincau hijau. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Fenol Total (mg GAE/g bk)

Perlakuan Ekstraksi	Ekstrak Markisa			rerata
	3%	6%	9%	
Suhu kamar	30,00 ± 10,13 ^a	36,10 ± 6,31 ^{ab}	59,39 ± 1,06 ^{cd}	41,83
Suhu 50 ⁰ C	40,38 ± 7,77 ^{abc}	56,97 ± 1,15 ^{bcd}	67,63 ± 3,23 ^{de}	55,99
Suhu 75 ⁰ C	51,57 ± 5,42 ^{abcd}	70,77 ± 5,84 ^{de}	88,26 ± 21,12 ^e	70,20
Rerata	40,65	55,61	71,76	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 7. Uji statistik fenol total tertinggi dengan nilai 88,26 mg GAE/g bk pada perlakuan suhu 750C : markisa 9%, sedangkan total fenol terendah 30 mg GAE/g bk pada suhu kamar : markisa 3%. Dalam penelitian ini suhu air digunakan saat proses ekstraksi awal sehingga tidak merusak senyawa fenolik di dalam gel

cincau hijau. Penambahan ekstrak markisa sampai dengan 9% dari total bahan serta kenaikan suhu ekstraksi mencapai 750C dapat meningkatkan fenol total pada gel cincau hijau, maka sesuai dengan Ibrahim et al., (2015) yang menyatakan suhu tinggi dapat menyebabkan kelarutan senyawa fenolik dalam pelarut semakin besar. Selain itu, difusi yang terjadi semakin besar sehingga proses ekstraksi senyawa fenolik akan berjalan lebih cepat, hal ini menyebabkan kandungan senyawa fenolik pada produk akan semakin besar, akan tetapi peningkatan suhu proses juga perlu diperhatikan karena suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan senyawa fenolik produk.

Nilai pH

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada interaksi antar perlakuan pada nilai pH gel cincau hijau dan masing-masing perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) pada nilai pH gel cincau hijau. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai pH

Perlakuan Ekstraksi	Ekstrak Markisa			rerata
	3%	6%	9%	
Suhu kamar	4,27 ± 0,00 ^d	4,08 ± 0,00 ^b	3,98 ± 0,01 ^a	4,11
Suhu 50 ⁰ C	4,15 ± 0,00 ^c	4,14 ± 0,00 ^c	4,12 ± 0,00 ^{bc}	4,14
Suhu 75 ⁰ C	4,45 ± 0,07 ^e	4,30 ± 0,00 ^d	4,29 ± 0,00 ^d	4,35
rerata	4,29	4,17	4,13	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan hasil pengujian nilai pH tertinggi dengan nilai 4,45 pada perlakuan suhu 750C : markisa 3%, sedangkan nilai pH terendah pada perlakuan suhu kamar : markisa 9%, pH yang semakin rendah menunjukkan tingkat keasaman semakin tinggi. Proses pembentukan gel cincau hijau sangat dipengaruhi oleh pH maka sesuai dengan Pitojo (2008) Pembentukan gel cincau hijau ini disebabkan karena daun cincau mengandung polisakarida yang mampu membentuk gel termasuk golongan pektin. Gel ini terbentuk pada kondisi pH 4-7 namun optimal pada pH 6. Komponen pembentuk gel pada cincau hijau adalah pektin bermetoksi rendah (Nurdin, 2007). Kondisi pH yang rendah akan menyebabkan waktu pembentukan gel lambat dengan daya tahan gel yang tinggi (Ananta, 2000).

Vitamin C

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antar perlakuan pada jumlah vitamin C gel cincau hijau, Masing-masing perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) pada vitamin C gel cincau hijau. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Vitamin C (mg/100g)

Perlakuan Ekstraksi	Ekstrak Markisa			rerata
	3%	6%	9%	
Suhu kamar	18,48 ± 1,24 ^a	21,12 ± 0,00 ^b	22,88 ± 0,00 ^b	20,83
Suhu 50 ⁰ C	18,48 ± 1,24 ^a	22,00 ± 1,24 ^b	25,52 ± 1,24 ^c	22,00
Suhu 75 ⁰ C	21,12 ± 0,00 ^b	25,52 ± 1,24 ^c	27,28 ± 1,24 ^c	24,64
rerata	19,36	22,88	25,23	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan hasil pengujian bahwa jumlah vitamin C tertinggi pada perlakuan suhu 750C : markisa 9% yaitu 27,28 (mg/100g), sedangkan vitamin C terendah terdapat pada gel cincau hijau perlakuan suhu kamar : markisa 3% dan suhu 500C; markisa 3% dengan jumlah yang sama yaitu 18,48 mg. Semakin tinggi suhu ekstrasi maka jumlah vitamin C yang terlarut semakin banyak, diikuti dengan penambahan ekstrak markisa sampai 9% pada gel cincau hijau sehingga nilai vitamin C semakin besar, hal ini sesuai dengan Noverina (2009) yang menyatakan vitamin C termasuk ke dalam kelompok vitamin yang larut dalam air, sedangkan pektin mempunyai sifat menyerap air didalamnya, termasuk vitamin C karena pektin akan mengikat logam-logam yang merupakan katalisator terjadinya oksidasi vitamin C. Pada dinding sel tanaman tersebut pektin berikatan dengan ion kalsium dan berfungsi untuk memperkuat struktur dinding sel. Karena itu, untuk memaksimalkan proses estraksi, pektin harus dilepaskan dari ion kalsium. Cara yang dapat digunakan adalah dengan mengkelat ion kalsium dengan pengkelat logam. Salah satu pengkelat logam yang dapat digunakan adalah asam sitrat.

Total padatan terlarut

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada interaksi antar perlakuan terhadap total padatan terlarut gel cincau hijau, masing-masing perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) pada total padatan terlarut gel cincau hijau Hasil pengujian disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Total Padatan Terlarut (%)

Perlakuan Ekstraksi	Ekstrak Markisa			rerata
	3%	6%	9%	
Suhu kamar	1,10 ± 0,04 ^{ab}	1,01 ± 0,02 ^a	1,08 ± 0,07 ^{ab}	1,06
Suhu 50 ^o C	1,18 ± 0,07 ^{ab}	1,25 ± 0,11 ^b	1,55 ± 0,11 ^c	1,33
Suhu 75 ^o C	1,21 ± 0,02 ^b	1,25 ± 0,02 ^b	1,68 ± 0,12 ^c	1,38
rerata	1,16	1,17	1,44	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan uji statistik pada tabel 10. Total padatan terlarut gel cincau hijau tertinggi terdapat pada perlakuan suhu 75^oC : markisa 9% dengan nilai 1,68%, sedangkan yang terendah pada perlakuan suhu kamar : markisa 6% dengan nilai 1,01%. Menurut Muchtadi dan Sugiyono (1992), Total padatan terlarut merupakan bahan bukan air dan terdiri dari gula, lemak, protein atau abu serta komponen lain yang terlarut didalamnya. Suhu air ekstraksi dan konsentrasi ekstrak markisa sangat berpengaruh nyata. Semakin tinggi suhu dan ekstrak markisa yang ditambahkan maka semakin banyak total padatan terlarut pada gel cincau hijau, hal ini didukung oleh Tomasik (2004) yang menyatakan bahwa kelarutan pektin berkurang pada pH asam. Selain itu faktor yang penting adalah jenis pelarut, air merupakan pelarut yang bersifat polar sehingga menghasilkan rendemen terbanyak.

Uji Tingkat Kesukaan

Uji organoleptik dilakukan oleh 20 orang panelis agak terlatih yang berasal dari Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Uji tingkat kesukaan dilakukan terhadap warna, rasa, aroma, tekstur dan penerimaan keseluruhan. Dengan kriteria uji skala hedonik 1 sampai 5, Skor 1 = sangat suka,

2 = suka, 3 = agak suka, 4 = tidak suka, 5 = sangat tidak suka. Hasil pengujian disajikan pada tabel 11.

Tabel 11. Uji Kesukaan Gel Cincau Hijau

Metode ekstraksi, Konsentrasi Ekstrak Markisa	Tingkat Kesukaan				
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Keseluruhan
Suhu kamar, 3%	2,00 ± 0,56 ^a	2,55 ± 0,82 ^a	2,35 ± 0,58 ^{abc}	2,05 ± 0,60 ^a	2,15 ± 0,48 ^a
Suhu kamar, 6%	2,00 ± 0,56 ^a	2,50 ± 0,68 ^a	2,75 ± 0,78 ^{bc}	2,55 ± 0,75 ^{ab}	2,50 ± 0,76 ^{abc}
Suhu kamar, 9%	2,15 ± 0,81 ^{ab}	2,25 ± 0,78 ^a	2,55 ± 0,99 ^{abc}	2,55 ± 0,94 ^{ab}	2,50 ± 0,76 ^{abc}
Suhu 50 C, 3%	2,30 ± 0,86 ^{abc}	2,45 ± 0,60 ^a	2,10 ± 0,78 ^a	2,10 ± 0,78 ^a	2,20 ± 0,76 ^{ab}
Suhu 50 C, 6%	2,40 ± 0,82 ^{abcd}	2,50 ± 0,60 ^a	2,70 ± 0,86 ^{abc}	2,30 ± 0,80 ^{ab}	2,60 ± 0,68 ^{abc}
Suhu 50 C, 9%	2,40 ± 0,88 ^{abcd}	2,20 ± 0,83 ^a	2,80 ± 1,00 ^c	2,80 ± 0,61 ^b	2,80 ± 0,83 ^c
Suhu 75 C, 3 %	2,95 ± 0,75 ^d	2,60 ± 0,75 ^a	2,25 ± 0,78 ^{abc}	2,55 ± 0,75 ^{ab}	2,70 ± 0,65 ^{bc}
Suhu 75 C, 6%	2,75 ± 0,96 ^{cd}	2,50 ± 0,82 ^a	2,15 ± 0,67 ^{ab}	2,55 ± 0,68 ^{ab}	2,40 ± 0,68 ^{abc}
Suhu 75 C, 9%	2,70 ± 0,97 ^{bcd}	2,20 ± 1,00 ^a	2,55 ± 1,09 ^{abc}	2,25 ± 0,63 ^a	2,50 ± 0,60 ^{abc}

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Warna

Berdasarkan hasil uji kesukaan pada tabel 11. penilaian panelis terhadap warna gel cincau hijau menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) di ikuti dengan notasi huruf yang berbeda. Warna gel cincau hijau yang paling disukai pada perlakuan suhu kamar; markisa 3% dan 6% dengan skor penilaian 2,00, sedangkan warna yang tidak disukai pada perlakuan suhu 750C : markisa 3%. Rerata tingkat kesukaan panelis terhadap warna gel cincau hijau berkisar 2,00- 2,95. Hal ini dipengaruhi oleh faktor suhu ekstraksi dan konsentrasi ekstrak markisa yang ditambahkan, pada suhu kamar warna gel cincau hijau berwarna hijau cerah sedangkan pada suhu 750C berwarna hijau kecoklatan, maka sesuai dengan pernyataan Estiasih dan Ahmadi (2009) yaitu salah satu sifat umum hidrokoloid mampu meningkatkan viskositas/ kekentalan produk. Bahan yang dinilai bergizi bagus dan teksturnya sangat baik, tidak akan dimakan apabila warna yang tidak bagus dilihat memberi kesan telah menyimpang dari warna seharusnya.

Aroma

Berdasarkan hasil uji kesukaan pada tabel 11. penilaian panelis terhadap aroma gel cincau hijau menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($P < 0,05$). Aroma yang paling disukai pada perlakuan suhu 500C, 750C : markisa 9% dengan skor 2,20. Sedangkan aroma yang tidak disukai yaitu suhu 750C : markisa 3% dengan skor 2,60. Rerata tingkat

kesukaan panelis terhadap aroma gel cincau hijau berkisar 2,20-2,60, hal ini dipengaruhi oleh suhu ekstraksi semakin tinggi suhu maka aroma langu pada gel cincau hijau semakin berkurang, penambahan ekstrak markisa juga berpengaruh dalam mengurangi flavour langu pada cincau hijau, sehingga mempengaruhi penilaian panelis. Sesuai dengan Pitojo (2008) aroma lemah pada cincau dapat ditekan dengan menambahkan aroma jeruk atau yang lainnya. Menurut Winarno (2004), bahwa aroma yang enak dapat menarik perhatian konsumen dan kemungkinan besar memiliki rasa yang enak pula sehingga konsumen lebih cenderung menyukai makanan dari aromanya.

Rasa

Berdasarkan hasil uji kesukaan pada tabel 11. penilaian panelis terhadap Rasa gel cincau hijau pada masing-masing perlakuan menunjukkan ada perbedaan nyata ($P < 0,05$). Rasa yang paling disukai panelis adalah gel cincau hijau perlakuan suhu 50°C : markisa 3% dengan skor 2,10, sedangkan yang tidak disukai yaitu gel cincau hijau perlakuan suhu 50°C : markisa 9%. Rerata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa gel cincau hijau berkisar 2,10-2,80. Suhu ekstraksi dan konsentrasi ekstrak markisa mampu memperbaiki rasa yang dihasilkan gel cincau hijau. Buah markisa mempunyai keunggulan-keunggulan antara lain: memiliki rasa spesifik yang sangat kuat (Nakasone and Paull, 1998) sehingga mampu memberikan citarasa yang khas terhadap produk olahannya, akan tetapi penambahan ekstrak markisa dalam jumlah yang banyak menimbulkan rasa terlalu asam sehingga menyebabkan pH rendah dan rasa asam pada produk. dan kurang disukai oleh panelis, sesuai Samsul Rizal et al., (2013) yang menyatakan semakin tinggi konsentrasi asam laktat maka semakin tinggi rasa asam yang terdapat pada minuman sinbiotik cincau hijau sari buah jambu biji sehingga menurunkan kesukaan panelis terhadap rasa.

Tekstur

Berdasarkan hasil uji kesukaan pada tabel 11. penilaian panelis terhadap tekstur gel cincau hijau pada masing-masing perlakuan menunjukkan ada perbedaan nyata ($P < 0,05$). Tekstur yang paling disukai panelis adalah gel cincau hijau perlakuan suhu kamar : markisa

3% dengan skor 2,05 sedangkan yang tidak disukai yaitu gel cincau perlakuan suhu 500C : markisa 9% dengan skor 2,80. Rerata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur gel cincau hijau berkisar 2,05- 2,80. Faktor yang yang mempengaruhi tekstur adalah suhu ekstraksi, semakin tinggi suhu maka tekstur yang dihasilkan semakin keras sehingga kurang disukai panelis. Penambahan ekstrak buah markisa berpengaruh nyata terhadap tekstur gel cincau hijau, didalam daun cincau hijau terdapat pektin yang mengandung ion kalsium sehingga untuk memaksimalkan ekstraksi digunakan pengkelat logam yaitu asam sitrat. Ekstrak markisa mengandung asam sitrat yang kompleks sehingga mampu mengkelat logam. Tekstur gel dipengaruhi oleh jumlah pektin yang terekstrak serta komponen-komponen penyusun gel pada suhu tinggi semakin banyak yang terlarut. Menurut Senditya dkk., (2014) komponen pembentuk gel cincau merupakan hidrokoloid yang diperoleh dari ekstraksi dan isolasi daun cincau. Hidrokoloid merupakan komponen larut air yang mempunyai kemampuan mengentalkan atau membentuk sistem gel encer, sehingga air yang semula dalam keadaan bebas dapat terikat dan tidak mengkristal.

Keseluruhan

Kesukaan konsumen terhadap suatu bahan tidak hanya dipengaruhi dengan satu faktor, akan tetapi dipengaruhi oleh berbagai macam parameter uji kesukaan sehingga menimbulkan penerimaan yang utuh. Atribut keseluruhan ini hampir sama dengan kenampakan suatu produk secara keseluruhan. Hasil uji kesukaan pada Tabel 11. menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada penerimaan gel cincau hijau secara keseluruhan ($P < 0,05$). Gel cincau yang disukai oleh panelis secara keseluruhan, baik dari segi warna, aroma, rasa, dan tekstur yaitu pada perlakuan suhu kamar : markisa 3% dengan nilai gel strength 0,32 N, waktu pembentukan gel 52 menit, sineresis 26,25%, intensitas warna red 3,30; blue 5,00; yellow 13,15, kadar air 98,42% wb, fenol total 30 mg GAE/b bk, vitamin C 18,48 (mg/100g), dan total padatan terlarut 1,10%.

Kesimpulan

Gel cincau hijau yang dihasilkan dengan perlakuan suhu air ekstraksi dan konsentrasi ekstrak markisa berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia dan tingkat kesukaan oleh panelis. Semakin tinggi suhu sampai 750C dan semakin banyak konsentrasi ekstrak markisa sampai 9% maka gel strength yang dihasilkan semakin kokoh, waktu pembentukan gel semakin lama, laju sineresis semakin menurun, warna semakin hijau kecoklatan. Gel cincau hijau yang paling disukai panelis adalah perlakuan suhu kamar : markisa 3% dengan nilai gel strength 0,32 N, waktu pembentukan gel 52 menit, sineresis 26,25%, intensitas warna red 3,30; blue 5,00; yellow 13,15, kadar air 98,42% wb, fenol total 30 mg GAE/b bk, vitamin C 18,48 (mg/100g), dan total padatan terlarut 1,10%.

Daftar Pustaka

- Achyadi, N. S. 2009. Kajian Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penggumpal Terhadap Karakteristik Gel cincau Hitam (*Mesona paluris*). Jurnal Tekno Insentif Kopwil 4.3 (1) : 1-7.
- Ananta, E. 2000. Pengaruh Ekstrak Cincau Hijau (*Cyclea barbata* L. Miers) Terhadap Poliferasi Alur Sel Kanker K-562 dan Hela. Skripsi. IPB, Bogor.
- Artha, N. 2001. Isolasi dan Karakterisasi SifatFungsional Komponen Pembentuk Gel Daun Cincau (*Cyclea barbata* L. Miers). Disertasi: IPB. Bogor.
- Bauernfeind JC, Klaul H. 1981. Carotenes as Colorans and Vitamin A Precursore. Florida : Academic Press.
- Demam, J.M. 1997. Kimia Makanan. Bandung : Penerbit ITB.
- Estiasih, T. dan K. Ahmadi. 2009. Teknologi Pengolahan Pangan. Bumi Aksara. Jakarta.
- Gacula, M.C. And Singh, J. 1984. Statistical Methods in Food and Consumer Research. Academic Press, Inc., Orlando, San Diego, New York, London.
- Haryati, M. N. 2006. Ekstraksi dan karakterisasi pektin dari limbah proses pengolahan jeruk pontianak. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.

- Imeson, A. P. 2009. Carrageenan and Furcellaran, (dalam Handbook of Hydrocolloids, G.O. Phillips and P.A. Williams, Eds.). Cambridge: Woodhead Publishing Limited and CRC Press, LLC. 169.
- Ibrahim AM, Yunianta, Sriherfyna FH. 2015. Pengaruh suhu dan lama waktu ekstraksi terhadap sifat kimia dan fisik pada pembuatan minuman sari jahe (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) dengan kombinasi penambahan madu sebagai pemanis. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(2): 530-541.
- Kusumaningsih DR. 2003. Mempelajari Pembuatan Minuman Instan Dari Ekstrak Daun Cincau Hijau *Cyclea Barbata* Miers. Dan *Premna Oblongifolia* Merr. Skripsi. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Nakasone, H. Y. and R. E. Paull. 1998. *Tropical Fruits*. CABI Publishing. New York. 445 p.
- Muchtadi, Deddy. 2013. *Antioksidan dan Kiat Sehat di Usia Produktif*. Bandung: Alfabeta.
- Muchtadi, T. R. dan Sugiyono. (1992). *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Nurdin, S. U; A. S Zuidar dan Suharyono A.S. 2007. Dried Extract from Green Cincau Leaves as Potential Fibre Sources for Food Enrichment. *African Crop Science Conference Proceedings*. Vol. 7. pp. 655-658.
- Noverina, A. 2009. Paprika Cabai Manis Kaya Antioksidan. *Nirmala Megazine*. Januari 2009 : 1. hal 2.
- Pitojo, Setio. 2008. *Khasiat Cincau Perdu*. Yogyakarta: Kanisius.
- Prangdimurti, E., D. Herawati, A. S. Firlieyanti dan Briantoro R. D. 2014.
- Perubahan Mutu Fisik dan Mikrobiologi Gel Cincau Hijau Kemasan Selama Penyimpanan. *Jurnal Mutu Pangan*. 1(2): 118-123.
- Rajnarayana, K., Ajitha M., Gopireddy G., dan Giriprasad, V. 2011. Comparative antioxidant potential of some fruit and vegetables using DPPH method. *International Journal of Pharmacy & Technology*.
- Rizal, M.D., Pandiangan, D.M., Saleh A. 2013. Pengaruh dan Waktu Fermentasi Terhadap Kualitas Nata de Corn. *Jurnal Teknik Kimia* No. 1, vol 19.

- Senditya, M., M. S. Hadi., T. Estiasih, dan E. Saparianti. 2014. Efek Prebiotik dan Sinbiotik Simplisia Daun Cincau Hitam (*Mesona Palustris* BL) Secara In Vivo: Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2 (3): 141-151.
- Setyaningtyas W. 2000. Karakteristik Pembentukan Gel Campuran Hidrokoloid Cincau Hijau *Premna oblongifolia* Merr dan Alginat. Skripsi. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, IPB.
- Siro I, Kapolna E, Kapolna B, Lugasi A. 2008. Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance-A review. *Appetite* 51: 456-467.
- Sunanto, H. 1995. Budidaya Cincau. Kanisius. Yogyakarta.
- Tomasik, Piotr. 2004. Chemical and Functional Properties of Food Saccharides. Florida: CRC Press.
- Winarno, F. G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Winarno, F. G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

KANDUNGAN NUTRISI BIJI KETAPANG SEGAR DAN KERING (*Terminalia Catappa*)

Barinta Widaryanti*, Indah Rahmiyanti
Akademi Analis Kesehatan Manggala Yogyakarta, Jl. Bratajaya No. 25
Sokowaten, Banguntapan,
Bantul 55198
email : w.barinta@gmail.com

Abstrak

Kacang-kacangan merupakan makanan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Biji ketapang adalah jenis kacang lokal yang belum banyak dimanfaatkan sebagai menu diet atau sebagai pengganti kacang yang lain di Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan nutrisi biji ketapang segar dan ketapang kering. Analisis yang dilakukan meliputi, uji sianida, kadar air, kadar abu, kadar karbohidrat, protein dan lemak. Analisis sianida dilakukan dengan uji gas HCN, Uji kualitatif karbohidrat dilakukan dengan metode iod dan Benedict, uji kualitatif protein dengan metode Biuret, uji kualitatif lemak dilakukan dengan Grease Spot Test, dan uji kualitatif vitamin C dengan pereaksi FeCl₃. Penentuan kadar karbohidrat dilakukan dengan metode By difference. Kadar lemak dilakukan dengan metode Soxhlet, kadar protein ditentukan dengan mikro Kjeldahl. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air biji ketapang segar adalah 33.29% , kadar ketapang kering 10.27%. Kadar abu biji ketapang segar adalah 2.97% dan biji ketapang kering adalah 4.11%. Kadar protein biji ketapang segar adalah 10.78% sedangkan biji ketapang kering adalah 8.69%. Kadar karbohidrat biji ketapang segar adalah 13.51% dan biji ketapang kering adalah 25.52%. Kadar lemak biji ketapang segar adalah 39.42% sedangkan biji ketapang kering adalah 51.42%.

Pendahuluan

Kacang-kacangan merupakan makanan yang banyak digemari oleh semua kalangan, terutama masyarakat penganut makanan organik dan vegetarian. Kacang-kacangan merupakan sumber protein, lemak dan karbohidrat. Kandungan protein dalam kacang-kacangan dapat menggantikan protein hewani (Haliza, Purwani, & Thahir, 2010). Produk kacang-kacangan yang saat ini banyak dikenal sebagai menu diet antara lain almond, mete, kenari, hazel, walnut, pistachio, kacang tanah dan macadamia, yang dapat mencegah penyakit jantung, menurunkan kadar kolesterol dan gangguan metabolisme lain (Ros, 2010). Menurut Liu, et al., (2017) mengkonsumsi almond sebagai kudapan diantara waktu makan secara

rutin dapat memperbaiki profil lipid. Konsumsi macadamia juga dapat menurunkan kadar kolesterol total dan trigliserida darah (Curb, et al, 2000). Kacang mete juga dapat meningkatkan kadar HDL kolesterol dan menurunkan tekanan darah sistolik pada penderita diabetes mellitus tipe 2 (Mohan et al., 2018). Meskipun jenis kacang-kacangan tersebut telah dikenal oleh sebagian masyarakat namun masyarakat awam tidak dapat memperolehnya dengan mudah dan harga yang terjangkau.

Indonesia memiliki potensi pangan lokal dari jenis kacang-kacangan yang dapat digunakan untuk menambah zat gizi dalam diet. Pada saat ini jenis kacang-kacangan yang mendominasi pasar lokal adalah kacang tanah, kedelai, kacang merah, kecipir kacang jogo, dan kacang koro. Beberapa jenis kacang lokal belum banyak digali penggunaannya (Ekafitri & Isworo, 2014), oleh karena itu perlu dilakukan usaha dalam eksplorasi kacang-kacangan lokal yang mudah diperoleh. Biji ketapang adalah jenis kacang-kacangan lokal yang kurang dikenal oleh masyarakat. Di beberapa Negara seperti Indonesia biji ketapang dikonsumsi oleh anak-anak dipedesaan.

Analisis fitokimia dan kandungan nutrisi biji ketapang telah banyak dilakukan. Kandungan mineral dan zat gizi dalam biji ketapang mirip dengan kacang almond, kacang tanah, kacang mete (Weerawatanakorn, Janporn, Ho, & Chavasit, 2015). Biji ketapang yang telah dikeringkan mengandung karbohidrat, lemak, fosfor dan mineral seperti Magnesium, Kalsium, Besi, Zn, Mn dan Natrium. Kandungan nitrit dan keasaman dalam biji ketapang juga rendah sehingga aman untuk dikonsumsi (Christian & Ukhun, 2006). Meskipun analisis kandungan nutrisi biji ketapang telah banyak dilakukan, namun perlu data pendukung lebih lanjut untuk memaksimalkan pemanfaatannya sebagai pengganti kacang-kacangan. Pemilihan jenis biji ketapang mungkin akan berpengaruh pada produk yang dihasilkan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbedaan kandungan nutrisi biji ketapang segar dan ketapang yang kering secara alami.

Metode Penelitian

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: satu set soxhlet, seperangkat alat mikro kjeldahl, mortar dan stemper, waterbath, oven, timbangan analitik. Sedangkan bahan yang digunakan adalah buah ketapang segar yang diambil dari pohon disekitar wilayah Gedong Kuning sebanyak 150 dan buah ketapang yang jatuh ditanah yang telah kering sebanyak 150 buah. Bahan kimia yang digunakan adalah: larutan I₂, Natrium karbonat (Na₂CO₃), Asam pikrat, CuSO₄, Dietil eter, pereaksi Benedict, Sodium hidroksida (NaOH), Amonium hidroksida (NH₄OH), Besi (II) klorida (FeCl₃), Asam borat, Asam klorida (HCl).

Prosedur Kerja

Uji Sianida Kualitatif

Sampel sebanyak 5 gram dihaluskan ditambahkan dengan akuades dalam erlenmeyer, kemudian diasamkan dengan asam tartrat. Kertas saring yang telah ditetesi asam pikrat dan natrium karbonat dimasukkan dalam erlenmeyer yang ditutup. Warna merah coklat yang terbentuk menunjukkan adanya HCN dalam sampel.

Penentuan Kadar Air dan Abu

Botol timbang dikeringkan dalam oven selama 24 jam pada suhu 1020C, setelah dingin ditimbang (W₀) dan ditambah dengan sampel 2 gram(W₁), kemudian dipanaskan dalam oven pada suhu 1020C selama 24 jam dan ditimbang kembali setelah dingin sampai diperoleh bobot constant (W₂). Kadar air dihitung dengan rumus :

$$Kadar\ Air\ (\%) = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

Penentuan Kadar Protein

Sebelum pengukuran kadar protein terlebih dahulu dilakukan uji kualitatif protein dengan reagen Biuret. Reaksi positif ditandai dengan

cincin biru atau ungu. Pengukuran kadar protein dilakukan dengan metode mikro kjeldahl. Sampel sebanyak 3 gram dimasukkan dalam labu kjeldahl ditambah H₂SO₄ pekat 4 ml dan 2 gram K₂SO₄ dan dipanaskan sampai warna hitam menjadi jernih. Setelah dingin ditambah akuades 25 ml sambil digojok, kemudian dimasukkan ke dalam labu destilasi ditambah 10 ml NaOH. Destilat ditampung dalam Erlenmeyer berisi asam borat 4% dan indikator metil merah. Selanjutnya dititrasi dengan larutan HCl yang telah distandarisasi hingga warna biru menjadi merah muda. Blanko yang digunakan adalah H₂SO₄ pekat ditambah K₂SO₄ tanpa sampel. Kadar protein ditentukan dengan rumus:

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{V1 - V2}{W(\text{mg})} \times N_{\text{NaOH}} \times 14.007 \times 100\% \times F$$

V1 adalah volume HCl yang diperlukan untuk titrasi sampel, V2 adalah volume HCl untuk titrasi Blanko, W adalah berat sampel, sedangkan F adalah faktor konversi (6.25)

Penentuan Kadar Lemak

Adanya lemak diuji secara kualitatif menggunakan Grease Spot Test. Biji ketapang dihaluskan diekstraksi dengan dietil eter, kemudian lapisan eter dituang dalam cawan penguap hingga mengering. Hasil positif ditunjukkan adanya bercak lemak pada kertas yang diusapkan pada cawan penguap.

Penentuan kadar lemak kuantitatif dilakukan dengan metode Soxhlet. Biji ketapang dalam bentuk tepung dengan ukuran 40 mesh ditimbang sebanyak 2 gram, dan dikeringkan dalam oven selama 24 jam, kemudian dilakukan sokletasi mikro dengan pelarut dietil eter sebanyak 10 ml selama 4 jam. Distilat dipindahkan dalam botol timbang yang telah diketahui bobotnya. Pelarut diuapkan diatas waterbath, kemudian dikeringkan dalam oven 1020C sampai bobot konstan. Bobot residu dalam botol timbang dinyatakan sebagai bobot lemak, yang dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{W1 - W2}{W} \times 100\%$$

W adalah bobot sampel, W1 adalah bobot mula-mula dan W2 adalah bobot konstan

Penentuan Kadar Karbohidrat

Uji karbohidrat secara kualitatif dilakukan dengan uji iod dan Benedict. Sampel yang telah dihaluskan ditetesi dengan iod, reaksi positif ditandai dengan terbentuknya warna biru. Filtrat sampel sebanyak 15 tetes ditambah dengan 15 tetes reagen Benedict, dan dipanasi selama 3 menit, reaksi positif ditunjukkan dengan terbentuknya larutan hijau, kuning hingga merah bata.

Pengukuran kadar karbohidrat dilakukan dengan metode Carbohydrate by difference. Karbohidrat dihitung berdasarkan hasil pengurangan 100 dengan prosentase komponen air, abu, lemak dan protein. Setelah diperoleh kadar air, abu, lemak dan protein, kadar karbohidrat total dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Karbohidrat total \%} = 100 - (\% \text{Air} + \% \text{Abu} + \% \text{Protein} + \% \text{Lemak})$$

Penentuan Kadar Vitamin C

Uji kualitatif adanya vitamin C dilakukan dengan pereaksi FeCl₃. Sampel sebanyak 10 gr ditambah akuades 250 ml. Filtrat 2 ml dinetralkan dengan NH₄OH hingga pH 6-8, larutan yang terbentuk ditambah dengan FeCl₃, hasil positif ditunjukkan dengan adanya warna ungu

Penentuan kadar vitamin C secara kuantitatif dilakukan dengan metode Iodimetri. Filtrat sampel sebanyak 10 ml ditimbang, ditambah H₂SO₄ 2 N, sebanyak 6 ml ditambah 3 tetes amilum. 1%, kemudian di titrasi dengan larutan I₂ standar sampai berwarna biru.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian pada pengujian sianida menunjukkan bahwa biji ketapang segar dan biji ketapang kering tidak menunjukkan reaksi positif, yang dibuktikan dengan tidak terbentuknya warna coklat pada kertas uji. Hasil pengujian tersebut berbeda dengan yang dilakukan oleh Akpakpan & Akpabio (2012) yang menemukan bahwa dalam biji

ketapang mengandung hydrogen sianida sebesar 21.6 mg/100 g, sedangkan Udotong & Basse (2015) menemukan bahwa kandungan sianida dalam biji ketapang sebesar 0.012 mg/100g. Perbedaan hasil pengujian HCN pada penelitian ini disebabkan oleh metode uji yang berbeda serta sampel yang digunakan juga berbeda. Pada penelitian ini sianida tidak dibebaskan lebih dahulu dalam akuades, sehingga HCN tidak terdeteksi. Kandungan HCN dalam biji ketapang yang ditemukan oleh Akpbio dan Utodong masih dalam batas boleh dikonsumsi karena tidak melebihi 1 ppm (“Evaluations of the Joint FAO / WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA),” 2019). Kandungan sianida dalam bahan seperti dalam umbi gadung dapat diturunkan dengan proses leaching (Retnowati & Kumoro, 2012). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa biji ketapang dapat dikonsumsi dengan aman.

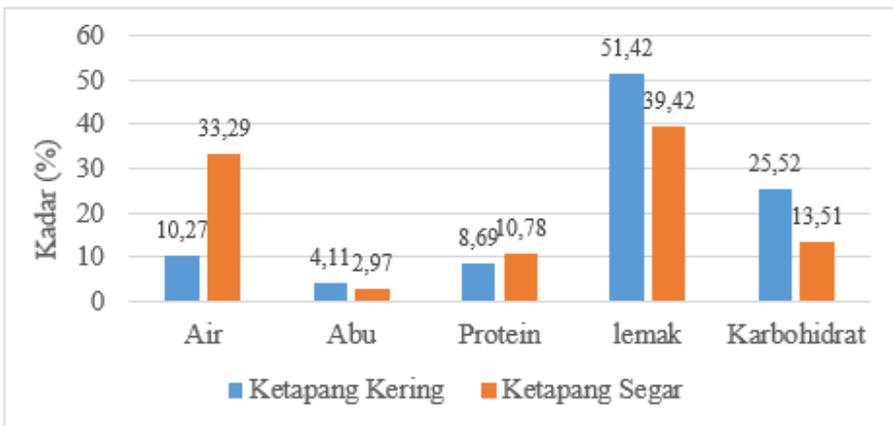
Uji protein dan lemak secara kualitatif menunjukkan reaksi positif pada biji ketapang segar dan ketapang kering. Pada uji karbohidrat menggunakan iod pada biji ketapang segar dan kering tidak menghasilkan reaksi positif yang berwarna biru atau ungu, yang menunjukkan bahwa jenis karbohidrat yang terdapat dalam biji ketapang bukan polisakarida. Uji adanya gula reduksi dengan Benedict menghasilkan reaksi positif yang menunjukkan bahwa dalam biji ketapang terdapat monosakarida atau disakarida. Menurut Ng, et al (2015) biji ketapang yang tumbuh di Selangor mengandung fruktosa 2.23 %, glukosa 1.95% dan sukrosa 95.8 %. Hasil uji kualitatif biji ketapang segar dan ketapang kering ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Uji sianida, Karbohidrat, protei, lemak dan vitamin C secara kualitatif pada Biji ketapang segar dan kering

Parameter	Metode	Hasil pengujian	
		Biji ketapang segar	Biji ketapang Kering
Sianida	Asam pikrat	Negatif	Negatif
Karbohidrat	Iod	Negatif	Negatif
Karbohidrat	Benedict	Positif	Positif
Protein	Biuret	Positif	Positif
Lemak	Grease spot test	Positif	Positif
Vitamin C	FeCl ₃	Negatif	Negatif

Uji kualitatif vitamin C menunjukkan bahwa pada biji ketapang segar dan kering tidak mengandung vitamin C. berbeda dengan Christian & Ukhun (2006) yang menemukan kandungan vitamin C dalam biji ketapang sebesar 0.03 mg/g. Udotong & Bassey (2015) juga mengemukakan bahwa kadar vitamin C dalam biji ketapang sebesar 180.08 mg/100g bahan. Perbedaan hasil pengujian pada penelitian ini disebabkan oleh metode deteksi yang berbeda sensitivitasnya, sehingga perlu dilakukan pengujian lebih lanjut mengenai kadar vitamin dalam biji ketapang kering dan segar.

Analisis proksimat yang terdiri dari kadar air, kadar abu, kadar karbohidrat, protein, lemak secara kuantitatif pada biji ketapang segar dan biji ketapang kering ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Analisis kadar air, abu, karbohidrat, protein dan lemak pada biji ketapang segar dan biji ketapang kering

Kadar air pada biji ketapang segar lebih tinggi bila dibandingkan dengan kadar air pada biji ketapang kering. Faktor yang menyebabkan perbedaan kadar air adalah pengaruh sinar matahari dan suhu yang menyebabkan air pada permukaan bahan telah menguap sehingga kadar air mengalami penurunan pada biji ketapang kering (Ismandari, et al, 2008). Hasil pengukuran kadar abu menunjukkan bahwa kadar abu pada biji ketapang kering lebih tinggi dibandingkan dengan kadar abu pada biji ketapang segar. Kadar abu merepresentasikan mineral yang terkandung dalam bahan, kandungan mineral dalam biji ketapang terutama adalah kalsium, magnesium, besi, kalium, natrium, fosfor dan zink (Jonathan, 2015).

Kadar protein pada biji ketapang kering lebih rendah bila dibandingkan dengan biji ketapang basah. Hal ini menunjukkan bahwa pengeringan dapat mempengaruhi kadar protein. Lama pengeringan kacang tunggak dapat menurunkan kadar protein dalam bahan, karena terjadinya denaturasi oleh panas (Nur, Caronge, & Fadillah, 2018). Pengeringan juga menyebabkan protein pada Doenjang mengalami digesti sehingga jumlah total asam amino mengalami kenaikan (Park, et al, 2018). Namun biji ketapang yang dipanggang (roasting) mengalami kenaikan protein dari 3.92% menjadi 16.8% (Jonathan, 2015). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jika akan digunakan sebagai sumber protein, proses biji ketapang lebih tepat dengan cara memanggang.

Kadar lemak pada biji ketapang kering lebih tinggi (51.2%) bila dibandingkan dengan biji ketapang segar (39.42%), yang menunjukkan bahwa pengeringan dapat meningkatkan kadar lemak dalam biji ketapang. Pemrosesan biji ketapang dengan cara roasting juga dapat meningkatkan kadar lemak (Jonathan, 2015). Meningkatnya kadar lemak disebabkan oleh molekul air yang telah teruapkan (Purnomo & Adiono, 2013). Kadar karbohidrat pada biji ketapang kering juga lebih tinggi (25.52%) bila dibanding dengan biji ketapang segar (13.51%). Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa pengeringan dengan sinar matahari dapat menyebabkan meningkatnya kadar gula reduksi. Yunita & Rahmawati (2015) menyatakan semakin lama pengeringan, kadar karbohidrat pada manisan carica semakin tinggi, namun pada biji ketapang dengan proses roasting kadar CHO lebih tinggi bila dibandingkan dengan biji ketapang mentah (Jonathan, 2015). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengeringan secara alami dapat meningkatkan nilai energi pada biji ketapang.

Kesimpulan

Biji ketapang segar dan ketapang kering yang terdapat di Yogyakarta mengandung karbohidrat, lemak dan protein, tidak mengandung sianida dan vitamin C. Kadar Karbohidrat, lemak dan protein pada biji ketapang segar dan kering terdapat perbedaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik biji ketapang segar dan kering dapat digunakan sebagai bahan alternatif kacang-kacangan.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Unit penelitian dan Pengabdian Masyarakat Akademi Analis Kesehatan Manggala Yogyakarta atas terselenggaranya penelitian ini serta Laboratorium Kimia-Biokimia PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada.

Daftar Pustaka

- Akpakpan, A. E., & Akpabio, U. D. (2012). Evaluation of Proximate Composition, Mineral Element and Anti-nutrient in Almond (*Terminalia catappa*) Seeds. *Research Journal of Applied Sciences*, 7(9), 489–493. <https://doi.org/10.3923/rjasci.2012.489.493>
- Christian, A., & Ukhun, M. E. (2006). Nutritional Potential of The Nut of Tropical Almond (*Terminalia Catappia L.*). *Pakistan Journal of Nutrition*, 5(4), 334–336. <https://doi.org/10.3923/pjn.2006.334.336>
- Curb, D., Wergowske, G., Dobbs, J. C., Abbott, R., & Huang, B. (2000). Serum Lipid Effects of a High–Monounsaturated Fat Diet Based on Macadamia Nuts. *Arch Intern Med*, 160, 1154–1158. Retrieved from <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/415741>
- Ekafitri, R., & Isworo, R. (2014). Pemanfaatan Kacang-Kacangan sebagai Bahan Baku Sumber Protein Untuk Pangan Darurat. *Pangan*, 23(2), 134–145.
- Evaluations of the Joint FAO / WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA). (2019). Retrieved from <http://apps.who.int/food-additives-contaminants-jecfa-database/PrintPreview.aspx?chemID=1086>
- Haliza, W., Purwani, E. Y., & Thahir, R. (2010). Pemanfaatan Kacang-Kacangan Lokal. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian*, 3(3), 238–245.
- Ismandari, T., Hakim, L., Hidayat, C., Supriyanto, & Pranoto, Y. (2008). Pengeringan Kacang Tanah (*Arachis hipogaea, L*) menggunakan Solar Dryer. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Pertanian*, (November), 1–10. Retrieved from

https://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/8232/1/23Titik_Ismandari.pdf

- Jonathan, A. A. (2015). Effects of Roasting on The Nutritional and Anti-nutritional Composition of Raw *Terminalia catappa* L (Tropical almond) Kernels. *Malaya Journal of Biosciences*, 2(2), 119–131. [https://doi.org/http://www.malayabiosciences.com/articles/5._Adesina_et_al_MJB_2015_2\(2\)_119-131.pdf](https://doi.org/http://www.malayabiosciences.com/articles/5._Adesina_et_al_MJB_2015_2(2)_119-131.pdf)
- Liu, Y., Hwang, H. J., Ryu, H., Lee, Y. S., Kim, H. S., & Park, H. (2017). The Effects of Daily Intake Timing of Almond on The Body Composition and Blood Lipid Profile of Healthy Adults. *Nutrition Research and Practice*, 11(6), 479–486. <https://doi.org/10.4162/nrp.2017.11.6.479>
- Mohan, V., Gayathri, R., Jaacks, L. M., Lakshmi Priya, N., Anjana, R. M., Spiegelman, D., ... Willett, W. C. (2018). Cashew Nut Consumption Increases HDL Cholesterol and Reduces Systolic Blood Pressure in Asian Indians with type 2 Diabetes: A 12-week randomized controlled trial. *Journal of Nutrition*, 148(1), 63–69. <https://doi.org/10.1093/jn/nxx001>
- Ng, S., Lasekan, O., Muhammad, K. S., Hussain, N., & Sulaiman, R. (2015). Physicochemical Properties of Malaysian-grown Tropical Almond Nuts (*Terminalia catappa*). *Journal of Food Science and Technology*, 52(10), 6623–6630. <https://doi.org/10.1007/s13197-015-1737-z>
- Nur, S., Caronge, M., & Fadillah, R. (2018). Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Sifat Kimia Cookies Tepung Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* L). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 4, 21–28.
- Park, S. M., Oh, J., Kim, J. E., & Kim, J. S. (2018). Effect of Drying Conditions on Nutritional Quality and in vitro Antioxidant Activity of Traditional Doenjang. *Preventive Nutrition and Food Science*, 23(2), 144–151. <https://doi.org/10.3746/pnf.2018.23.2.144>
- Purnomo, H., & Adiono. (2013). *Ilmu Pangan*. Jakarta: UI-Press.
- Retnowati, D. S., & Kumoro, A. C. (2012). Penurunan Sianida dalam Umbi Gadung dengan Proses Leaching yang Bekerja Batch. *Pengembangan Teknologi Kimia*, 1(1), 1–4.
- Ros, E. (2010). Health Benefits of Nut Consumption. *Nutrients*, 2(7), 652–682. <https://doi.org/10.3390/nu2070652>

- Udotong, J. I. R., & Bassey, M. I. (2015). Evaluation of the Chemical Composition , Nutritive Value and Antinutrients of Terminalia catappa L . Fruit (Tropical Almond). International Journal of Engineering and Technical Research (IJETR), 3(9), 96–99.
- Weerawatanakorn, M., Janporn, S., Ho, C. T., & Chavasit, V. (2015). Terminalia catappa linn seeds as a new food source. Songklanakarin Journal of Science and Technology, 37(5), 507–514. Retrieved from https://pdfs.semanticscholar.org/e78c/dc8d450577297a4ce6bfb0da6d0893924de1.pdf?_ga=2.259384522.1140294986.1571108066-1409360831.1571108066
- Yunita, M., & Rahmawati, R. (2015). Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Mutu Manisan Buah Carica (Carica candamarcensis). Jurnal Konversi, 4(2), 17. <https://doi.org/10.24853/konversi.4.2.17-28>

PENGARUH SUPLEMENTASI CAMPURAN TEPUNG SAMBILOTO DAN KUNYIT DALAM RANSUM TERHADAP PERFORMAN AYAM KAMPUNG

FX Suwarta^{1*} dan Lukman Amien²

^{1*}. Program Studi Peternakan, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Jl Wates KM 11 Yogyakarta.

² Program Studi Peternakan, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Jl Wates KM 11 Yogyakarta.
email: fxsuwarta@gmail.com

Abstrak

Penggunaan bahan herbal untuk perbaikan produksi unggas semakin berkembang di Indonesia. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh suplementasi campuran tepung kunyit dan sambiloto terhadap performan ayam kampung umur 2-10 minggu. Penelitian dirancang dengan rancangan acak lengkap pola searah, menggunakan empat perlakuan. Setiap perlakuan diulang 3 kali dan setiap ulangan terdiri dari 5 ekor ayam kampung unsex. Perlakuan terdiri dari T0: Kontrol (tanpa campuran kunyit dan sambiloto); T1: (2,5 g kunyit + 2,5 g sambiloto)/kg pakan; T2: (5 g kunyit + 5 g sambiloto)/kg pakan dan T3: (12,5 g kunyit + 12,5 g sambiloto)/kg pakan. Variabel yang diukur meliputi konsumsi pakan, kenaikan berat badan, konversi pakan, berat dan persentase karkas. Hasil penelitian menunjukkan suplementasi campuran kunyit dan sambiloto meningkatkan konsumsi pakan, memperbaiki berat badan, konversi pakan, meningkatkan income over feed and chick cost dan berat karkas. Disimpulkan suplementasi campuran tepung kunyit dan sambiloto (12,5 g + 12,5 g)/kg dapat memperbaiki kinerja ayam kampung umur 2-10 minggu.

Kata Kunci: *Ayam kampung, kinerja, tepung kunyit, tepung sambiloto.*

Pendahuluan

Ayam kampung merupakan unggas yang mempunyai peranan penting sebagai penghasil daging dan telur di Indonesia. Populasi ayam kampung di Indonesia pada tahun 2018 mencapai 310,96 juta ekor dan menghasilkan telur 2.228,3 ribu ton dan daging 313,8 ribu ton (DJKH, 2018). Sebagai akibat meningkatnya teknologi pada saat ini budidaya ayam kampung telah berkembang secara intensif, dengan cara dikandangkan, menggunakan ransum rasional diikuti dengan kontrol penyakit secara baik. Antibiotik telah digunakan secara luas untuk menjaga kesehatan dan meningkatkan produktivitas unggas. Namun penggunaan antibiotik mulai dibatasi karena mengakibatkan

kekebalan pada beberapa bakteri dan menyisakan residu pada produk ternak . Untuk itu dikembangkan produk herbal sebagai antibiotik alami (fitobiotik) pada unggas. Penggunaan bahan herbal untuk memperbaiki performan ternak dinilai lebih aman karena mempunyai toksisitas rendah, bebas residu, berharga murah dan mampu memperbaiki kinerja ternak. Bahan herbal pada ternak memberikan pengaruh yang positif karena mengandung antioksidan, dapat meningkatkan titer antibodi, memperbaiki pertumbuhan dan konversi pakan, menekan pertumbuhan bakteri yang merugikan, menurunkan trigliserida dan kholesterol (Houshmand, et al., 2012); (Joubari, et al., 2009). Penggunaan bahan herbal secara campuran pada umumnya memberikan efek yang lebih baik dibanding pemberian secara tunggal. Suplementasi beberapa bahan herbal berupa extract artemisia, thyme, oregano dan rosemary dapat meningkatkan pertumbuhan dan memperbaiki sambiloto (*Andrographis paniculata*) dan kunyit (*Curcuma longa*).

Sambiloto merupakan salah satu tanaman herbal yang memiliki potensi sebagai phytobiotic. Zat aktif dalam sambiloto adalah andrografolida yang memberikan rasa pahit dan berperan sebagai antihepatotoksik, anti alergi, anti kanker (hepatoprotektif), antiinflamasi, anti mikrobial (Salomon Jeeva & Joseph Joselin, 2014). Senyawa xanthone dari tanaman sambiloto bersifat antiplasmodik, neoandrographolide dan diterpene phytoconstituents yang berfungsi sebagai anti diare. Keberadaan 14-deoxyandrographolide dan 14-deoxy-11,12 dehidroandrographolide merupakan antioksidan yang paling efektif pada tanaman ini. Dinyatakan bahwa penggunaan 0,45% bubuk sambiloto dalam pakan ayam broiler akan menurunkan mortalitas dan menurunkan kejadian koksidiosis (Tipakoorn, 2002).

Kunyit merupakan rimpang yang diperoleh dari tanaman kunyit (*Curcuma longa*). Kunyit mengandung senyawa aktif curcumin, demethoxycurcumin, methoxycurcumin dan tetrahydrocurcuminoid (Kiuch et al., 1993). Curcumin merupakan pigmen berwarna kuning dan mempunyai aktivitas sebagai antioksidan, anti imflammaory dan nematocidal (Kiuch et al., 1993; Ammon, et al 1993); (Osawa, et al, 1995) .Di Indonesia kunyit digunakan untuk obat tradisional dalam bentuk “ Jamu” dan pewarna alami bahan pangan, memperbaiki cita rasa dan pengawet makanan. Kunyit termasuk golongan Zingiberaceae

kaya fenolic yang berperan sebagai anti-mutagenic and anti-oxidative sehingga mempunyai aktivitas anti carcinogenesis (Abdullah et al., 2010). Suplementasi kunyit dalam ransum dapat menstimulasi enzim pencernaan dan lipase pankreas (Platel & Srinivasan, 2000). Dilaporkan (Rajput, et al, 2013) suplementasi curcumin pada dosis 0,2 g/kg dalam ransum akan meningkatkan panjang dan berat duodenum, jejunum dan caeca broiler, sehingga akan memperbaiki proses pencernaan dan meningkatkan pemanfaatan nutrisi. Curcumin mempunyai aktivitas menghambat absorpsi kolesterol pakan dalam saluran cerna (Arafa, 2005). Curcumin akan menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida darah puyuh, menurunkan kolesterol, LDL dan meningkatkan HDL telur puyuh (T. R. Saraswati, 2013 ; Tyas Rini Saraswati & Manalu, 2014; (Tyas Rini Saraswati & Tana, 2016). Tepung kunyit mengandung phytoestrogen sebesar 7,97% dan bersifat estrogenic yang memacu perkembangan folikel ovarium (Tyas Rini Saraswati & Manalu, 2014). Suplementasi tepung kunyit akan memperbaiki produksi telur, berat telur, konversi pakan (Gumus, et al , 2018).

Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian pengaruh suplementasi campuran tepung sambiloto dan kunyit dalam ransum terhadap kinerja ayam kampung umur 2-10 minggu.

Metode Pelaksanaan

Penelitian menggunakan tepung kunyit (*Curcuma longa*) , tepung sambiloto (*Andrographis paniculata*) dan day old chick (doc) ayam kampung unsex. Ternak yang digunakan berupa 60 ekor ayam kampung unsex umur 2 minggu. Penelitian dirancang dengan rancangan acak lengkap pola searah menggunakan 4 perlakuan dan setiap perlakuan menggunakan 3 ulangan . Setiap ulangan menggunakan 5 ekor ayam kampung. Perlakuan meliputi dosis campuran tepung kunyit dan tepung sambiloto (TKS) yaitu 0, 10, 15 dan 25 g/kg ransum. Tepung kunyit dibuat dari rimpang kunyit , dikupas dan diiris dengan ketebalan 2 mm dan dikeringkan dengan oven pada suhu 60 o C selama 30-36 jam hingga kering , kemudian digiling hingga menjadi tepung dan diayak dengan saringan 25 mesh. Tepung sambiloto dibuat dari batang dan daun sambiloto, yang dibeli dari pasar lokal, kemudian dipotong-potong dengan ukuran 2-3 cm, dikeringkan dengan oven pada suhu 60 o C selama 36 jam, kemudian digiling hingga menjadi tepung dan diayak dengan saringan 40 mesh.

Sebelum perlakuan DOC diadaptasikan dengan menggunakan pakan komersial selama 14 hari.. Pemberian ransum perlakuan dilakukan mulai umur 15 hari sampai umur 70 hari . Ransum disusun mendekati isoprotein dan isoenergi dan diberikan secara ad libitum. Susunan dan kandungan nutrisi ransum perlakuan tertera pada Tabel 1. Pengamatan dilakukan mulai umur 2 sampai 10 minggu. Variabel yang diukur meliputi konsumsi pakan, berat badan umur 70 hari, konversi pakan, berat dan persentase karkas. Data terkoleksi dianalisis dengan analisis variansi menggunakan SPSS dilanjutkan dengan Duncan Multiple Range Test.

Tabel 1. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum perlakuan

Bahan pakan (kg)	Perlakuan (%)			
	R0	R1	R2	R3
Jagung	51,00	51,00	51,00	47,00
Bekatul	16,00	16,00	16,00	22,00
Bungkil Kedelai	25,00	25,00	25,00	23,00
Tepung ikan	6,00	6,00	6,00	6,00
Tepung Tulang	2,00	2,00	2,00	2,00
Jumlah	100	100	100	100
<i>Tepung herbal sambaloto da tepung kunyit</i>	0	5 g/kg ransum	10 g/kg ransum	25 g/kg ransum
<i>Filler</i>	1,50	1,0	0,5	0
Protein (%)	22,18	22,18	22,18	22,18
ME (kcal/kg)	2998,5	2998,5	2998,5	2998,5
SK (%)	2,98	2,98	2,98	2,98
LK (%)	4,98	4,98	4,98	4,98
Ca (%)	0,94	0,94	0,94	0,94
P (%)	0,86	0,86	0,86	0,86
Harga ransum (Rp/kg)	6000	6150	6300	6750

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian pengaruh suplementasi berbagai level TKS dalam ransum terhadap konsumsi pakan, berat badan, konversi pakan, berat, persentase karkas persentase dan income over feed and chick cost disajikan pada Tabel 2. Hasil analisis variansi menunjukkan semakin tinggi suplementasi TKS dalam ransum, semakin meningkatkan konsumsi pakan secara nyata ($P < 0,05$). Konsumsi pakan pada T3 (38,39 g/ekor/hari) dan T4 (38,03 g/ekor/hari) secara nyata lebih tinggi dibanding dengan T1 (36,77 g/ekor/hari) dan T2 (37,22 g/ekor/hari). Peningkatan konsumsi pakan

tersebut menunjukkan suplementasi bahan herbal dapat merangsang nafsu makan. Disamping itu juga meningkatkan pencernaan ransum, karena merangsang sekresi enzim-enzim dalam saluran cerna. Curcumin dalam kunyit mempunyai aktivitas menstimulasi enzim pencernaan dan lipase pankreas (Platel & Srinivasan, 2000). Dilaporkan (Rajput, et al, 2013) suplementasi curcumin pada dosis 0,2 g/kg dalam ransum akan meningkatkan panjang dan berat duodenum, jejunum dan caeca broiler, sehingga akan memperbaiki proses pencernaan dan meningkatkan pemanfaatan nutrisi.

Suplementasi tepung kunyit dan sambiloto secara nyata juga meningkatkan kenaikan berat badan ayam kampung umur 2-10 minggu. Kenaikan berat badan pada perlakuan T3 (13,93 g/ekor/hari) dan T4 (14,50 g/ekor/hari) secara nyata lebih tinggi dibanding T1(12,63 g/ekor/hari) dan T2 (13,67 g/ekor/hari). Peningkatan kenaikan berat badan tersebut sesuai dengan peningkatan konsumsi pakannya, sehingga ketersediaan nutrisi untuk pertumbuhan pada T3 dan T4 jauh lebih baik.. Disamping itu suplementasi bahan herbal kunyit dan sambiloto, juga memperbaiki pencernaan nutrisi dalam saluran cerna (Platel & Srinivasan, 2000) dan menekan pertumbuhan bakteri yang merugikan. Sambiloto berfungsi sebagai antimikrobia dan menjaga keseimbangan mikroflora dalam saluran cerna terutama bakteri yang menguntungkan seperti *Lactobacilli* and *Bifido* bacteria dan menekan pertumbuhan bakteri yang merugikan seperti *E. coli* and *Staphylococci*. Disamping itu juga menghambat bakteri patogen dan fungi dalam saluran cerna (Guthter & Ulfah, 2003). Penggunaan bahan herbal juga meningkatkan pencernaan nutrisi, metabolisme protein, asam amino, glukosa dan konversi energi (Ulfah, 2006).

Peningkatan suplementasi TKS secara nyata akan memperbaiki konversi pakan. Konversi pakan T4 (2,62) secara nyata paling baik dibandingkan dengan perlakuan T1 yaitu sebesar 2,91. Mengingat konversi pakan diperoleh dengan cara membagi konsumsi pakan dengan kenaikan berat badan maka nilai konversi pakan yang rendah menunjukkan adanya efisiensi penggunaan pakan yang paling efisien. Hal ini menunjukkan bahwa suplementasi TKS akan meningkatkan efisiensi pakan untuk pertumbuhan. Kunyit mengandung curcumin yang berperan meningkatkan nafsu makan, memperbaiki pencernaan ,

menjaga mikroflora yang menguntungkan dan meningkatkan absorpsi nutrisi.

Suplementasi TKS dalam ransum dapat meningkatkan nilai IOFC. Nilai IOFC pada T4 sebesar Rp 4940 lebih tinggi dibanding kelompok kontrol (T1) sebesar Rp 3368,3. Hal ini menunjukkan suplementasi TKS walaupun meningkatkan biaya pakan, tetapi menghasilkan pertumbuhan dan bobot badan akhir yang lebih baik dibanding dengan perlakuan lainnya sehingga memberikan nilai jual yang lebih tinggi.

Berat karkas yang diperoleh dari pemotongan ayam umur 70 hari menunjukkan bahwa suplementasi TKS dalam ransum meningkatkan berat karkas secara nyata ($P < 0,05$). Berat karkas tertinggi diperoleh pada T4 (446,8 g/ekor), diikuti dengan T3 (454,7 g/ekor), T2 (454,7 g/ekor) dan terendah diperoleh pada T1 (412,0 g/ekor). Hal ini menunjukkan bahwa suplementasi TKS secara nyata mampu memperbaiki pertumbuhan serta meningkatkan pembentukan daging dan tulang pada ayam kampung. Bahan herbal TKS mengandung beberapa senyawa aktif yang berperan sebagai antioksidan, antibakteri, dan memperbaiki pencernaan. Persentase karkas yang diperoleh diantara keempat perlakuan berbeda tidak nyata. Hal ini menunjukkan walaupun berat karkas dan berat hidupnya berbeda nyata, tetapi karena perkembangannya proporsional diperoleh persentase karkas yang hampir sama.

Tabel 2. Pengaruh suplementasi campuran tepung sambiloto dan kunyit terhadap kinerja ayam kampung

Variabel	T1 (0)	T2 (10)	T3 (15)	T4 (20)
Konsumsi pakan (g/ekor)	36,77±0,05 ^a	37,22±0,05 ^a	38,39±0,34 ^b	38,03±0,72 ^b
Kenaikan berat badan (g/ekor)	12,63±0,23 ^a	13,67±0,36 ^b	13,93±0,16 ^b	14,50±0,18 ^c
Konversi Pakan	2,91±0,56 ^a	2,72±0,04 ^b	2,76±0,02 ^b	2,62±0,04 ^c
Income Over Feed and Chick Cost (Rp)	3368,3 ±350,9 ^a	4639,3±354,1 ^b	3962±196,8 ^{abc}	4940±794,9 ^c
Berat Karkas	412,0±4,00 ^a	443,3±7,57 ^b	454,7±7,02 ^b	446,8±25,86 ^c
Persentase berat karkas	57,23±0,71 ^a	57,38±0,22 ^a	57,78±0,88 ^a	57,28±0,53 ^a

Kesimpulan

Suplementasi TKS dalam ransum dengan dosis tepung kunyit 12,5 g/kg dan tepung sambiloto 12,5 g/kg ransum dapat meningkatkan kinerja ayam kampung.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Rektor dan Ketua Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat Universitas Mercu Buana Yogyakarta yang telah membiayai penelitian ini dengan No. Kontrak penelitian : 45/LPPM/UMBY/2019

Daftar Pustaka

- Abdullah, S., Amalina, S., Abidin, Z., Murad, N. A., & Makpol, S. (2010). Ginger extract (*Zingiber officinale*) triggers apoptosis and G0/G1 cells arrest in HCT 116 and HT 29 colon cancer cell lines. *African Journal of Biochemistry Research*, 4(5), 134–142.
- Ammon, H. P. T., Safayhi, H., Mack, T., & Sabieraj, J. (1993). Mechanism of antiinflammatory actions of curcumine and boswellic acids. *Journal of Ethnopharmacology*, 38(2–3), 105–112. [https://doi.org/10.1016/0378-8741\(93\)90005-P](https://doi.org/10.1016/0378-8741(93)90005-P)
- Arafa, H. M. M. (2005). Curcumin attenuates diet-induced hypercholesterolemia in rats. *Medical Science Monitor*, 11(7), 228–234.
- DJPKH. (2018). Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2018/ Livestock and Animal Health Statistics 2018. Retrieved from <http://ditjenpkh.pertanian.go.id>
- Gumus, H., Oguz, M. N., Bugdayci, K. E., & Oguz, F. K. (2018). Effects of sumac and turmeric as feed additives on performance, egg quality traits, and blood parameters of laying hens. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 47. <https://doi.org/10.1590/rbz4720170114>
- Guther, K.D. and M. Ulfah. (2003). Influence of natural essential oils on digestion, metabolism and efficient production. Paper presented at the 4th Buffalo Symposium. New Delhi. India.
- Houshmand, M., Azhar, K., Zulkifli, I., Bejo, M. H., & Kamyab, A. (2012). Effects of non-antibiotic feed additives on performance, immunity and intestinal morphology of broilers fed different levels

- of protein. *South African Journal of Animal Sciences*, 42(1), 22–32. <https://doi.org/10.4314/sajas.v42i1.3>
- Kiuch, F., Goto, Y., Sugimoto, N., Tsuda, Y., Akao, N., & Kondo, K. (1993). Nematocidal Activity of Turmeric: Synergistic Action of Curcuminoids. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, 41(9), 1640–1643. <https://doi.org/10.1248/cpb.41.1640>
- Jouybari, M. G., Pour, V. R., Mohammad, M., & Nagharchi, Z. (2009). The effect of novel probiotic on blood parameters and performance in broiler chickens. *Journal of Cell and Animal Biology*, 3(8), 141–144.
- Osawa, T., Sugiyama, Y., Inayoshi, M., & Kawakishi, S. (1995). Antioxidative Activity of Tetrahydrocurcuminoids. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, 59(9), 1609–1612. <https://doi.org/10.1271/bbb.59.1609>
- Platel, K., & Srinivasan, K. (2000). Influence of dietary spices and their active principles on pancreatic digestive enzymes in albino rats. *Nahrung - Food*, 44(1), 42–46. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1521-3803\(20000101\)44:1<42::AID-FOOD42>3.0.CO;2-](https://doi.org/10.1002/(SICI)1521-3803(20000101)44:1<42::AID-FOOD42>3.0.CO;2-)
- Rajput, N., Muhammad, N., Yan, R., Zhong, X., & Wang, T. (2013). Effect of dietary supplementation of curcumin on growth performance, intestinal morphology and nutrients utilization of broiler chicks. *Journal of Poultry Science*, 50(1), 44–52.
- Saraswati, Tyas Rini, Manalu, W., Ekastuti, D. R., & Kusumorini, N. (2014). Effect of turmeric powder to estriol and progesterone hormone profile of laying hens during one cycle of ovulation. *International Journal of Poultry Science*, 13(9), 504–509. <https://doi.org/10.3923/ijps.2014.504.509>
- Saraswati, Tyas Rini, & Tana, S. (2016). Physiological Condition of First Female and Male Offspring of Japanese Quail (*Coturnix japonica*) whose Parents were Supplemented by Turmeric Powder. 6(2), 59–65
- Tipakorn, N. (2002). Effect of *Andrographis paniculata* (Burm F.) Nees On Performance, Mortality and Coccidiosis In Broiler Chickens. Doctoral Dissertation. Georg-August-University, Gottingen, Germany.
- Salomon Jeeva & Joseph Joselin. (2014) *Andrographis paniculata*: A Review of its Traditional Uses, Phytochemistry and

Pharmacology . J. Med Aromat Plants 2014, 3:4. DOI:
10.4172/2167-0412.1000169.

Ulfah, M. (2006). Herbals Potential as Multi Fuctional Phytobiotic to Increase Wild Animal Health and Performance on Animal Preservation. Conservation Media Vol. XI, No. 3 December 2006: 109-114.

PENERAPAN TECHNOFEEDING UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS DAN KETERSEDIAAN PAKAN PADA KELOMPOK TERNAK LOREJO

FX Suwarta ^{1*} dan Niken Astuti ²

^{1*} Program Studi Peternakan, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Jl Wates KM 11 Yogyakarta.

² Program Studi Peternakan, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Jl Wates KM 11 Yogyakarta.
email: fxsuwarta@gmail.com

Abstrak

Program pengabdian pada masyarakat (PPM) melalui penerapan technofeeding untuk meningkatkan kualitas dan ketersediaan pakan telah dilakukan di Kelompok Ternak Lorejo, Desa Sumberarum, Moyudan, Kabupaten Sleman.. Wilayah tersebut merupakan kawasan pertanian tanaman padi dan petaninya juga beternak sapi berkisar 1-2 ekor. Permasalahan yang ada adalah pakan ternak lebih bertumpu pada jerami dengan mutu rendah dan sulitnya menyediakan pakan secara cukup dan berkualitas terutama pada musim kemarau. Kegiatan diawali dengan identifikasi potensi dan mutu pakan, dilanjutkan dengan pelatihan peningkatan mutu pakan jerami dengan teknologi fermentasi. Peserta kegiatan adalah anggota kelompok ternak berjumlah 13 orang. Hasil identifikasi menunjukkan rata-rata peternak mempunyai lahan garapan tanah sawah 6.400 m²/petani, dengan pola tanam berupa padi secara terus menerus sebanyak 2-3 kali per tahun. Pakan ternak sapi potong utamanya berupa jerami padi (84%), rumput lapangan (16%), bekatul (0-0,2%). Limbah pertanian yang berupa jerami padi pada musim panen sangat memadahi dengan potensi 560 ton/BK/kelompok/musim panen dan hanya sekitar 17 % yang dimanfaatkan. Semua responden belum menerapkan teknologi fermentasi. Dari hasil PPM diketahui pengolahan jerami padi dapat memperbaiki kualitas pakan. Kadar serat kasar menurun dari 36,8 menjadi 32,8%, protein kasar meningkat dari 3,82 sampai 5,32%, bahan organik relatif tetap. Pembuatan jerami fermentasi meningkatkan kesukaan ternak. Penerapan teknologi pakan fermentasi dapat meningkatkan ketersediaan pakan ternak, dengan kemampuan produksi rata-rata 350 kg/hari/orang. Disimpulkan bahwa teknologi pakan fermentasi mampu meningkatkan cadangan pakan dan memperbaiki kualitas jerami.

Kata kunci: *technofeeding, jerami padi, sapi potong*

Pendahuluan

Kelompok ternak Lorejo, merupakan kelompok ternak yang berlokasi di Pedukuhan Puluhan, Desa Sumberarum, Kecamatan Moyudan, Kabupaten Sleman. Kelompok tersebut berdiri pada tahun 2005, dan beranggotakan 13 orang petani peternak. Pekerjaan utama petani lorejo adalah petani padi, dengan usaha sampingan beternak sapi, kambing dan domba. Kelompok ternak Lorejo berada di kawasan dekat dengan sumber pakan, karena berada di wilayah pertanian tanaman padi dengan irigasi teknis yang cukup baik. Dalam satu tahun lahan sawah di wilayah tersebut dapat mengalami panen padi 2-3 kali. Luas lahan pendukung peternakan sapi Lorejo, terdiri dari lahan tanaman padi 41 Ha, tegalan : 0,5 Ha , lahan pekarangan 1,2 Ha. Pola tanam tanah sawah adalah ditanami padi secara terus menerus sepanjang tahun sebanyak 2-3 kali dengan mengandalkan irigasi teknis selokan Vandervijk.

Permasalahan yang ada pada kelompok adalah masalah kontinuitas penyediaan pakan dan rendahnya mutu pakan karena mengandalkan pada jerami padi tanpa mengalami proses. Pada musim panen padi dan musim penghujan pakan ternak tersedia cukup melimpah, tetapi pada musim kemarau terjadi kesulitan mendapatkan pakan yang berkualitas. Permasalahan utama penggunaan pakan ternak yang bersumber pada limbah pertanian umumnya bermutu rendah, karena kandungan serat kasarnya tinggi (Soetrisno, 2002). Untuk itu diperlukan teknologi guna memperbaiki kualitas bahan pakan yang tersedia melalui penerapan teknologi fermentasi (Soejono, 1988). Pada prinsipnya untuk meningkatkan kualitas pakan yang berasal dari limbah pertanian dapat dilakukan dengan meningkatkan biodegradasinya, dilakukan dengan a) perlakuan fisik melalui perendaman, dicacah, digiling, direbus, atau dibuat pellet b) Perlakuan kimia dengan menggunakan NaOH, Ca(OH)₂, NH₃ Cair, Urea c) Perlakuan fisik-kimia yaitu kombinasi perlakuan fisik dan kimia d) Perlakuan biologi, dengan menggunakan enzim maupun jasad renik (Selim et al., 2004, dalam Malik et al., 2015). Perlakuan fisik pakan ternak dimaksudkan untuk mengurangi ukuran partikel, dengan mencacah pakan menjadi ukuran 2,5-5 cm akan meningkatkan konsumsi dan kepadatan pakan. Perlakuan pisik dengan cara menggiling/menumbuk akan memperkecil ukuran partikel

dan meningkatkan luas permukaan, meningkatkan gerak laju dalam rumen, waktu ruminasi akan berkurang dan meningkatkan konsumsi dan pencernaan . Bahan pakan serat yang tanpa diolah dalam waktu 24 jam hanya akan tercerna 71%, sedang yang digiling dapat mencapai 100% .Pengolahan limbah pertanian untuk meningkatkan nilai pakannya dapat dilakukan dengan perlakuan kimia dengan tujuan untuk a) merenggangkan ikatan selulosa dengan lignin dan terjadi pembengkakan (swelling) sel sehingga akan memperbaiki pencernaan (b) menaikkan nutrien, karena menaikkan kandungan protein kasar (c) meningkatkan konsumsi pakan (Lam et al., 2001) Beberapa proses perlakuan kimia dapat melarutkan lignin dan dalam kondisi tertentu dapat melarutkan selulosa. Penggunaan bahan kimia yang bersifat alkali dapat melemahkan ikatan lignoselulosa.. Perlakuan biologi bertujuan untuk mengubah struktur fisik limbah pertanian oleh enzim delignifikasi dan menaikkan kandungan protein dengan mikroba, melalui pengomposan terbatas. Perlakuan biologi merupakan upaya penyimpanan sekaligus merupakan peningkatan kualitas yang dapat dilakukan melalui pengomposan terbatas, ensilase, pertumbuhan jamur atau penambahan enzim . *Trichoderma longibrachiatum*, *Aspergillus niger*, *A. Oryzae* dapat meningkatkan pencernaan jerami (Rodrigues et al., 2008). Selama proses, terjadi dekomposisi bahan organik melalui proses biokimia yang melibatkan mikrobia. Pada awal fermentasi akan terjadi kenaikan temperatur, dan mikroba akan memperbanyak diri. Selama proses fermentasi aerobik persentase protein akan naik. Penggunaan jamur untuk mendegradasi lignoselulosa telah dicoba dengan *Candida* spp., *Endomyeopsis* spp dan *Hansenula* spp. Mikroba tersebut apabila dikembangkan dalam jerami padi dapat menaikkan kadar N organik dan pencernaan in vitro. Fermentasi dengan *Volvariella* spp akan memperbaiki pencernaan jerami . Penumbuhan jamur *Pleorutus* spp pada jerami padi dapat meningkatkan pencernaan invitro, pengurangan kadar serat kasar dan meningkatkan kadar bahan organik mudah larut dan meningkatkan laju pakan dalam pencernaan. Upaya untuk memperpanjang waktu simpan hijauan dimusim penghujan dapat dilakukan dengan menurunkan kadar air hingga 15-20% atau dengan melakukan fermentasi anaerob terhadap hijauan, legume, atau campuran hijauan dan legume. Cara lain yang dapat dilakukan untuk membuat cadangan pakan dimusim kemarau adalah dengan membuat complete

feed (Suwignyo et al., 2016) . Fermentasi jerami dapat berjalan dengan baik dalam kondisi aerob maupun aerob dan didominasi oleh bakteri penghasil asam laktat yang bersifat fakultatif anaerob. Bakteri yang memfermentasi jerami padi dapat memproduksi asam laktat dengan jumlah bakteri asam laktat 7.6×10^6 dalam silase. Salah satu bakteri asam laktat adalah *Lactobacillus bulgaricus*, berbentuk batang, tumbuh pada suhu 15-45oC,tidak tahan garam, merupakan bakteri asam laktat homofermentatif yang mengubah glukosa menjadi asam laktat (Setiarto, B., 2013).

Berdasarkan kondisi tersebut dilakukan kegiatan program pengabdian (PPM) untuk memperbaiki kualitas jerami dan meningkatkan cadangan pakan pada kelompok ternak Lorejo melalui teknologi pakan fermentasi (*technofeeding*).

Metode Pelaksanaan

Kegiatan dilaksanakan dari bulan Mei 2019 sampai bulan September 2019, di kelompok ternak Lorejo , Padukuhan Puluhan, Desa Sumberarum, Kecamatan Moyudan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Metode kegiatan dilakukan dengan observasi untuk mengidentifikasi potensi pakan dan ternak. Untuk mengidentifikasi masalah dan merumuskan program dilakukan diskusi kelompok dengan menggunakan metode FGD (focus group discussion), dilanjutkan dengan introduksi teknologi melalui pelatihan dan pendampingan kelompok. Untuk mengetahui kualitas jerami fermentasi dilakukan uji kesukaan jerami oleh ternak dan analisis nutrien meliputi kadar air, kadar protein kasar, serat kasar, kadar bahan organik.

a. Identifikasi Potensi Desa

Identifikasi potensi dimaksudkan untuk mengidentifikasi potensi yang dimiliki oleh anggota kelompok baik ditinjau dari kepemilikan lahan, potensi ketersediaan pakan ternak ,kepemilikan ternak sapi, kualitas dan tingkat reproduksi ternak. Identifikasi dilakukan melalui observasi langsung dan diskusi kelompok . Untuk merumuskan masalah dan progam digunakan metode FGD (*focus group discussion*) .

b. Pelatihan dan Pendampingan

Berdasarkan identifikasi potensi disusun kegiatan bersama meliputi peningkatan ketersediaan dan mutu pakan ternak melalui teknologi pakan fermentasi berbahan dasar jerami dan pembuatan starter. Selama proses kegiatan dilakukan pendampingan kelompok secara berkala oleh pelaksana.

c. Monitoring dan Evaluasi Hasil Kegiatan

Selama kegiatan dilakukan monitoring terhadap kegiatan yang dilakukan dan pada akhir program dilakukan evaluasi tentang keberhasilan dari produk dan evaluasi terhadap peserta.

Hasil dan Pembahasan

a. Identifikasi Potensi Desa

Berdasarkan survey dan diskusi kelompok diketahui bahwa kepemilikan lahan peternak bervariasi dengan luas <1000 m² : 7 peternak , 1001-2500 m² : 3 peternak dan >2500 m² sebanyak 1 peternak. Namun luas lahan sawah garapan sebagian besar peternak diatas 6000 m² (10 peternak) dan kurang dari 5000 m² (3 peternak). Tingginya luas lahan garapan disebabkan karena petani umumnya menyewa tanah kas desa maupun mengerjakan lahan milik orang lain dengan sistem "maro". Kepemilikan ternak sapi potong berkisar antara 1 ekor, dengan rata-rata 1,31 ekor. Petani yang memiliki sapi potong sebanyak 1 ekor sebanyak 9 orang, dan yang memiliki sapi potong 2 ekor sebanyak 4 orang. Hasil identifikasi menunjukkan rata-rata peternak mengerjakan lahan sawah seluas 6400 m², dan ditanami padi secara kontinue sebanyak 2-3 kali panen per tahun. Disamping berasal dari lahan sawah , hijauan pakan ternak yang berupa rumput lapangan diperoleh dari tanah umum, pematang dan parit. Semua responden menyatakan tidak mengalami kesulitan pakan pada musim penghujan dan sedikit mengalami kesulitan pakan pada musim kemarau. Pada musim kemarau peternak menyatakan cukup memberi pakan jerami tanpa proses, dengan ditambah sedikit hijauan dan bekatul seadanya. Semua peternak menyatakan

belum pernah melakukan pengolahan pakan dengan metode fermentasi. Jumlah pakan yang diberikan pada saat observasi sebanyak berkisar 40-60 kg segar, dengan sedikit tambahan rumput lapangan 10-20 kg dan bekatul padi 0,3-0,4 kg/hari.

Kondisi tersebut menggambarkan bahwa jumlah pakan yang diberikan pada saat musim panen cukup namun mempunyai kualitas yang rendah. Disamping itu masih ada potensi untuk memanfaatkan kelebihan bahan pakan di musim penghujan. Dengan rata-rata kepemilikan sapi potong 1,31 ekor, diperkirakan kebutuhan bahan pakan untuk satu tahun sekitar 19,2 ton jerami , sedang potensi ketersediaan pakan untuk wilayah tersebut berdasar luas sawah dapat mencapai 560 ton/panen (per ha : 14 ton jerami). Hal tersebut menunjukkan bahwa ketersediaan pakan di wilayah tersebut masih memadai apabila peternak dapat mengolah pakan untuk cadangan dan sekaligus meningkatkan kualitas gizinya. Pengolahan yang dapat diintroduksi adalah pengolahan menggunakan metode fermentasi. Hal ini dipilih karena teknologinya sederhana, murah dan mudah diterapkan.

b. Introduksi Teknologi

Berdasarkan analisis potensi dan kebutuhan, dilakukan introduksi teknologi meliputi :

Introduksi Teknologi Fermentasi Jerami

Pembuatan pakan fermentasi, dilakukan oleh kelompok dengan didampingi oleh fasilitator. Kegiatan diawali dengan penyuluhan peningkatan kualitas pakan, dilanjutkan dengan praktek langsung pembuatan pakan fermentasi (Suwarta, 2011).. Bahan pakan berupa jerami padi yang sudah dikering anginkan disusun berlapis. Setiap lapisan mencapai ketinggian 10 cm, disiram dengan larutan yang dibuat dari campuran 1 liter tetes yang dicampur dengan starter MOL 50 cc, urea : 1000 g dan air 100 liter, disiramkan sampai merata. Untuk memperkaya nutrisi ditambahkan bekatul padi sebanyak 5 kg. Lapisan dipadatkan dengan cara diinjak-injak., kemudian ditambahkan lapisan berikutnya. Demikian seterusnya hingga diperoleh

beberapa lapisan (10-15 lapisan). Setelah selesai jerami ditutup dengan menggunakan terpal dan difermentasikan minimal 30 hari. Fermentasi juga dapat dilakukan dalam drum dan ditutup agar kedap udara., Setelah fermentasi berlangsung selama 30 hari, dilakukan evaluasi terhadap mutu pakan meliputi warna, tekstur, bau, rasa, uji kesukaan ternak sapi dan uji kualitas meliputi kadar air, kadar protein kasar, kadar serat kasar, kadar bahan organik. Starter mikroorganisme lokal (MOL) dibuat dari bekatul, terasi, tetes dan isi rumen.

Hasil Fermentasi Jerami

Hasil Pengamatan kualitas jerami fermentasi yang diperoleh dari pelatihan disajikan pada Tabel 1. Hasil pengamatan dari jerami padi setelah difermentasikan selama 30 hari menunjukkan terjadi peningkatan kualitas jerami baik ditinjau dari tekstur, bau, warna dan kandungan protein dan serat kasarnya. Tekstur jerami padi menunjukkan tekstur yang lebih lunak dan remah. Hal ini menunjukkan adanya perubahan struktur serat kasar, akibat fermentasi. Komponen serat kasar yang berupa lignoselulosa dan selulosa akibat adanya bakteri selolitik dan lignoselolitik, akan menjadi bentuk yang lebih mudah larut. Bau dan rasa asam yang dihasilkan dari fermentasi karena adanya bakteri penghasil asam laktat fakultatif anaerob. Ditinjau dari kandungan nutriennya kadar air jerami fermentasi mempunyai kadar air lebih tinggi (28,2%) dibanding jerami (22,6%). Hal ini terjadi karena pada pembuatan jerami fermentasi ditambahkan air. Protein kasar jerami fermentasi (5,32%) lebih baik daripada jerami tanpa fermentasi (3,82%). Peningkatan tersebut akibat adanya sintesis protein dan adanya penambahan urea sebagai sumber nitrogen. Fermentasi secara nyata menurunkan kandungan serat kasar jerami padi (36,8%) menjadi 32,8% pada jerami fermentasi. Penurunan tersebut akibat adanya kemampuan mikroorganisme mengkonversikan serat kasar menjadi karbohidrat yang lebih mudah dicerna.

Tabel 1. Kualitas Jerami Fermentasi

Variabel	Jerami Padi	Jerami Fermentasi
Bau	Khas Jerami	Sedikit asam-khas fermentasi
Warna	Coklat (+)	Lebih coklat (+++)
Rasa	Normal	Sedikit asam
pH	7,2	6,3
Tekstur	Kasar	Lebih remah
Kadar air (%)	22,6	28,2
Protein kasar (%)	3,82	5,32
Bahan Organik	76,2	76,8
Serat Kasar (%)	36,8	32,8
Tingkat kesukaan ternak	Suka (++)	Suka (+++)

Evaluasi

Hasil evaluasi menunjukkan peternak yang memahami metode pembuatan jerami fermentasi sebanyak 85% dan 69% peternak berminat mempraktekan jerami fermentasi. Pada akhir kegiatan baru 15% peternak telah mempraktekan jerami fermentasi di kandang kelompok. Hal ini dikarenakan terbatasnya waktu luang dan belum tersedianya jerami secara cukup. Evaluasi keberhasilan terhadap produk yang dihasilkan menunjukkan bahwa pakan fermentasi yang dihasilkan bermutu baik, dengan indikator : coklat natural, sruktur lebih lunak, bau sedikit masam dan terjadi peningkatan kandungan nutrisi. Uji lapangan menunjukkan pakan fermentasi disukai oleh ternak sapi walaupun pada tahap awal pemberian perlu pengenalan lebih dahulu. Kemampuan membuat jerami fermentasi seorang peternak sebanyak 450 kg/ orang/hari. Dampak yang diperoleh terjadi peningkatan ketersediaan dan mutu jerami sebagai pakan sapi potong.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Introduksi Teknologi Pengolahan bahan pakan (technofeeding) berbasis jerami padi diterima dengan baik oleh peserta pelatihan.
2. Teknologi pengolahan pakan fermentasi berbasis jerami padi mampu meningkatkan mutu dan ketersediaan pakan di Kelompok Ternak

Saran

Untuk meningkatkan kualitas limbah pertanian sebagai pakan ternak sapi potong di kelompok ternak sapi potong perlu dikembangkan teknologi pengolahan pakan fermentasi (*technofeeding*).

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Rektor dan Ketua LPPM Universitas Mercu Buana Yogyakarta yang telah mendanai program pengabdian masyarakat melalui surat perjanjian PPM No.110/LPPM/UMBY/V/2019.

Daftar Pustaka

- Lam, T., B.T., K. Kadoya and K. Liyama, 2001. Bonding of hydroxycinnamic acids to lignin: ferulic and p-coumaric acids are predominantly linked at the benzyl position of lignin, not the b-position, in grass cell walls. *Phytochem.* 57:987-992.
- Malik Kamia, Jayanti Tokkas, Ramesh Chander Anand and Nisha Kumari, 2015. Preatreated rice straw a an improved fooder for ruminants-An overview. *Journal of Applied and Natural Science* 7 (1) : 514-520
- Rodrigues, M.A.M., Pinto, P., Bezertta, R.M.F., Dias, A.A., Guedes, C.V.M., Gardoso, V.M.G.W., Colaco, L.M.M.L. and Sequeira, C..2008. Effect of enzyme extracts isolated from white-rot fungi on chemical composition and in vitro digestibility of wheat straw. *Animal Feed Science and Technlgy* 141 : 328-358.
- Setiarto, Haryo Bimo, 2013. Prospek dan Potensi Pemanfaatan Lignoselulosa Jerami Padi Menjadi Kompos, Silase dan Biogas Melalui Fermentasi Mikrobial. *Journal Selulosa*, Vol. 3, No. 2, Desember 2013 : 51 - 66
- Soetrisno Imam, C. 2002. Peran Teknologi Pengolahan Limbah Pertanian Dalam Pengembangan Ternak Ruminansia. Pidato Pengukuhan Guru Besar. Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro, Semarang. 9 Februari 2002.

- Soejono, M., 1988. Teknologi Pakan Untuk Ternak Ruminansia. Pidato Pengukuhan Guru Besar, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta 13 Juni 1998.
- Suwarta, FX, 2011. Teknologi Peningkatan Mutu Jerami Melalui Teknologi Fermentasi. Laporan Pengabdian Masyarakat. UMBY.
- Suwignyo,B., A. Agus, R. Utomo, M. Umani, B. Suhartanto, C. Wulandari. 2016. Penggunaan fermentasi pakan komplit berbasis hijauan pakan jerami untuk pakan ruminansia. 2016. Indonesian Journal of Community Egagement. Vol 01. No. 02. Maret 2016.

DIVERSIFIKASI PRODUK BERBASIS OLAHAN APEL DALAM RANGKA PENGUATAN ONE VILLAGE ONE PRODUCT (OVOP) DI KOTA BATU

Dhita Morita Ikasari^{1*}, Riska Septifani², Beauty Suestining Dyah Dewanti³
dan Rizky Luthfian Ramadhan Silalahi⁴

¹ Universitas Brawijaya, Jl. Veteran No. 1 Malang

² Universitas Brawijaya, Jl. Veteran No. 1 Malang

³ Universitas Brawijaya, Jl. Veteran No. 1 Malang

⁴ Universitas Brawijaya, Jl. Veteran No. 1 Malang

Jl. Joyo Asri Blok IX No. 174 Kel. Merjosari, Malang 65144

(No HP :085233342622)

email: thamauree@ub.ac.id

Abstrak

Kota Batu merupakan salah satu kota penghasil buah apel yang sangat tinggi di Jawa Timur. Banyak sekali Usaha Kecil dan Menengah (UKM) yang menggunakan buah apel sebagai bahan baku utama produknya, salah satunya di Desa Bumiaji. Desa Bumiaji juga telah dipilih oleh Pemerintah Propinsi Jawa Timur dan Pemerintah Pusat menjadi One Village One Product (OVOP) dengan tujuan mengklasterkan produk. Kendala yang dihadapi oleh kelompok UKM itu antara lain masih rendahnya pemahaman dan implementasi dalam berinovasi. Dalam memperkuat OVOP dan mempertahankan posisi produk di pasar, maka secara berkala suatu unit usaha harus memperhatikan selera konsumen dan melakukan diversifikasi produk yang lebih berdaya saing. Tujuan dari kegiatan ini antara lain memperkenalkan produk olahan apel yang lebih berdaya saing kepada mitra. Metode yang digunakan antara lain penyuluhan dan diskusi, demonstrasi, praktik dan konsultasi. Dari kegiatan ini dihasilkan produk-produk olahan apel yang lebih inovatif antara lain cokelat apel, permen jelly apel, leather apel dan cookies ampas apel. Peserta kegiatan pelatihan diversifikasi produk olahan apel memahami materi maupun praktik yang dilakukan. Kegiatan praktik yang telah dilakukan juga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan peserta sehingga mampu meningkatkan variasi produk turunan apel yang lebih marketable dan berdaya saing.

Kata Kunci: bumiaji, diversifikasi, olahan apel, ovop

Pendahuluan

Mitra/khalayak sasaran dalam kegiatan ini adalah UKM-UKM yang memproduksi olahan apel di Desa Bumiaji, Kota Batu. Keseluruhan peserta berlatarbelakang pelaku usaha produktif yang tergabung dalam Koperasi Usaha Bersama (KUB) Bumiaji Asri Kota

Batu. Metode pendekatan yang akan dilakukan untuk mendukung realisasi program pengabdian kepada masyarakat sebagai berikut:

1. Mengevaluasi kondisi UKM di Desa Bumiaji

Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui kegiatan warga yang berkaitan dengan teknologi pembuatan produk. Pendekatan yang dilakukan yaitu dengan mengidentifikasi data dan informasi terhadap warga melalui wawancara, terkait produk yang telah diproduksi dan kendalanya baik kendala teknis maupun pemasaran. Hal tersebut akan menjadi input sebagai salah satu cara untuk mencari solusi yang terkait untuk mengatasi beberapa permasalahan UKM yaitu kurangnya pengetahuan dan teknologi diversifikasi produk.

2. Mengevaluasi lingkungan UKM di Desa Bumiaji

Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak pesaing yang memproduksi produk yang sama, sehingga dapat ditentukan produk baru yang dapat dijadikan produk unggulan karena daya tariknya tinggi dan marketable.

3. Implementasi diversifikasi produk

Materi dalam diversifikasi produk berbasis olahan apel meliputi teknologi tepat guna tentang pembuatan beberapa produk olahan apel seperti cokelat apel, permen jelly apel, dan leather apel. Selain itu, dalam pemanfaatan limbah ampas apel akan dibuat cookies dari ampas apel.

Rencana kegiatan yang dilakukan yaitu dengan metode pelatihan yang dibagi ke dalam penyuluhan dan diskusi serta demonstrasi dan praktik sebagai berikut:

1. Penyuluhan dan Diskusi

Penyuluhan dilakukan dengan mengunjungi UKM di Desa Bumiaji dengan memberikan pengetahuan dan diskusi tentang diversifikasi produk berbasis olahan apel yaitu pembuatan cokelat apel, permen jelly apel, leather apel, dan cookies ampas apel. Tujuan dari penyuluhan ini adalah untuk meningkatkan nilai

tambah komoditi apel, inisiasi produk unggulan baru yang berdaya saing dan marketable serta pemanfaatan limbah.

2. Demonstrasi, Praktek dan Konsultasi

Demonstrasi dan praktek ini dilakukan di Desa Bumiaji Kota Batu. Pesertanya adalah pemilikUKM. Tim melakukan mini riset mengenai selera konsumen di area Kota Batu mengenai produk olahan apel. Selanjutnya, tim melakukan trial praktek pembuatan produk dan menentukan komposisi/resep terbaik terlebih dahulu sebelum melakukan demonstrasi. Secara teknis, demonstrasi dilakukan dengan memperagakan atau mempraktekkan cara membuat keempat produk baru dan peserta dilibatkan dalam proses demonstrasi pembuatan produk. Konsultasi dan pendampingan dilakukan secara berkala untuk membina dan mendampingi warga atau kelompok tani sampai berhasil mengembangkan produk baru termasuk dalam penggunaan desain kemasan yang menarik dan komunikatif.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Agrokimia, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya. Peserta yang hadir dalam kegiatan ini adalah sebanyak 16 orang. Kegiatan ini diawali dengan pembukaan acara oleh ketua tim yang dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Pembukaan Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Setelah pembukaan, sesi berikutnya adalah penyampaian materi pengantar mengenai diversifikasi produk olahan apel dan langsung dilanjutkan dengan praktik pembuatan produk. Pada awal

kegiatan, peserta diberikan soal pretest untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta mengenai diversifikasi produk olahan apel. Pelaksanaan praktek pengolahan produk ini dibantu oleh mahasiswa dari Himpunan Mahasiswa Teknologi Industri Pertanian (HIMATITAN) sebagai fasilitator untuk mendampingi peserta. Sebelum pelaksanaan praktik pembuatan produk, fasilitator telah melakukan percobaan pembuatan produk selama dua minggu untuk mendapatkan resep pembuatan produk terbaik.

Ada empat jenis pembuatan produk yang dipraktikkan pada pelaksanaan kegiatan ini, yaitu: produk cokelat apel, leather apel, permen jelly apel, dan cookies ampas apel. Pelatihan pembuatan produk ini bertujuan untuk mengembangkan produk olahan apel menjadi lebih variatif sehingga dapat lebih bersaing di pasar. Diversifikasi produk bertujuan untuk meningkatkan volume/ kuantitas penjualan yang dapat dilakukan oleh unit usaha yang telah berada pada tahap kedewasaan. Menurut Hermawan (2015), dengan diversifikasi produk, suatu unit usaha tidak akan bergantung pada satu jenis produk saja, tetapi juga dapat mengandalkan produk lainnya karena jika salah satu jenis produknya mengalami penurunan, maka akan dapat teratasi dengan produk jenis lainnya. Selain itu, kegiatan ini juga mempraktekkan ampas apel, yang merupakan limbah dari usaha minuman sari apel. Ampas apel ini kemudian dijadikan bahan campuran untuk membuat cookies apel. Dengan dibuat cookies, ampas apel yang awalnya sudah tidak berguna, akan berubah menjadi produk yang bernilai jual. Peserta dibagi dalam empat kelompok dan masing-masing kelompok mempraktekkan produk yang berbeda. Praktek pembuatan produk dapat dilihat pada **Gambar 2**.



a. Cookies ampas apel



b. Leather apel



c. Cokelat apel



d. Permen jelly apel

Gambar 2. Praktik Pembuatan Produk

Peserta cukup antusias saat melaksanakan praktek pembuatan produk. Peserta telah berpengalaman dalam mengolah produk baik yang berbasis apel maupun lainnya. Dalam pelaksanaannya peserta dan fasilitator banyak berdiskusi mengenai pembuatan produk. Hasil olahan produk dapat dilihat pada **Gambar 3**. Di awal kegiatan setiap peserta mendapatkan seminar kit, berupa materi alat tulis dan celemek. Celemek ini digunakan saat kegiatan praktek di Laboratorium Teknologi Agrokimia. Di akhir acara setiap peserta juga mendapatkan goodie bag yang berisi minyak goreng dan gula pasir, yang dapat digunakan sebagai bahan praktek pembuatan produk juga. Fasilitator juga mengajukan 5 pertanyaan doorprize, peserta yang dapat menjawab pertanyaan diberi hadiah berupa tepung terigu. Pertanyaan doorprize juga dapat digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman dan respon peserta terkait hasil pelatihan. Foto penutupan kegiatan tercantum pada **Gambar 4**.



Gambar 3. Hasil Olahan Produk



Gambar 4. Foto Bersama Tim dengan Peserta

Dalam kegiatan ini juga dilakukan pengukuran peningkatan pemahaman peserta terkait pelatihan pembuatan produk. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan pretest dan posttest dengan soal yang sama kepada peserta. Hasil pretest dan posttest dapat dilihat pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Hasil Pretest dan Posttest Pengabdian UKM Desa Bumiaji

Pretest dan posttest dilakukan untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta pelatihan penguatan teknologi pengemasan dan manajemen agroindustri. Sebelum mengikuti pelatihan, peserta pelatihan hanya mampu menjawab benar 3-4 soal dari total 5 soal (rata-rata nilai pretest 51,25%) mengenai materi pembuatan produk. Setelah mengikuti pelatihan terdapat peningkatan pengetahuan peserta sebanyak 27,50%, soal yang dijawab dengan benar. Rata-rata peserta pelatihan meningkat pengetahuannya mengenai pembuatan keempat produk (permen jelly apel, leather apel, cookies apel, dan coklat apel).

Faktor pendorong keberhasilan pelaksanaan kegiatan ini antara lain:

1. Peserta antusias selama pelaksanaan kegiatan, peserta banyak mengajukan pertanyaan terkait pengembangan produk, pengelolaan usaha, nilai gizi dan juga pengurusan ijin usaha.
2. Fasilitator juga membuat desain kemasan sederhana untuk mengemas produk, sehingga produk baru yang dihasilkan sudah siap dipasarkan. Desain kemasan dapat dilihat pada Gambar 6.

3. Peserta merasa mendapatkan ilmu baru yang belum pernah diketahui sebelumnya. Dalam penelitian ini, tim sekaligus membuat perhitungan biaya untuk penentuan Harga Pokok Produksi (HPP) setiap produk yang dikembangkan.
4. Peserta lebih aktif dan bertanya langsung tentang kasus – kasus atau permasalahan yang ada di UKM masing-masing secara personal kepada pemateri diluar forum (pertanyaan tidak hanya terkait pengembangan produk).



a. Cokelat apel



b. Leather apel



c. Permen jelly



d. Cookies ampas apel

Gambar 6. Contoh Desain Kemasan Produk Olahan Apel

Sedangkan faktor penghambat/ketidaksesuaian pelaksanaan kegiatan ini antara lain:

1. Jumlah peserta yang hadir lebih sedikit dari yang diharapkan. Hal ini disebabkan kesibukan peserta pribadi sehingga tidak dapat hadir ke FTP UB. Selain itu, adanya missed komunikasi terkait jadwal pelaksanaan sehingga membuat peserta yang datang sedikit dikarenakan terlalu mendadak.

2. Pada rencana awal, cookies apel dibuat dari kulit apel. Namun setelah trial and error, cookies apel dari kulit apel dari segi tekstur dan rasa kurang sesuai sehingga disubstitusi dengan pemanfaatan ampas apel.
3. Cokelat apel pada awalnya diharapkan berupa praline. Praline adalah jenis coklat yang ditambahkan bahan pengisi (filling) dengan berbagai macam bahan pengisi misalnya kacang-kacangan atau buah-buahan segar (Moeljaningsih, 2011). Namun pada implementasinya, sulit untuk menyatu, sehingga selai apel dicampurkan terlebih dulu dengan coklat compound yang telah dicairkan, baru kemudian dicetak dan didinginkan.

Kesimpulan

Dari kegiatan ini dapat disimpulkan bahwa kegiatan berjalan dengan lancar. Peserta kegiatan pelatihan diversifikasi produk olahan apel juga telah memahami materi maupun praktek yang dilakukan. Kegiatan praktek yang telah dilakukan dapat meningkatkan kemampuan peserta sehingga mampu meningkatkan variasi produk turunan apel yang lebih marketable dan berdaya saing.

Ucapan Terima Kasih

Tim mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran kegiatan ini antara lain:

1. Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya yang telah menyediakan dana pengabdian kepada masyarakat kepada tim berdasarkan Surat Perjanjian No. 1692/UN10.10/PM/2016.
2. Ketua Laboratorium Teknologi Agrokimia Jurusan Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya yang telah memberikan izin kepada tim untuk menggunakan laboratorium sebagai tempat praktik dalam kegiatan ini.
3. Ketua Paguyuban KUB Bumiaji Asri Kota Batu yang telah membantu tim untuk bertemu dan berkomunikasi dengan UKM-UKM yang ada di bawah naungan KUB.

4. Adik-adik mahasiswa HIMATITAN Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya yang telah bersedia menjadi fasilitator dalam kegiatan ini.
5. Semua pihak yang tidak dapat tim sebutkan satu-persatu

Daftar Pustaka

- Hermawan, L. 2015. Dilema Diversifikasi Produk: Meningkatkan Pendapatan Atau Menimbulkan Kanibalisme Produk?. *Jurnal Studi Manajemen* 9(2) : 142-153.
- Moeljaningsih. 2011. Pengaruh Penambahan Lesitin Terhadap Kualitas Permen Coklat Selama Penyimpanan Suhu Kamar. Surabaya: Baristand Industri Surabaya.
- Sa'adah, dan Teti E. 2015. Karakteristik Minuman Sari Apel Produksi Skala Mikro dan Kecil Di Kota Batu: Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3(2) : 374-380.
- Triharini, M., Larasati, D., dan Susanto, R. 2014. Pendekatan One Village One Product (OVOP) untuk Mengembangkan Potensi Kerajinan Daerah. *ITB Journal of Visual Art & Design* 6(1) : 29-42.

STABILITAS SIFAT FISIK DAN KIMIA EKSTRAK UWI UNGU DENGAN PELARUT ASAM TARTARAT

(Stability of Physical and Chemical Properties from Purple Yam With Tartaric Acid Solvent)

Annisa Fitrianingrum¹, Siti Tamaroh²

1. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Mercu Buana Yogyakarta,
Jl.Wates km 11 Yogyakarta.
2. Staf Pengajar Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jl.Wates km 11 Yogyakarta.
Email:annisafitrianingrum52@yahoo.com , Yogyakarta, 55753,
(0274)6498212

Abstrak

Antosianin adalah pigmen warna merah, biru dan ungu pada tumbuhan yang masuk dalam golongan flavonoid. Antosianin mempunyai kandungan antioksidan lebih tinggi dibanding pigmen lain. Pigmen ini banyak ditemukan pada anggur merah, resella, dan uwi ungu. Selain bermanfaat sebagai pewarna, antosianin juga mempunyai banyak manfaat untuk kesehatan seperti mengobati kanker dan jantung. Penggunaan pewarna buatan pada industri makanan dinilai kurang sehat untuk jangka panjang. penggunaan antosianin sebagai zat pewarna alami dapat menjadi solusi yang tepat dan mudah. Ada beberapa metode yang data dilakukan untuk memperoleh ekstrak antosianin dari tumbuhan. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh ekstrak antosianin dari uwi ungu untuk digunakan sebagai pewarna alami. Penelitian ini menggunakan uwi ungu sebagai sumber antosianin karena mengandung kadar antosianin yang tinggi. Uwi ungu diekstrak menggunakan metode maserasi dengan bantuan pelarut asam tartarat dengan konsentrasi 2%, 4%, dan 6%. Digunakan 2 perlakuan yaitu uwi ungu kukus dan tepung untuk dibandingkan hasilnya. Setelah didapatkan ekstrak maka dilakukan uji stabilitas agar dapat diketahui metode apa yang lebih efektif. Dilakukan uji stabilitas pada kandungan antosianin, total fenol, antioksidan serta warna selama 20 hari. Didapatkan ekstrak antosianin dari uwi kukus lebih tinggi dengan perbedaan yang signifikan. Suhu dan sinar matahari menjadi factor penting dalam stabilitas antosianin. Penggunaan pewarna alami ini dinilai sangat efektif sebagai pengganti pewarna buatan.

Kata Kunci: *uwi ungu, asam tartarat, antosianin*

Pendahuluan

Uwi merupakan tanaman pangan lokal yang prospektif dan dapat digunakan sebagai sumber pangan fungsional. Uwi termasuk ke dalam suku uwi-uwian (*Dioscorea spp.*). Uwi ungu merupakan sumber hayati umbi-umbian yang mengandung karbohidrat, senyawa fenol, dan antosianin (Peter, 2007).

Antosianin merupakan kelompok pigmen yang berwarna merah sampai biru yang tersebar luas pada tanaman. Antosianin tergolong pigmen yang disebut flavonoid pada umumnya larut dalam air (Harborne, 1987). Pigmen antosianin memberikan warna pada bunga, buah, ubi, dan daun. Antosianin telah banyak digunakan sebagai pewarna alami pada berbagai produk pangan dan berbagai aplikasi lainnya. Melimpahnya uwi ungu dapat dijadikan sebagai bahan pembuatan pewarna alami yang lebih aman dibandingkan dengan pewarna buatan yang mempunyai efek samping jangka panjang pada kesehatan. Salah satu pelarut yang seringkali digunakan untuk mengekstrak antosianin adalah air (akuades) yang dikombinasi dengan asam (Hidayat, 2006).

Akhir-akhir ini banyak dilakukan penelitian terhadap antosianin karena mulai disadari manfaatnya bagi manusia, antara lain karena aktivitas antioksidannya yang tinggi. Bila akan menggunakan ekstrak antosianin untuk makanan, dapat menggunakan asam organik yang bersifat polar dan foodgrade (dapat dimakan), seperti asam sitrat, asam asetat, asam malat, asam askorbat, atau asam tartarat. Beberapa penelitian yang pernah dilakukan di laboratorium terhadap beberapa jenis sampel yang mengandung antosianin (buah purwokucilo, buah jenitri, dan jantung pisang) menunjukkan bahwa asam tartarat dapat mengekstrak antosianin paling baik dibandingkan beberapa asam organik lain seperti asam asetat dan asam sitrat (Lestario dkk., 2010). Antosianin yang terkandung dalam uwi ungu dapat diperoleh menggunakan cara ekstraksi menggunakan air dan asam. Ekstraksi merupakan metode efektif yang dilakukan untuk memperoleh antosianin pada uwi ungu. Fungsi pelarut untuk ekstrak antosianin merupakan faktor yang menentukan kualitas dari suatu ekstraksi. Ekstraksi merupakan suatu proses pemisahan satu atau lebih komponen dari bahan asalnya dengan tujuan untuk

memisahkan komponen yang dikehendaki dari bahan. Ekstraksi ini menggunakan jenis pelarut organik yaitu asam tartrat dengan perlakuan perbedaan konsentrasi pelarut. Bertujuan agar dapat membandingkan pengaruh masing-masing jumlah konsentrasi terhadap efektivitas ekstraksi antosianin pada uwi ungu.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh ekstrak antosianin terbaik berdasarkan perlakuan suhu penyimpanan dan konsentrasi pelarut asam tartarat pada uwi ungu tepung dan kukus.

Metode Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Universitas Mercu Buana Yogyakarta pada bulan Mei sampai Oktober 2019.

Alat dan Bahan

Bahan baku uwi ungu sebanyak 10 kg diperoleh langsung dari Boyolali dengan kualifikasi yang sesuai. Uwi ungu harus mempunyai daging yang berwarna ungu sempurna dan tidak terlalu muda, asam tartarat konsentrasi 2%, 4%, dan 6%, aquades, Etanol 80%, DPPH 0,0002 ml, larutan buffer HCl-KCl (0,3 M, pH 1), buffer sitrat (0,3M, pH 4,5), larutan Folin-ciocalteu 250 µl, NaCO₃ 20 %, asam galat.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, panic kukus, Loyang, cabinet dryer, blander, ayakan 80 mesh, corong, kertas saring, labu ukur 50 ml, orbital shaker, botol timbang, oven, desikator, timbangan analitik, penjepit, tabung reaksi, vortex, inkubator, dan spektrofotometer.

Persiapan Sampel

Digunakan 2 perlakuan uwi yaitu tepung dan kukus untuk dibandingkan hasil ekstrak terbaiknya. Proses ekstraksi menggunakan pelarut asam tartarat dan selanjutnya dilakukan uji stabilitas selama 20 hari dalam suhu ruang dan dingin (40). Penyimpanan didalam ruang gelap dan dilakukan uji setiap 5 hari yaitu uji antosianin menggunakan absorbansi warna ungu pada panjang gelombang 520 dan 700, uji antioksidan dengan metode DPPH %(RSA), uji warna menggunakan alat Lovibond Tintometer, dan uji senyawa fenolik dengan metode Folin-Ciocalteu.

Pembuatan uwi ungu kukus

Uwi ungu dikupas dan dipotong sebesar 3x3x3 cm. Uwi ungu dikukus menggunakan panci pengukus yang telah diatur suhunya (800°C) selama 8 menit.

Pembuatan Tepung Uwi Ungu

Uwi ungu dikupas dan dipotong sebesar 3x3x3 cm. Uwi Ungu dikukus menggunakan panci pengukus yang telah diatur suhunya ((800°C) selama 8 menit. Uwi ungu didiamkan sampai menjadi dingin kemudian diiris tipis-tipis untuk selanjutnya di keringkan menggunakan Cabinet Dryer sampai kering selama 10 jam. Uwi Ungu kering di giling dan diayak menggunakan saringan 80 mesh.

Konsentrasi Asam Tartarat yang optimum

Perolehan ekstrak uwi ungu dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut asam tartarat. Digunakan 3 konsentrasi yng berbeda untuk menentukan ekstrak terbaik yang diperoleh. Digunakan konsentrasi 2%, 4%, dan 6%. Sampel uwi ungu kukus yang telah dihancurkan dan tepung uwi ungu ditimbang sebanyak 10 gr. Sampel yang telah ditimbang dimaserasi menggunakan larutan asam tartarat 100ml atau dengan perbandingan (1:10). Maserasi dilakukan didiamkan selama 12 jam dalam suhu refrigerator dan tertutup dari sinar matahari. Ekstrak disaring menggunakan kertas saring sampai tanda tera. Diambil masing-masing 0,05 ml sampel ekstrak pada 2 tabung reaksi. Tabung pertama ditambah larutan buffer pH 1 dan tabung kedua ditambahkan buffer pH 4,5 sebanyak 4,95 ml. Tabung divortex dan didiamkan selama 15 menit lalu diukur absorbansinya dengan panjang gelombang 520 nm dan 700 nm. Jumlah absorbansi antosianin dalam ekstrak dapat dihitung menggunakan rumus:

$$A = (A_{510} - A_{700})_{pH1} - (A_{510} - A_{700})_{pH4,5}$$

Selanjutnya, konsentrasi antosianin dihitung dengan rumus:

$$\text{Konsentrasi antosianin (mg/L)} = (A \times \text{BM} \times \text{FP} \times 1000) / (\epsilon \times l)$$

Keterangan :

A : absorbansi

BM: : berat molekul

FP : faktor pengenceran

ϵ : koefisien ekstingsi molar

Uji Kadar Air

Uji Kadar air dilakukan untuk membandingkan kadar air pada setiap perlakuan bahan. Dilakukan uji kadar air pada bahan uwi ungu mentah, tepung uwi ungu, uwi ungu kukus, dan ekstrak uwi ungu. Penimbangan sampel sebanyak 1-2 gr dalam botol timbang. Selanjutnya keringkan dalam oven pada suhu 1050C- 1100C selama 3-5 jam. Dinginkan pada deksikator kemudian ditimbang. Panaskan kembali pada oven dengan waktu 30 menit kemudian dinginkan dalam deksikator. Lakukan perlakuan ini berulang-ulang sampai diperoleh berat konstan (kurang dari 0,2 mg). Pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan.

Uji Stabilitas

Sampel disimpan pada botol sampel dan diletakkan pada suhu ruang dan suhu dingin dengan urutan hari ke 0, 5, 10, 15, dan 20. Penyimpanan dilakukan pada ruang yang terhindar dari sinar matahari. Dilakukan uji antosianin, uji senyawa fenolik, uji warna, dan uji antioksidan setiap 5 hari.

Uji Antosianin

Penetapan antosianin dilakukan dengan metode perbedaan pH yaitu pH 1,0 dan pH 4,5. Pada pH 1.0 antosianin berbentuk senyawa berwarna oxonium dan pada pH 4,5 berbentuk karbitol tak berwarna. Hal tersebut dapat dilakukan dengan membuat suatu alikuot larutan antosianin dalam air yang pH-nya 1,0 dan 4,5 untuk kemudian diukur absorbansinya (Giusti dan Woristad, 2001).

Diambil 50 μ l ekstrak sampel dan dimasukkan dalam dua tabung reaksi. Tabung pertama ditambah dengan 3 ml buffer pH 1 dan tabung

kedua ditambah dengan 3 ml buffer pH 4,5. Masing-masing tabung didiamkan selama 15 menit, lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang 510 nm dan 700 nm. Hasil yang diperoleh dihitung dengan rumus antosianin.

Uji Senyawa Fenolik

Kadar total fenolik ditentukan dengan metode Folin-Ciocalteu (Roy et al, 2009). Metode ini digunakan untuk menguji kadar fenol yang didasarkan pada kekuatan reduksidari gugus hidroksil senyawa fenol. Semua senyawa fenolik termasuk fenol sederhana dapat bereaksi dengan reagen Folin Ciocalteu walaupun bukan menangkap radikal (antiradikal) efektif (Huang dkk., 2005 dalam Pratimasari, 2009).

Menggunakan asam galat sebagai standar. Sampel sebanyak 50 μ l, ditambah larutan Folin-ciocalteu 250 μ l, kemudian didiamkan 1 menit dan ditambah 750 μ l NaCO₃ 20 %, selanjutnya divortek, dan ditambah akuades sampai volume 5 ml. Setelah diinkubasi selama 2 jam pada suhu kamar, absorbansi ditera pada λ 760 nm. Asam galat digunakan sebagai standar dan kurva kalibrasi dibuat dengan asam galat 31,875 sampai 510 mg/L dengan $r = 0,99$.

Uji Antioksidan

Prinsip aktivitas penangkapan radikal bebas dengan metode DPPH yaitu adanya aktivitas antioksidan pada sampel menyebabkan terjadinya perubahan warna larutan DPPH dalam metanol dari berwarna ungu pekat menjadi kuning pekat.

Menimbang 0,2 ml ekstrak sampel tepung uwi ungu dan lumatan uwi ungu kukus yang sebelumnya telah dimaserasi menggunakan etanol selama 12 jam dan disaring dengan kertas saring. Memasukkan sampel ke dalam tabung reaksi. Menambahkan 3,8 ml DPPH 0,0001 ml dan divortex. Menginkubasi dalam ruang gelap pada suhu ruang selama 30 menit. Menera menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 517 nm. Menghitung % RSA.

Uji Warna

Pengujian warna menggunakan alat Lovibond Tintometer. Sampel sebanyak 10 ml dimasukkan ke dalam kuvet Lovibond

Tintometer untuk selanjutnya ditera. Dilakukan perbandingan warna yang sesuai antara sampel dan warna yang ada di rak geser yang berfungsi sebagai pembanding.

Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara factorial menggunakan 2 faktor yaitu konsentrasi pelarut organik asam tartarat (2%, 4%, 6%) dan perbedaan perlakuan bahan (tepung uwi ungu dan uwi ungu kukus).

Hasil dan Pembahasan

Uji Kadar Air

Tabel 1. Kadar Air pada Setiap Perlakuan Bahan

Perlakuan	Kadar Air (%wb)
Bahan Mentah	0,82 ^c
Tepung Uwi Ungu	0,28 ^a
Uwi Ungu Kukus	0,72 ^b
Ekstrak Uwi Ungu	0,94 ^d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan antar perlakuan tidak beda nyata, sedangkan angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan antar perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$)

Hasil uji menunjukkan kadar air pada masing-masing perlakuan bahan. Didapatkan kadar air tertinggi pada ekstrak uwi ungu yaitu sebesar 0,94% dan terendah pada tepung uwi ungu yaitu sebesar 0,28%. Hal ini karena ekstrak uwi ungu berbentuk cairan dan tepung merupakan uwi ungu yang telah mengalami proses pengeringan. Hasil ini sesuai dengan pernyataan Lahmudin (2006), bahwa kadar air yang rendah disebabkan oleh pengeringan dengan suhu tinggi akan terjadi proses evaporasi yang berlangsung lebih cepat, sehingga kehilangan komponen air akan semakin besar.

Ekstrak Uwi Ungu Terbaik

Tabel 2. Kadar Antosianin Terbaik Berdasarkan Konsentrasi Asam Tartarat pada uwi ungu tepung dan kukus

Perlakuan	Konsentrasi		
	2%	4%	6%
Tepung	52,31 ^a	56,85 ^a	64,71 ^b
Kukus	68,61 ^b	74,06 ^c	79,04 ^c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan antar perlakuan tidak beda nyata, sedangkan angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan antar perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$)

Didapatkan hasil ekstrak uwi ungu terbaik yang diukur dengan kadar antosianin yang terkandung. Diperoleh kadar antosianin terbaik pada masing-masing perlakuan. Tepung uwi ungu didapatkan ekstrak terbaik pada konsentrasi pelarut asam tartarat 6% yaitu 64,71 mg/100g bk, begitu juga pada uwi ungu kukus yaitu sebesar 79,04 mg/100g bk. Ekstrak dengan kadar antosianin terendah didapat dari uwi ungu tepung dan kukus masing-masing pada konsentrasi 2%. Didapatkan hasil bahwa perlakuan mempengaruhi kadar antosianin pada ekstrak yang dihasilkan yaitu uwi ungu kukus yang lebih tinggi dari tepung uwi ungu. Berdasarkan Onayemi & Potter (1974) hal tersebut dapat terjadi karena salah satu permasalahan utama pada tepung uwi ungu adalah perubahan dan pencoklatan produk. Hal ini dapat merusak kandungan antosianin, karena salah satu faktor yang mempengaruhi stabilitas antosianin adalah suhu. Diperoleh konsentrasi terbaik 6%. Namun pada penelitian sebelumnya pada ekstraksi antosianin dari pisang kapok mengalami penurunan pada konsentrasi diatas 6%. Saat konsentrasi asam tartarat meningkat, sel membengkak mencapai maksimum, kemudian pecah, dan mengeluarkan pigmen antosianin ke vakuola. Namun, pada konsentrasi asam tartarat yang tinggi, terjadi keadaan hipertonik, yang menyebabkan sel kehilangan air dan mengeras, dan permeabilitas membran menurun, sehingga sel tidak dapat pecah. Hal ini menyebabkan molekul antosianin tetap di dalam vakuola dan pigmen tidak dapat terekstrak (Spagna, dkk. 2003).

Stabilitas Antosianin

Tabel 3. Stabilitas Antosianin pada uwi ungu tepung dan kukus dengan suhu penyimpanan dingin dan ruang

Lama Penyimpanan (Hari)	Antosianin (mg/100g bk)			
	P ₁ S ₁	P ₁ S ₂	P ₂ S ₁	P ₂ S ₂
0	67,85 ^{bcd}	68,99 ^{cdefg}	77,71 ^{kl}	78,84 ^l
5	66,33 ^{abcd}	68,23 ^{cdef}	76,19 ^{ijkl}	77,32 ^{kl}
10	64,82 ^{abc}	66,33 ^{abcd}	74,29 ^{hijk}	75,05 ^{hijkl}
15	63,68 ^{ab}	65,57 ^{abcd}	72,39 ^{fghi}	73,16 ^{ghij}
20	62,92 ^a	65,19 ^{abcd}	69,36 ^{defg}	71,26 ^{efgh}

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan antar perlakuan tidak beda nyata, sedangkan angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan antar perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$)

Didapatkan hasil stabilitas antosianin terbaik pada uwi ungu kukus dan penyimpanan pada suhu dingin. Terdapat beda nyata kandungan antosianin pada setiap lama penyimpanan. Kadar antosianin terbaik dihari terakhir penyimpanan yaitu pada hari ke 20 diperoleh pada uwi ungu kukus penyimpanan suhu dingin sebesar 71,26 mg/100g bk. Hal ini terjadi karena kandungan antosianin pada suhu dingin mengalami penurunan lebih sedikit daripada suhu ruang. Hasil terendah diperoleh pada ekstrak dari tepung uwi ungu pada penyimpanan suhu ruang yaitu 62,92 mg/100g bk.

Perubahan saat penyimpanan dimungkinkan disebabkan oleh reaksi kopigmentasi. Diduga ekstrak masih mengandung enzim polifenolase yang mengkatalis reaksi pencoklatan (Lydia, 2001), sehingga penyimpanan pada kondisi kamar mengakibatkan terjadinya perubahan intensitas zat warna yang cukup besar akibat dua hal tersebut. Dan penyimpanan pada kondisi dingin dapat menghambat terjadinya reaksi kopigmentasi dan reaksi pencoklatan.

Stabilitas Antioksidan

Kadar antioksidan terbaik diperoleh pada uwi ungu kukus pada penyimpanan suhu dingin yaitu sebesar 73,16% dan yang terendah pada tepung uwi ungu penyimpanan suhu ruang yaitu sebesar 62,19%. Diperoleh kadar antioksidan pada uwi ungu kukus lebih tinggi daripada tepung uwi ungu karena proses pemanasan terbaik untuk mencegah kerusakan antioksidan dan senyawa flavonoid lainnya adalah pengolahan dengan suhu tinggi, tetapi dalam jangka waktu

yang pendek. Hal ini disebabkan karena komponen antioksidan tidak tahan panas.

Tabel 4. Stabilitas Antioksidan pada Uwi Ungu Tepung dan Kukus dengan penyimpanan suhu ruang dan dingin

Lama Penyimpanan (Hari)	RSA (%)			
	P ₁ S ₁	P ₁ S ₂	P ₂ S ₁	P ₂ S ₂
0	67,01 ^{abcd}	68,14 ^{abcde}	77,08 ^f	77,05 ^f
5	66,18 ^{abc}	67,19 ^{abcd}	76,18 ^{ef}	76,84 ^f
10	65,27 ^{ab}	66,02 ^{abc}	75,29 ^{ef}	75,56 ^{ef}
15	64,03 ^a	65,43 ^{ab}	74,12 ^{cdef}	74,42 ^{def}
20	62,19 ^a	63,64 ^a	62,85 ^a	73,16 ^{bcdef}

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan antar perlakuan tidak beda nyata, sedangkan angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan antar perlakuan berbeda nyata (P<0,05)

Stabilitas Senyawa Fenolik

Tabel 5. Stabilitas Senyawa Fenolik pada Uwi Ungu Tepung dan Kukus pada suhu penyimpanan dingin dan ruang

Lama Penyimpanan (Hari)	Total Fenolik (mg GAE/g bk)			
	P ₁ S ₁	P ₁ S ₂	P ₂ S ₁	P ₂ S ₂
0	151,82 ^{hi}	152,19 ^{hi}	161,19 ⁱ	160,44 ⁱ
5	140,94 ^{ef}	142,44 ^g	151,44 ^{hi}	155,57 ^{ij}
10	126,32 ^e	131,57 ^e	133,82 ^{ef}	147,32 ^{gh}
15	90,69 ^b	112,44 ^d	101,19 ^c	126,32 ^e
20	81,32 ^a	82,07 ^a	91,45 ^b	106,07 ^{cd}

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan antar perlakuan tidak beda nyata, sedangkan angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan antar perlakuan berbeda nyata (P<0,05)

Didapatkan hasil bahwa uwi ungu kukus pada penyimpanan suhu dingin mampu mempertahankan kandungan fenol pada ekstrak. Terdapat beda nyata terhadap kadar fenol pada setiap lamanya waktu penyimpanan. Diukur dengan perolehan kadar senyawa fenolik pada hari terakhir yaitu sebesar 106,07 mg GAE/g bk. Dan terendah pada tepung uwi ungu ruang sebesar 81,32 mg GAE/g bk. Suhu dingin lebih dapat mempertahankan kandungan senyawa fenolik dibanding suhu ruang.

Pada saat direaksikan antara reagen Folin-Ciocalteu dengan senyawa fenolik akan terjadi perubahan warna dari kuning menjadi biru. Intensitas warna biru ditentukan dengan banyaknya kandungan fenol dalam larutan sampel. Semakin besar konsentrasi senyawa fenolik dalam sampel semakin pekat warna biru yang terlihat. Menurut Singleton dan Rossi (1965), Warna biru yang teramati berbanding lurus dengan konsentrasi ion fenolat yang terbentuk, semakin besar

konsentrasi senyawa fenolik maka semakin banyak ion fenolat yang terbentuk sehingga warna biru yang dihasilkan semakin pekat. Fenolat hanya terdapat pada larutan basa, tetapi pereaksi Folin-Ciocalteu dan produknya tidak stabil pada kondisi basa. Nely (2007) mengatakan, penambahan Na₂CO₃ pada uji fenolik bertujuan untuk membentuk suasana basa agar terjadi reaksi reduksi Folin-Ciocalteu oleh gugus hidroksil dari fenolik di dalam sampel.

Stabilitas Warna

Tabel 6. Stabilitas Warna pada Uwi Ungu Tepung dan Kukus Berdasarkan penyimpanan dingin dan ruang

Lama Penyimpanan (Hari)	Warna							
	Merah				Biru			
	P ₁ S ₁	P ₁ S ₂	P ₂ S ₁	P ₂ S ₂	P ₁ S ₁	P ₁ S ₂	P ₂ S ₁	P ₂ S ₂
0	29 ^e	30 ^f	30 ^f	30 ^f	7,25 ^{ghi}	8 ⁱ	7,75 ^{hi}	7,5 ^{hi}
5	28 ^d	28 ^d	39 ^f	30 ^f	6,5 ^{efg}	7,5 ^{hi}	7,75 ^{hi}	7 ^{fgh}
10	25 ^c	28 ^d	28 ^d	29,5 ^f	5,75 ^{bcde}	6,5 ^{efg}	6,5 ^{efg}	6,5 ^{efg}
15	20 ^a	25 ^c	25 ^c	28 ^d	5,5 ^{bcd}	6,5 ^{efg}	6 ^{cde}	6,25 ^{def}
20	20 ^a	20 ^a	20,5 ^b	25 ^c	4,5 ^a	5,25 ^{abc}	5 ^{ab}	5,75 ^{bcde}

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan antar perlakuan tidak beda nyata, sedangkan angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan antar perlakuan berbeda nyata (P<0,05)

Diperoleh hasil tera menggunakan Lovibond Tintometer pada warna ekstrak uwi ungu tepung dan kukus. Didapatkan warna merah dan biru. Hal ini karena Antosianin merupakan kelompok pigmen yang berwarna merah sampai biru yang tersebar luas pada tanaman (Harborne,1987). Pada warna merah didapatkan hasil tertinggi pada uwi ungu kukus pada suhu penyimpanan dingin yaitu sebesar 25. Hal yang sama terjadi pada warna biru. Tertinggi diperoleh pada uwi ungu kukus penyimpanan suhu dingin sebesar 5,75 . Dan terendah pada tepung uwi ungu baik penyimpanan ruang maupun dingin. Berdasarkan Onayemi & Potter (1974) hal tersebut dapat terjadi karena salah satu permasalahan utama pada tepung uwi ungu adalah perubahan dan pencoklatan produk. Sehingga pigmen warna akan rusak.

Kesimpulan

Digunakan metode maserasi untuk mengekstrak antosianin pada uwi ungu. Konsentrasi optimum asam tartarat dalam mengekstrak antosianin pada uwi ungu adalah 6%. Uwi ungu yang dikukus menghasilkan ekstrak antosianin yang lebih banyak

disbanding uwi ungu tepung.. Penyimpanan pada suhu dingin mampu mempertahankan kandungan antosianin, senyawa fenolik, warna dan antioksidan.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Dr.Ir.Siti Tamaroh CM.MP, dosen jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Mercu Buana Yogyakarta yang telah mendukung penelitian ini baik dalam bentuk bimbingan dan dana.

Daftar Pustaka

- Harborne, J. B. 1987. Metode Fitokimia. Penerjemah Padmawinata dan Iwang Soediro. ITB. Bandung.
- Hidayat, N., dan E. A. Saati. 2006. Membuat Pewarna Alami. Cetakan Pertama. Penerbit Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Lahmudin, A. 2006. Proses Pembuatan Tepung Putih Telur dengan Pengering Semprot. Laporan Skripsi
- Nely,F. 2007. Aktivitas Antioksidan Rempah Pasar dan Bubuk Rempah Pabrik dengan Metode Polifenol dan Uji AOM (Active Oxygen Method) [skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian. Bogor.
- Lestario, L. N., R. Samosir, K.H. Timotius. 2010. Extraction and Identification of Anthocyanin of Java Prune (*Kopsia Pruniformis*) Fruit Peels. PATPI International Seminar, Emerging Issues and Technology Developments in Food and Ingredients. Jakarta, 29-30 September 2010.
- Peter, K.V. 2007. Underutilized and Underexploited Horticultrual Crops. Jai Bharat Printing Press. New Delhi.
- Singleton,V.L. and J.A Rossi. 1965. Colorimetry of Total Phenolic with Phosphomolybdc Phosphotungstic Acid Reagent. American Journal Enology and Viticulture. 16: 147.
- Spagna, G., Barbagallo, R,N., Todaro, A., Durante, M.J. dan Pifferi, G. (2003). A method for anthocyanin extraction from fresh grape skin. Italian Jurnal of Food Science 5(3): 337-346.

KINETIKA KERUSAKAN ANTOSIANIN DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN YOGHURT UWI UNGU SELAMA PENYIMPANAN

Muhammad Akbar Suseno¹, Siti Tamaroh²

^{1 & 2}. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri,
Universitas Mercu Buana Yogyakarta
Jl. Wates Km 10 Yogyakarta 55753,(0274) 6498212
email: m.akbarsuseno@gmail.com

Abstrak

Uwi ungu (*Dioscorea alata* L) sebagai sumber antioksidan alami yang disebabkan oleh antosianin memiliki potensi untuk dijadikan pewarna alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penurunan kadar antosianin dan aktivitas antioksidan selama penyimpanan yoghurt uwi ungu dengan menentukan orde reaksi dan konstanta kecepatan penurunannya. Penelitian ini menggunakan dua perbandingan ekstrak uwi-yoghurt A1B1 (1:9) dan A1B2 (2:8) dengan lama penyimpanan 0, 2, 4, 6, 8 hari pada suhu 4oC.. Yoghurt yang dihasilkan diuji kadar antosianin, aktivitas antioksidan (%RSA), kadar fenol, warna dan BAL (Bakteri Asam Laktat). Rancangan percobaan menggunakan RAL secara faktorial dengan 2 faktor yaitu perbandingan ekstrak uwi-yoghurt dan lama penyimpanan. Data yang diperoleh diuji statistik dengan ANOVA dan apabila ada perbedaan dilakukan uji beda nyata dengan uji DMRT pada tingkat kepercayaan 5 %. Hasil penelitian menunjukkan terjadinya penurunan kadar antosianin selama penyimpanan berkisar 14-20 % disertai dengan penurunan warna +a* pada kedua yoghurt uwi ungu dan peningkatan nilai L* dan b*. Aktivitas antioksidan menurun sejumlah 5-14 % dengan beserta total fenoliknya. Penurunan kadar antosianin dan aktivitas antioksidan mengikuti pola orde satu dengan konstanta penurunannya 1,009-1,043 hari⁻¹. Jumlah BAL (Bateri Asam Laktat) pada yoghurt A1B2 dan A1B1 setelah penyimpanan 8 hari sejumlah 2,5 x 10⁸ dan 9 x 10⁷CFU.ml⁻¹.

Kata Kunci: *yoghurt uwi ungu, kinetika kerusakan, antosianin, aktivitas antioksidan*

Pendahuluan

Uwi (*Dioscorea alata* L) merupakan jenis umbi-umbian yang murah dan banyak di Indonesia. Uwi yang berwarna ungu merupakan sumber antioksidan alami disebabkan adanya komponen antosianin. Antosianin adalah sekelompok pigmen tumbuhan yang paling banyak memberikan warna merah, biru dan ungu dalam buah-buahan, sayuran, biji-bijian sereal, bunga dan jaringan tanaman lainnya di alam

(Gros, 1987). Warna ungu yang intens didalam akar dikarenakan akumulasi dari antosianin (Terahara, 2004). Kandungan antosianin uwi ungu lebih besar dari varietas yang lain yaitu sebesar 11,051 mg/100 gr (Arixis, 2006).

Uwi ungu memiliki aktivitas antioksidan yang tergolong menengah di antara 43 sayuran dengan telah menarik banyak perhatian karena manfaat kesehatan positif mereka (Huang, 2006). Rumbaboa (2009) melaporkan bahwa antosianin dari uwi ungu lebih baik dari kubis merah, kulit anggur, dan jagung ungu. Antosianin dari uwi ungu memiliki banyak fungsi biologis, seperti membersihkan radikal bebas, anti-mutagenisitas, anti-carci-aktivitas nogen dan efek antihipertensi (Oki, 2002). Isolasi antosianin dapat dilakukan dengan cara mengekstrak bahan dengan menggunakan pelarut yang sesuai kepolarannya dengan zat yang akan diekstrak.

Antosianin menurut Presilska (2016) akan berubah dikarenakan ekstraksi, proses thermal, penyimpanan. Uwi ungu bersifat mudah rusak, karena kadar air yang tinggi (66,2-77,7%) (Baah, 2009; Ezeocha dan Ojmelukwe, 2012), dan akan mengalami kemunduran mutu selama penyimpanan. Kehilangan komponen gizi yang terjadi sebesar 10-15% setelah tiga bulan dan 50% setelah enam bulan penyimpanan (Osunde, 2008).

Pengolahan uwi menjadi sesuatu yang mudah untuk dikonsumsi salah satunya dibuat menjadi tepung. Pembuatan tepung uwi menurut Tamaroh (2018) adalah dengan membersihkan umbi uwi kemudian dikukus, dikeringkan, dibender dan diayak. Salah satu produk minuman hasil fermentasi adalah yoghurt. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan 0,2,4,6 dan 8 hari pada suhu 4oC dalam menentukan kerusakan antosianin dan aktivitas antioksidan secara kuantitatif dengan menentukan kinetika degradasi produk yoghurt uwi ungu.

Metode Pelaksanaan

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uwi ungu yang didapat dari boyolali dengan berat setiap umbi sekitar 2 kg serta yoghurt plain merek “Yahuud”. Bahan kimia yang digunakan adalah radikal bebas 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH), reagen Folin–ciocalteu, asam galat (GA = gallic acid) dari Sigma Chemical Co., St Louis, etanol, metanol, HCl, NaCO₃, CaCO₃, NaOH (E. Merck), asam sitrat, buffer, Rogosa and Sharpe (MRS agar), aluminium foil, kapas, kertas saring whatman no.1 dan 42.

Alat

Alat yang digunakan meliputi: seperangkat alat untuk pembuatan uwi ungu kukus (pisau, talenan, pengukus, thermometer, timbangan, kain saring), alat-alat gelas untuk analisis kimia spektrofotometer (UV vis 1240), neraca analitik Ohaus, Colorimeter Nh300. Peralatan untuk pengujian mikrobiologis terdiri dari cawan petri (pyrex), pipet, erlenmeyer, tabung reaksi, timbangan analitik, mortar, pengaduk, labu ukur, beaker glass, tabung reaksi, inkubator (memmert), jarum ose, pembakar bunsen, refrigerator (modena), autoklaf (all american model no. 1941 X) dan vorteks (maxi mix II type 37600 mixer).

Prosedur penelitian

Penelitian berlangsung pada bulan September sampai dengan Oktober 2019. Penelitian meliputi pembuatan yogurt uwi ungu dan penyimpanannya. Uwi ungu dikupas, dicuci, dipotong dadu (ukuran 3x3x3 cm), dikukus selama 8 menit dengan suhu 80oC (Tamaroh, 2018) kemudian ditiriskan dan dihancurkan dengan cara diparut dan dihaluskan menggunakan lumpang porselin. Proses ekstraksi dilakukan dengan maserasi 12 jam pada refrigerator yaitu menimbang sebanyak 25 gram dan ditambahkan dengan asam sitrat 3% sebanyak 250 ml, larutan divortex dengan spiner magnet 5 menit. Setelah dimaserasi selama 12 jam, larutan disaring menggunakan kertas saring whatman sehingga didapatkan ekstrak uwi ungu.

Pembuatan yoghurt uwi ungu dilakukan pada ruang inkubasi dengan kondisi steril, terdiri dari kombinasi yoghurt plain (A1) dan konsentrasi ekstrak uwi ungu (B1) seperti terlihat pada Tabel 1. Konsentrasi ekstrak didapat dari hasil orientasi dari berbagai konsentrasi sehingga diambil konsentrasi terbaik dengan tingkat antosianin tertinggi. Yoghurt uwi ungu disimpan pada suhu 40C dengan lama penyimpanan 0, 2, 4, 6, dan 8 hari

Tabel 1. Pencampuran yoghurt dan ekstrak antosianin uwi ungu

		Yoghurt (A1)
Ekstrak	2 : 8 (B1)	A1B1
Uwi Ungu	1 : 9 (B2)	A1B2

Yoghurt uwi ungu dianalisis kadar total fenolik (Roy et al., 2009), penentuan aktivitas antioksidan metode DPPH (Xu dan Chang, 2007), total antosianin (Giusti dan Wrosted, 1996), warna (L^* , a^* , b^*) menggunakan colorimeter Nh300, total bakteri asam laktat (Fardiaz, 1993 dalam Hidayat et al, 2013) dan penentuan kinetika kemunduran mutu (labuza, 1982)

Hasil dan Pembahasan

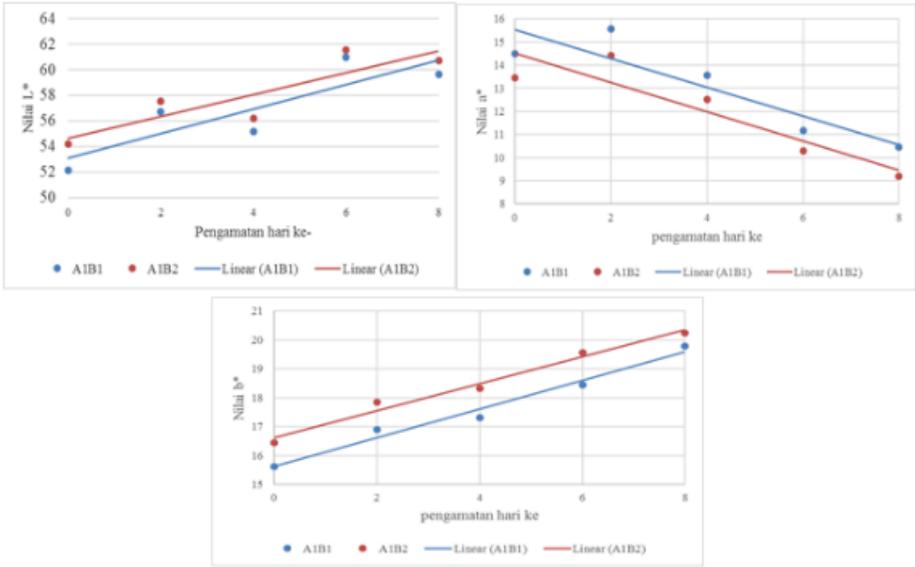
Perubahan Warna Selama Penyimpanan

Warna adalah karakteristik utama yang menentukan kualitas dan rasa pada produk dan penting dalam pemasaran makanan serta minuman (Alves, Corrêa, Pinheiro, & Oliveira, 2013; de Moura et al., 2012 dalam Jaster et al., 2018). Berdasarkan hasil yang diperoleh untuk parameter warna yoghurt uwi ungu (Tabel 2) pada signifikansi ($p < 0,05$) memiliki nilai lightness (L^* , rentang skala 0 sampai 100, dari hitam ke putih), a^* dan b^* (koordinat kromatisitasnya, + a^* adalah warna merah, - a^* adalah warna hijau sedangkan + b^* adalah warna Kuning, - b^* adalah warna biru) yang berbeda. Selama penyimpanan nilai L^* pada yoghurt A1B1 dan A1B2 mengalami kenaikan yang menandakan peningkatan kecerahan produk. Peningkatan nilai L^* pada yoghurt disebabkan oleh antosianin telah mengalami degradasi yang mengakibatkan perubahan signifikan dalam kecerahan selama penyimpanan yoghurt (Mitek, 2019). Peningkatan ini juga sesuai dengan Hassani dan Sharifi (2012) yang melaporkan terjadi

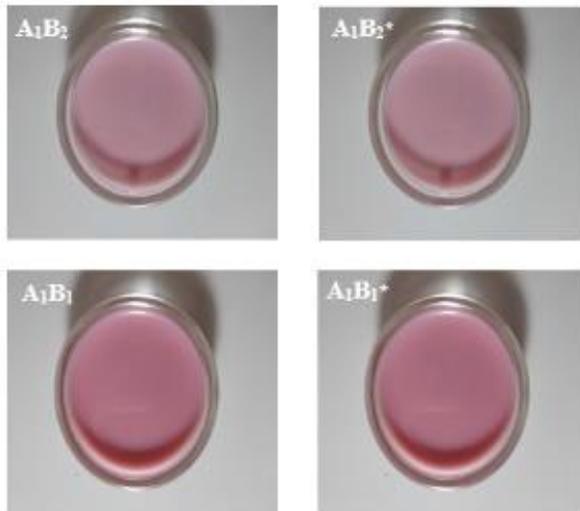
peningkatan nilai L^* selama penyimpanan yoghurt barberry. Grafik hubungan antara nilai L dengan penyimpanan dapat dilihat pada Figur 1.

Nilai a^* pada kedua yoghurt A1B1 dan A1B2 selama penyimpanan berada pada kisaran nilai positif yang berarti pada kisaran warna merah. Selama penyimpanan nilai a^* yoghurt A1B1 mengalami penurunan sebesar 27,81 % dan pada yoghurt A1B2 sebesar 31,59 % dapat dilihat pada Tabel 2. Penurunan nilai a^* menandakan berkurangnya intensitas warna merah pada kedua yoghurt uwi ungu (Figur 1). Menurut Karaaslan, Ozden, Vardin, dan Turkoglu (2011) antosianin dapat dengan mudah terdegradasi oleh pH, suhu penyimpanan, enzim dan aktifitas mikrobia sehingga dapat mengurangi warna atau berwarna coklat.

Secara umum nilai b^* kedua yoghurt mengalami kenaikan pada kisaran nilai positif yang mengartikan yoghurt uwi ungu akan mengalami peningkatan warna kuning selama penyimpanan (Figur 1). Hal tersebut dapat terjadi karena terdegradasinya senyawa antosianin menjadi pseudobasa dan menjadi senyawa kalkon yang tidak berwarna sehingga mengakibatkan derajat kekuningan meningkat (Gross, 1987). Gambar 1 memperlihatkan perbedaan warna yoghurt A1B1 dan A1B2 selama penyimpanan.



Figur 1. Hubungan nilai L*, a*, b* yoghurt uwi ungu dengan lama penyimpanan



Gambar 1. Yoghurt uwi ungu pada lama penyimpanan 0 hari dan 8 hari ditandai dengan (*) A_1B_1 = perbandingan ekstrak uwi ungu dan yoghurt (2:8); A_1B_2 = perbandingan ekstrak uwi ungu dan yoghurt (1:9).

Total Fenolik Aktivitas Antioksidan Dan Antosianin Yoghurt Uwi Ungu

Hasil analisis dari total fenolik, aktivitas antioksidan dan antosianin yoghurt uwi ungu selama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Total fenolik (mg EGA.100 g bk⁻¹), aktivitas antioksidan (RSA%) dan antosianin (mg.100 g bk⁻¹) yoghurt uwi ungu selama penyimpanan

Lama penyimpanan (Hari)	Total fenolik		RSA (%)		Antosianin	
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂
0	29,35 ⁱ	23,73 ^e	77,60 ^h	52,23 ^b	24,56 ^h	10,24 ^d
2	29,26 ⁱ	23,54 ^d	75,41 ^g	51,56 ^b	24,03 ^h	10,17 ^d
4	28,86 ^d	22,96 ^c	71,38 ^f	51,96 ^b	22,49 ^g	9,20 ^c
6	26,41 ^g	21,15 ^b	65,02 ^d	48,69 ^a	21,31 ^f	8,30 ^b
8	25,07 ^f	19,05 ^a	66,15 ^e	49,16 ^a	20,16 ^e	7,39 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti notasi berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata pada taraf signifikansi 5%; A₁B₂ = perbandingan ekstrak uwi ungu dan yoghurt (2:8); A₁B₁ = perbandingan ekstrak uwi ungu dan yoghurt (1:9).

Senyawa fenolik terdapat pada hampir setiap tanaman dan memiliki fungsi sebagai pemberi warna (Nina et al., 2017 dalam Tamaroh et al., 2018). Perubahan nilai total fenolik dapat dilihat pada Tabel 3. Kadar total fenolik yoghurt A₁B₁ dan A₁B₂ mengalami penurunan sebesar 14,58 % dan 19,72 %. Penurunan ini sesuai dengan Mitek (2019) yang melaporkan penurunan kadar total fenolik yoghurt strawberry dan blueberry yang disimpan dalam gelap pada suhu 5±1 o C, Kandungan senyawa fenolik dalam yogurt sangat bergantung dengan jumlah ekstrak yang ditambahkan dan sejumlah kecil fenolik yang bersal dari susu. Masih dalam studi Mitek (2019) bahwa senyawa fenolik dapat berinteraksi dengan kasein dan protein whey menyebabkan pembentukan kompleks larut dan tidak larut yang menyebabkan penurunan total fenolik.

Tersedianya yoghurt dengan ekstrak dari uwi ungu yang kaya senyawa bioaktif ini dapat meningkatkan manfaat kesehatan. Senyawa utama yang ada pada uwi ungu adalah antosianin, yang dicirikan dengan senyawa yang tidak stabil dan mudah terdegradasi (Aaby et al., 2012). Tabel 3 memperlihatkan bahwa yoghurt A₁B₁ memiliki kadar antosianin lebih besar dibandingkan yoghurt A₁B₂. Lama penyimpanan berpengaruh secara signifikan (p < 0.05) ditandai dengan penurunan kadar antosianin pada yoghurt A₁B₁ dan A₁B₂.

Turunnya kadar antosianin ini mendukung hasil analisis warna pada penurunan nilai a^* (Tabel 2). Pengurangan ini dapat terjadi karena kemudahan degradasi dari antosianin (Jaster et al., 2018). Disisi lain, pengurangan kadar antosianin yang sangat kecil ini dikarenakan jaringan polimer yoghurt dan gel matrik dapat melindungi antosianin serta mengurangi tingkat degradasi (Sun-Waterhouse et al., 2013)

Senyawa fenolik dan antosianin sangat berhubungan dengan kemampuan bahan sebagai sumber antioksidan (Leo et al, 2008 dalam tamaroh et al, 2018). Hasil aktivitas antioksidan yoghurt uwi ungu selama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 3. Yoghurt A1B1 mengalami penurunan antioksidan sejumlah 14,75% dan pada yoghurt A1B2 5,88%. Penurunan aktivitas antioksidan terjadi seiring dengan penurunan kadar antosianin dan senyawa fenolik selama penyimpanan (tamaroh, 2018). Tabel 3 menunjukkan naiknya % RSA pada penyimpanan hari ke 8. Demikian pula, Amirdivani dan Baba (2011) melaporkan bahwa yoghurt herbal mengalami peningkatan aktivitas antioksidan pada hari ke 7 penyimpanan. Peningkatan ini dapat dijelaskan karena adanya pertumbuhan mikroba, bahkan selama penyimpanan pada suhu dingin telah mengubah aktivitas antioksidan mereka (Blum 1998; Papadimitriou et al. 2007). Bakteri asam laktat memiliki kemampuan yang dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dalam yoghurt dan mencegah peroksidasi lipid. Kemampuan bakteri asam laktat adalah untuk memecah protein (proteolitik) menjadi peptida kecil (peptida bioaktif) dan Metabolit sekunder dari metabolisme bakteri (Zhang, 2011).

Bakteri Asam Laktat Pada Yoghurt Uwi Ungu Selama Penyimpanan

Tabel 4. Hasil uji Bakteri Asam Laktat (BAL) yoghurt uwi ungu

		0 hari	8 hari
BAL (CFU.ml ⁻¹)	A ₁ B ₁	1,5 x 10 ⁸	9 x 10 ⁷
	A ₁ B ₂	2,9 x 10 ⁸	2,5 x 10 ⁸

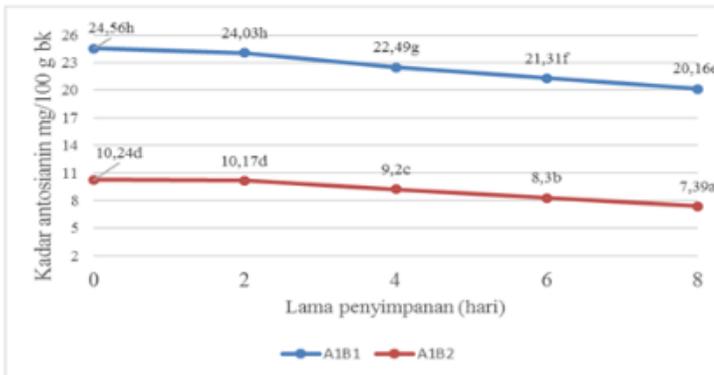
Keterangan: A₁B₂ = perbandingan ekstrak uwi ungu dan yoghurt (2:8); A₁B₁ = perbandingan ekstrak uwi ungu dan yoghurt (1:9).

Tabel 4. memperlihatkan jumlah BAL yang diperoleh kedua yoghurt selama waktu penyimpanan. Dalam penelitian ini meskipun

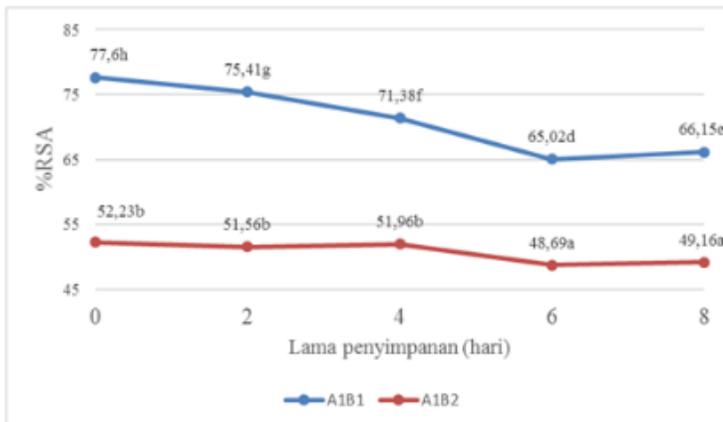
dengan penambahan ekstrak uwi ungu kukus jumlah BAL yang diperoleh lebih dari 107 CFU.ml-1. Hasil ini sesuai dengan Codex Alimentarius commission (2011) yang mensyaratkan jumlah BAL harus lebih dari 107 CFU.ml-1 .Yoghurt A1B2 dan A1B1 tidak menunjukkan penambahan jumlah BAL setelah disimpan 8 hari pada suhu 4oC. Sun-Waterhouse, Zhou, dan Wadhwa (2013) melihat pengembangan mikroorganisme starter dengan penambahan polifenol Berry setelah fermentasi dan melaporkan hasil yang sama. Perbedaan jumlah BAL pada yoghurt A1B2 dan A1B1 setelah penyimpanan 8 hari sejumlah $2,5 \times 10^8$ dan 9×10^7 selain karena perbandingan ekstrak uwi ungu dan yoghurt menurut Prayitno (2006) adalah karena perbedaan kandungan laktosa dalam bahan susu, sehingga mempengaruhi tingkat kerusakan laktosa dan sintesis asam laktat. Perubahan kadar asam laktat selama penyimpanan juga sebanding dengan perubahan jumlah mikroba dalam yoghurt penurunan kadar asam laktat terkait dengan pengurangan laktosa sebagai sumber utama karbon untuk bakteri.

Selama 8 hari penyimpanan terjadi penurunan jumlah BAL seperti terlihat pada Tabel 4. berkurangnya jumlah sel BAL berkaitan erat dengan penurunan pH produk akibat akumulasi asam organik sebagai metabolit hasil proses fermentasi (Shah, 2009). Pengurangan ini dapat terjadi karena penurunan pH dan akibatnya peningkatan keasaman. Shah (2006) melaporkan bahwa dalam pH di bawah 4,2 menurunkan mikroorganisme starter terutama Streptococcus. Selain itu, dipengaruhi oleh komposisi kimia yogurt yang dapat mengganggu pertumbuhan mikroorganisme (Almeida, Tamime, & Oliveira, 2009).

Kinetika Kerusakan Antosianin dan Aktivitas Antioksidan



Figur 2. Perubahan antosianin yoghurt uwi ungu selama penyimpanan A₁B₁ = perbandingan ekstrak uwi ungu dan yoghurt (2:8); A₁B₂ = perbandingan ekstrak uwi ungu dan yoghurt (1:9).



Figur 3. Perubahan aktivitas antioksidan yoghurt uwi ungu selama penyimpanan A₁B₁ = perbandingan ekstrak uwi ungu dan yoghurt (2:8); A₁B₂ = perbandingan ekstrak uwi ungu dan yoghurt (1:9).

Penentuan Orde Reaksi

Figur 2 dan 3 memperlihatkan penurunan dari kadar antosianin dan aktivitas antioksidan yoghurt A₁B₁ juga A₁B₂. Penurunan yang terjadi pada kedua parameter tersebut berkisar 14-20 %

. Dari figur 2 dan 3 dapat dilihat juga grafik tersebut berupa garis yang tidak lurus (non linier), hal ini menunjukkan bahwa reaksi kerusakan antosianin dan aktivitas antioksidan mengikuti pola reaksi orde satu. Reaksi orde satu merupakan reaksi yang memiliki

kecepatan reaksi tidak tetap (Labuza dan riboh, 1982). Hasil analisis regresi linier dibuktikan lebih lanjut dengan nilai yang korelasi rendah antara aktivitas antioksidan dan antosianin dengan lama penyimpanan (Tabel 5).

Hasil ini sesuai dengan Wallace dan Giust (2008) melaporkan pola reaksi orde satu terjadi dalam yogurt dengan wortel ungu dan Berry Peru. Kebanyakan antosianin mengikuti pola kinetika kerusakan orde satu selama penyimpanan (Giusti dan wrolstad, 1996).

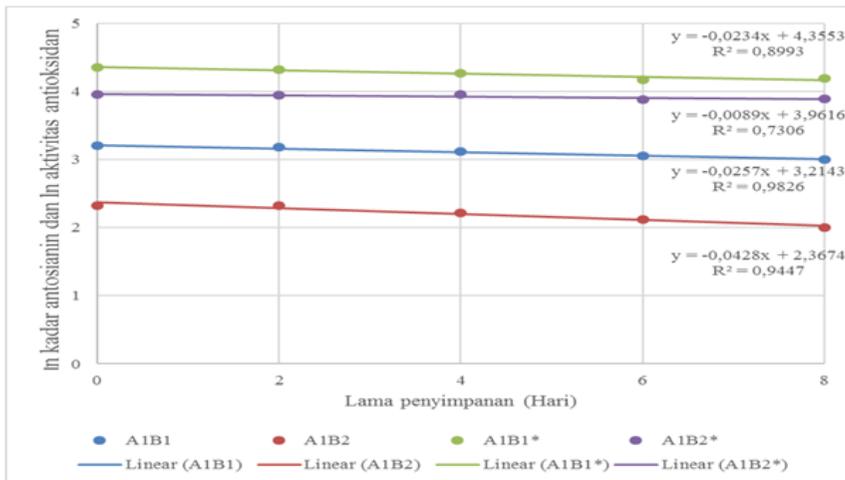
Tabel 5. Hasil regresi linier antosianin dan aktivitas antioksidan

	Antosianin		Aktivitas antioksidan	
	A_1B_1	A_1B_2	A_1B_1	A_1B_2
A	24,81	10,574	77,77	52,52
B	-0,576	-0,378	-1,6645	-0,4505
R	0,9848	0,9534	0,9056	0,7328

Keterangan : A : Konstanta, B : Kemiringan (Slope), r : korelasi; A_1B_2 = perbandingan ekstrak uwi ungu dan yoghurt (2:8); A_1B_1 = perbandingan ekstrak uwi ungu dan yoghurt (1:9).

Konstanta kecepatan penurunan antosianin dan aktivitas antioksidan

Tingkat laju (kecepatan) penurunan antosianin dan aktivitas antioksidan dapat dinyatakan dengan besaran (konstanta) laju penurunan. Orde reaksi kecepatan penurunan tersebut adalah orde satu oleh karena itu konstanta kecepatan reaksi diperoleh dengan mengubah kadar antosianin dan aktivitas antioksidan menjadi \ln kadar antosianin dan \ln aktivitas antioksidan (Labuza dan riboh, 1982), adapun grafiknya ditunjukkan pada figur 5.



Figur 5. Hubungan antara ln kadar antosianin dan ln aktivitas antioksidan dengan lama penyimpanan tanda (*) menandakan ln aktivitas antioksidan dan tanpa (*) untuk ln kadar antosianin, A₁B₁ = perbandingan ekstrak uwi ungu dan yoghurt (2:8); A₁B₂ = perbandingan ekstrak uwi ungu dan yoghurt (1:9).

Secara matematik laju penurunan kadar antosianin dan aktivitas antioksidan dihitung berdasarkan Kemiringan grafik korelasi ln kadar antosianin dan aktivitas antioksidan dengan lama penyimpanan (hari) yang diitung dengan analisa regresi. Adapun hasil regresinya dapat diliat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil regresi linier ln antosianin dan ln aktivitas antioksidan.

	Antosianin		Aktivitas antioksidan	
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂
A	3,2143	2,3674	4,3553	3,9616
B	-0,0257	-0,0428	-0,0234	-0,0089
R	0,9826	0,9534	0,8993	0,7306

Keterangan: A : Konstanta, B : Kemiringan (Slope), r : korelasi; A₁B₂ = perbandingan ekstrak uwi ungu dan yoghurt (2:8); A₁B₁ = perbandingan ekstrak uwi ungu dan yoghurt (1:9).

Hasil regresi linier tersebut menghasilkan suatu laju penurunan antosianin dan aktivitas antioksidan yoghurt A1B1 dan A1B2 yang dinyatakan dengan besarnya konstanta kecepatan reaksi penurunan yang disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Laju penurunan antosianin dan aktivitas antioksidan selama penyimpanan

	Antosianin	Aktivitas antioksidan
A ₁ B ₁	1,026	1,023
A ₁ B ₂	1,043	1,009

Keterangan: A₁B₂: Perbandingan ekstrak uwi ungu dan yoghurt (2:8); A₁B₁ = perbandingan ekstrak uwi ungu dan yoghurt (1:9).

Berdasarkan Tabel 7 dapat diketahui bahwa perbandingan ekstrak uwi ungu dan yoghurt berpengaruh terhadap konstanta penurunan antosianin. Semakin sedikit ekstrak yang ditambahkan maka semakin besar laju penurunan antosianinnya. Sedangkan semakin besar proporsi yoghurt yang digunakan maka laju penurunan aktivitas antioksidannya akan semakin kecil.

Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan yoghurt dengan penambahan ekstrak uwi ungu yang disimpan dalam suhu dingin (4oC) selama 8 hari mengalami penurunan kadar antosianin, total fenolik, aktivitas antioksidan, warna serta jumlah BAL. Kinetika kerusakan antosianin dan aktivitas antioksidan selama 8 hari penyimpanan terjadi dengan mengikuti pola reaksi orde satu. Konstanta kecepatan penurunan antosianin mengalami kenaikan dengan berkurangnya perbandingan ekstrak uwi ungu. Sedangkan, konstanta kecepatan reaksi aktivitas antioksidan semakin kecil dengan bertambahnya proporsi yoghurt yang digunakan

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada Dr. Ir.Siti Tamaroh, C.M.M.P. selaku dosen pembimbing serta pemberi dana dalam penelitian ini

Daftar Pustaka

- Gros, J. (1987) 'Pigments in Vegetables: Chlorophylls and Carotenoids', Academic Press Inc. Ltd, London.
- Aaby, K., Mazur, S., Nes, A., & Skrede, G. (2012) 'Phenolic compounds in strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.) fruits: Composition in 27 cultivars and changes during ripening', *Food Chemistry*, 132(1), 86–97.
<http://dx.doi.org/10.1e016/j.foodchem.2011.10.037>
- Almeida, K. E., Tamime, A. Y., & Oliveira, M. N. (2009) 'Influence of total solids contents of milk whey on the acidifying profile and viability of various lactic acid bacteria', *LWT - Food Science and Technology*, 42(2), 672–678.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.lwt.2008.03.013>

- Alves, A. P. D. C., Corrêa, A. D., Pinheiro, A. C. M., & Oliveira, F. C. (2013) 'Flour and anthocyanin extracts of jaboticaba skins used as a natural dye in yogurt', *International Journal of Food Science and Technology*, 48, 2007–2013. <http://dx.doi.org/10.1111/ijfs.12110>.
- Amirdivani, S., and Baba, A. S. (2011) 'Changes in yogurt fermentation characteristics, and antioxidant potential and in vitro inhibition of angiotensin-1 converting enzyme upon the inclusion of peppermint, dill and basil', *LWT – Food Science and Technology* 44 1458–1464.
- Ariks. (2006) 'Mengenalkan Olahan Bahan Pangan Non beras Bali, Denpasar,Bandung', www.cybertokoh.com.21 Desember 2006
- Baah, F.D., Maziya-Dixon, B., Asiedu, R., Oduro, I dan Ellis, W.O. (2009) 'Nutritional and biochemical composition of *D. alata* (*Dioscorea* spp) tubers' *Journal of Food Agriculture and Environment*. 7(2):373-378.
- Codex Alimentarius (2011) 'Procedural Manual', (FOA/WHO, Ed.) (19th ed.). Retrieved from ftp://ftp.fao.org/codex/Publications/ProcManuals/Manual_19e.pdf (Rome) Res. 5: 5194-5201
- Fardiaz, S. (1992) 'Mikrobiologi Pangan I', Jakarta: PT. Gramedia Pustaka
- Giusti, M.M., Wrolstad, R.E. (1996) 'Characterization of red radish antocyanin', *Journal of Food Science* 61(2):322 -326.
- Hassani, B., Sharifi, A. (2012) 'Application of anthocyanin extracted from barberry in food processing', *Int J Agric Sci* 2(6):522–528
- Huang, Y.C., Chang, Y.H. dan Shao, Y.Y. (2006) 'Effects of Genotype and Treatment on The Antioxidant Activity of Sweet Potato in Taiwan', *Food Chem* 98:529–538.
- Jaster, H. et al. (2018) 'Enhancement of antioxidant activity and physicochemical properties of yogurt enriched with concentrated strawberry pulp obtained by block freeze concentration', *Food Research International*. Elsevier, 104(July 2017), pp. 119–125. doi: 10.1016/j.foodres.2017.10.006.
- Karaaslan, M., Ozden, M., Vardin, H., Turkoglu, H. (2011) 'Phenolic fortification of yoghurt using grape and callus extracts', *LWT Food Sci Technol* 44(4):1065–1072

- Labuza, T.P. dan Riboh. (1982) 'Theory and Application of Arrhenius Kinetics to The Prediction of Nutrient Losses in Food', *Food Technology*, 36: 66-74.
- Leo, L., Leone, A., Longo, C., Lombardi, D.A., Raimo, F., Zacheo, G., (2008) 'Antioxidant compounds and antioxidant activity in "early potatoes"', *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 56: 4154–4163. DOI:10.1021/jf073322w
- Mitek, M. (2019) 'Color stability of fruit yogurt during storage'. doi: 10.1007/s13197-019-03668-y.
- Nina, K.C.J., Ghislaine, D.C. Hubert, K.K., Désiré Patrice, A.Y., Patrice, K.L., Alphonse, K. (2017) 'Biochemical and functional properties of yam flour during the post-harvest conservation of *Dioscorea alata* cultivar Azaguié', *Current Journal of Applied Science and Technology* 21(6):1–10. DOI:10.9734/CJAST/2017/32404
- Oki, T., Masuda, M., Furuta, S., Nishiba, Y., Terahara, N. dan Suda, I. (2002) 'Involvement of anthocyanins and other phenolic compounds in radical-scavenging activity of purple-fleshed sweet potato cultivars', *J Food Sci* 67:1752–1756.
- Osunde, Z.D. (2008) 'Minimizing postharvest losses in Yam (*Dioscorea* spp.): Treatments and techniques', *Food Science and Technology International Union of Food Science & Technology*.
- Papadimitriou, C. G., Mastrogiannaki, A. V., Silva, A. V., Gomes, A. M., Malcata, F. X., and Alichanidis, E. (2007) 'Identification of peptides in traditional and probiotic sheep milk yoghurt with angiotensin I-converting enzyme (ACE)-inhibitory activity', *Food Chemistry* 105 647–656.
- Prayitno. (2006) 'Kadar asam laktat dan laktosa yogurt hasil fermentasi menggunakan berbagai rasio jumlah sel bakteri dan persentase starter', *Animal Production Journal*. 8:131- 136.
- Presilska N, P. S. (2016) 'Effects of Extraction, Conventional Processing and Storage on Natural Anthocyanins', *Journal of Food Processing & Technology*, 07(02), pp. 2–4. doi: 10.4172/2157-7110.1000551.
- Roy, M.K., Juneja, L.R., Isobe, S., Tsushida, T. (2009) 'Steam processed broccoli (*Brassica oleracea*) has higher antioxidant activity in chemical and cellular assay systems', *Food Chemistry* 114:263-269, DOI:10.1016/j.foodchem.2008.09.050.

- Rumbaboa, R.G.O., Cornago, D.F. dan Geronimo, I.M. (2009) 'Phenolic content and antioxidant capacity of Philippine sweet potato (*Ipomoea batatas*) varieties', *Food Chem* 113:1133–1138.
- Shah, N. P. (2006) 'Health benefits of yogurt and fermented milks. Manufacturing yogurt and fermented milks (pp. 327–340)', Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- Shah, N. P. (2009) 'Probiotic bacteria: Selective enumeration and survival in dairy' foods. *J. Dairy Sci.* 83:894-907. [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(00\)74953-8](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(00)74953-8)
- Sun-Waterhouse, D., Zhou, J., Wadhwa, S.S. (2013) 'Drinking yoghurt with berry polyphenols added before and after fermentation', *Food Control* 32(2):450–460
- Tamaroh, S., Raharjo, S., Murdiati, A. dan Anggrahini S. (2018) 'Perubahan Antosianin dan Aktivitas Antioksidan Tepung Uwi Ungu Selama Penyimpanan', *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 7 (1) 2018.
- Terahara, N., Konczak, I., Ono, H., Yoshimoto, M. dan Yamakewa, O. (2004) 'Characterization of acylated anthocyanins in callus induced from storage root of purple-fleshed sweet potato, *Ipomoea batatas* L. *J Biomed Biotechnol Yang J, Gadi RL.* 2008. Effects of steaming and dehydration on anthocyanins, antioxidant activity, total phenols and color characteristics of purple-fleshed sweet potatoes (*Ipomoea batatas*)', *Am J Food Technol* 3:224–234. 5:279–286
- Wallace, T.C., Giusti, M.M. (2008) 'Determination of color, pigment, and phenolic stability in yoghurt systems colored with nonacylated anthocyanins from *Berberis boliviana* L. as compared to other natural/synthetic colorants', *J Food Sci* 73(4):C241–C248
- Xu, B.J., Chang, S.K.C. (2007) 'A comparative study on phenolic profiles and antioxidant activities of legumes affected by extraction. *Journal of Food Science*', 72: SI 59-66. DOI: 10.1111/j.1750-3841.2006.00260.x.
- Zhang, S. (2011) 'Antioxidative activity of lactic acid bacteria in y

PENERAPAN TEKNOBREEDING DAN TEKNOFEEDING TERNAK DOMBA BAGI MASYARAKAT DESA NGENEMPLAK, KEC. WINDUSARI, MAGELANG

1. Setyo Utomo, 2. Nur Rasminati

^{1&2.} Fakultas Agroindustri, Prodi Peternakan UMBY

Jl. Wates Km.10 Yogyakarta 55753

email: esutama_set@yahoo.com

Abstrak

In general, the poor try to increase their income by raising livestock especially sheep from “gaduhan”. This community service activity aims to increase income through raising sheep by applying technobreeding and technofeeding to obtain optimal production. The activity was held for one year, namely 2018 in Ngemplak village, Windusari sub-district, Magelang regency. Ngemplak Village is a priority for overcoming poor villages in Magelang district. Through the application of these two technologies, it is hoped that more healthy breeders and productive breeders will be produced. There were 30 poor trainees with an average of one sheep. Methods of applying technology through awareness, training and mentoring. In general they are very enthusiastic about the two technologies, because they are very aware of the results in order to obtain profitable production. It was concluded that the community has the awareness and ability to implement technobreeding and technofeeding to increase the productivity of sheep.

Keywords: *Sheep, Technobreeding, technofeeding, poor people, productivity.*

Pendahuluan

Kabupaten Magelang masuk dalam wilayah Propinsi Jawa Tengah letaknya diapit oleh beberapa kabupaten dan kota antara lain: Kabupaten Temanggung, Semarang, Boyolali, Purworejo, Wonosobo, Kota Magelang serta Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Secara administratif, Kabupaten Magelang dibagi menjadi 21 kecamatan terdiri dari 372 desa/kelurahan. Luas wilayah Kabupaten Magelang sekitar 108.573 Ha (3,34% dari luas Propinsi Jawa Tengah). Jarak Kota Magelang ke Yogyakarta 43 km, ke ibukota propinsi 78 km (Web Pemkab Magelang, 2014).

Kecamatan Windusari merupakan salah satu dari 21 kecamatan yang ada di wilayah Pemerintahan Kabupaten Magelang. Kecamatan

ini terletak di sisi barat laut tepat di lereng gunung Sumbing. Daerah ini merupakan hamparan dataran dan tanah perbukitan yang dibatasi Kali Progo dan gunung Sumbing. Windusari berbatasan dengan Kecamatan Secang di sisi timur dan Kecamatan Bandongan di sebelah selatan. Adapun di sisi utara berbatasan dengan Kabupaten Temanggung, serta di sisi barat di balik kemegahan gunung Sumbing dibatasi dengan wilayah Kabupaten Wonosobo.

Ketinggian dari permukaan air laut diukur dari ibu kota Kecamatan Windusari adalah lebih dari 663 m dpl. Kecamatan Windusari memiliki 20 desa dengan 2 desa kategori merah untuk jumlah rumah tangga miskin terbanyak yaitu desa Wonoroto dan desa Ngemplak, 18 desa lainnya adalah desa Dampit, Tanjungsari, Pasangsari, Kembangkuning, Balesari, Banjarsari, Bandarsedayu, Windusari, Candisari, Genito, Girimulyo, Kalijoso, Gunungsari, Mangunsari, Kentengsari, Umbulsari, Semen dan Gondangrejo. Banyaknya dusun adalah 123 dusun, 130 RW dan 456 RT. Dengan klasifikasi desa semua dalam kategori desa swasembada.

Desa Ngemplak merupakan desa prioritas penanggulangan kemiskinan (desa merah) yang berjarak dengan kota kecamatan 9 km. Sedangkan dengan ibukota kabupaten berjarak 42 km. Sedangkan secara geografis desa Ngemplak berbatasan dengan desa Wonoroto disebelah Selatan, sebelah Utara berbatasan dengan hutan Negara, sebelah Barat berbatasan dengan desa Dampit, sebelah Timur berbatasan dengan desa Gunungsari. Secara geografis dua desa ini berbatasan dengan hutan Negara yang merupakan wilayah Gunung Sumbing sebelah Utara.

Ternak domba dan kambing banyak dipelihara oleh masyarakat desa Ngemplak sebagai tabungan penopang kebutuhan mendesak. Masyarakat sangat meyakini bahwa pemeliharaan ternak secara umum akan memberikan keuntungan, minimal keuntungan dalam bentuk ketersediaan sumber dana dalam wujud ternak. Namun oleh karena pemeliharaan yang bersifat tradisional dan orientasi pemeliharaan hanya untuk tabungan penopang kebutuhan mendesak, maka sesungguhnya profit oriented dengan keuntungan maksimal tidak pernah tercapai. Umumnya Rumah Tangga Miskin (RTM) sangat cocok untuk menambah penghasilannya dengan pemeliharaan ternak.

Namun tradisi yang turun temurun itu mewariskan juga tatacara pemeliharaan yang sifatnya tradisional dan belum ada upaya-upaya peningkatan produksi.

Upaya-upaya peningkatan produksi harus dilakukan untuk meningkatkan nilai tambah khususnya peningkatan profit, sehingga mampu mendongkrak pendapatan RTM. Upaya peningkatan produksi ini dilakukan melalui penerapan technobreeding dan technofeeding di tingkat RTM.

Peningkatan kualitas genetik dalam bentuk kemampuan dalam menghasilkan produk khususnya produksi daging dan jumlah anakan ditempuh dengan penerapan technobreeding dan dukungan utama peningkatan produksi melalui peningkatan kualitas gizi/nutrien pakan dengan memanfaatkan bahan-bahan lokal (technofeeding).

Desa Ngemplak memiliki luas wilayah menurut penggunaan tanah (2013) adalah tanah kering berupa pekarangan/bangunan adalah seluas 20,40 ha dan untuk tegalan/kebun seluas 329,20 ha. Tanah kering untuk perkebunan negara/swasta 10,00 ha, padang gembala 2,82 ha dengan total tanah kering adalah seluas 262,42 ha. Desa Ngemplak memiliki topografi desa berupa lereng / punggung bukit dengan ketinggian tempat 1348 mdpl.

Banyaknya dusun di desa Ngemplak adalah 4 pedusunan, 4 RW dan 26 RT dengan klasifikasi desa Swasembada. Desa Ngemplak memiliki jumlah rumah tangga 602 KK, dengan jumlah penduduk dewasa laki-laki 970 orang, dewasa perempuan 911 orang, anak-anak laki-laki 385 orang, anak-anak perempuan 352 orang dengan total penduduk (2013) sebanyak 2.618 orang. Sehingga jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin terdiri atas 1.355 orang laki-laki dan 1.263 orang perempuan.

Kepadatan penduduk di Desa Ngemplak adalah 723,20 orang/km², dengan perbandingan luas wilayah 3,62 km² dengan jumlah penduduk 2.618 orang. Sedangkan untuk rata-rata jiwa/Rumah Tangga desa Ngemplak adalah 4,3 orang/KK.

Desa Ngemplak kepemilikan ternak domba yaitu hampir setiap rumah tangga petani memiliki ternak domba rata-rata induk 2 ekor

(jantan dan betina) dan rata-rata anakan 3 ekor berbagai fase. Sedangkan untuk ternak kambing jumlahnya relatif lebih sedikit, yaitu separoh dari jumlah ternak domba (Utomo, 2017).

Banyaknya penduduk yang masih hidup dibawah garis kemiskinan (379 KK sangat miskin), sehingga desa Ngemplak ditetapkan sebagai salah satu desa miskin di Kabupaten Magelang. Berdasarkan potensi domba lokal sebanyak 451 ekor dari jumlah pemilik 425 KK, domba lokal berkembang di wilayah ini namun belum memberikan kontribusi yang maksimal bagi penanggulangan kemiskinan. Usaha domba lokal dapat dijadikan sebagai upaya penanggulangan kemiskinan jika dipelihara dengan perawatan dan tatakelola yang benar dan berorientasi usaha melalui penerapan teknologi pakan dan pembibitan yang praktis dan mampu dilaksanakan oleh KK miskin. Sebagaimana dalam FAO (2002) dan Sodik, dkk (2004) yang menyatakan bahwa ternak memainkan peran kunci dalam kehidupan penduduk miskin dan masyarakat pedesaan di negara-negara berkembang, selanjutnya disampaikan oleh World Bank (2001) dan ATSE (2003) bahwa pada banyak negara berkembang ternak sangat menentukan perekonomian masyarakat. Ternak telah terbukti menjadi kunci strategis dalam upaya pengentasan kemiskinan dan elemen penting dalam mata pencaharian masyarakat (FAO, 2004).

Permasalahan lain yang berkaitan dengan pemeliharaan ternak domba adalah umumnya masyarakat khususnya masyarakat miskin beternak secara tradisional, belum berorientasi bisnis. Mereka memelihara ternak tanpa didasari dengan kemampuan teknis yang berkaitan dengan manajemen produksi, kualitas pakan seadanya, pembibitan tanpa aspek seleksi dan persilangan dengan ternak berkualitas dan tanpa didasari dengan aspek efisiensi usaha dan keberlanjutan usaha. Pemeliharaan ternak hanya dilakukan secara tradisional turun temurun dari nenek moyangnya meskipun mereka juga yakin bahwa ternak merupakan “rojo koyo”nya masyarakat Indonesia, namun belum memberikan kontribusi penghasilan yang berarti.

Permasalahan utama di wilayah tersebut berkaitan dengan pemeliharaan domba lokal adalah produktivitas masih rendah

(beranak dua kali dalam 2 tahun), pertumbuhan yang belum optimal, wabah cacing yang menghambat pertumbuhan dan materi genetik ternak dombanya masih rendah. Manajemen pemeliharaan domba di desa masih dilakukan secara tradisional belum berorientasikan pada produktivitas yang tinggi sehingga keuntungan dari usaha ini belum optimal. Pada akhirnya tidak memberikan kontribusi pendapatan yang cukup berarti bagi pemeliharanya dipelihara tanpa perawatan yang memadai, umumnya diserahkan ke alam sekitarnya tanpa adanya manajemen pemeliharaan yang memadai sehingga akan menghasilkan produktivitas rendah. Padahal jika dipelihara dengan benar melalui aplikasi teknologi praktis yang mampu dilaksanakan kelompok RTM induk domba lokal ini dalam dua tahun bisa menghasilkan 3 kali beranak dengan rata-rata litter size 2-3 ekor /indukan.

Permasalahan mitra berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Eko dan Rasminati (2017) menunjukkan bahwa terjadinya kelebihan UT domba di wilayah tersebut dengan tingkat kecukupan pakan mengalami minus (kekurangan). Pemanfaatan sumberdaya pakan ternak selama ini hanya mengandalkan rumput lapang dan sisa pertanian tanaman sayuran. Kekurangan pakan diambilkan dari lahan-lahan di luar desa Ngemplak. Pemberian pakan yang berbasis pakan segar tanpa pengawetan akan sangat rentan terhadap kekurangan pakan terutama di musim kemarau panjang.

Tujuan kegiatan adalah menyadarkan masyarakat RTM sebagai peternak domba untuk melakukan terapan teknologi pakan komplet dengan sumber bahan pakan lokal seperti limbah pertanian tanaman jagung, ketela pohon dan jenis hijauan lainnya menggunakan teknologi fermentasi, penyadaran perlunya pembuatan starter lokal berbahan baku lokal seperti nasi, jahe, bawang putih, rebung, jantung pisang dsb., penyadaran perlunya peningkatan segitiga produksi pemeliharaan ternak

Diharapkan akan terjadi peningkatan kesadaran akan pembuatan pakan komplet yang berkualitas dan secara kuantitas mencukupi, terjadinya peningkatan kesadaran perlunya manajemen pemeliharaan ternak dari tradisional ke usaha produktif serta

menghasilkan peningkatan pendapatan masyarakat peternak domba oleh karena dombanya sehat dan pertumbuhan baik.

Berdasarkan permasalahan yang ada pada mitra, maka solusi yang ditawarkan dalam kegiatan ini meliputi :

1. Memberdayakan Rumah Tangga Miskin (RTM) melalui usaha bisnis ternak domba disela-sela kesibukannya sebagai buruh tani.
2. Peningkatan produktivitas domba lokal melalui penerapan pakan berkualitas berharga murah dan peningkatan manajemen produksi.

Sedangkan target luaran dari kegiatan pengabdian ini adalah

1. Peningkatan efisiensi reproduksi ternak domba dari beranak satu kali per tahun menjadi 3 kali per dua tahun.
2. Adanya terapan teknologi manajemen reproduksi dan pembuatan pakan berkualitas berbahan baku lokal, minimal 6 orang melaksanakan technofeeding.
3. Timbulnya kesadaran pembibitan ternak domba dengan seleksi calon induk dan pejantan domba, minimal 5 orang menerapkan technobreeding.
4. Peningkatan kemampuan skill mitra (RTM) dari reproduksi tradisional ke manajemen reproduksi yang intensif.

Luaran:

1. Berkembangnya usaha bisnis ternak domba.
2. Peningkatan reproduktivitas domba yang dipelihara oleh RTM.
3. Produksi anakan domba meningkat minimal 25%.

Metoda Pelaksanaan.

Pendekatan solutif yang dilakukan terhadap permasalahan tersebut di atas, adalah melalui pendekatan dengan pemerintah desa

Ngemplak untuk mensinergikan kegiatan – kegiatan dalam program ppm di desa Ngemplak melalui kegiatan wirausaha mandiri di bidang ternak domba. Kegiatan penerapan teknologi yang akan dilaksanakan berbasis sumberdaya lokal dengan memanfaatkan potensi pakan ternak dan domba lokal yang dipelihara secara ekstensif di desa tersebut.

Bersama dengan pemerintah desa dan tokoh masyarakat diambil 30 orang dari perwakilan seluruh pedusunan yang ada di desa Ngemplak. Mereka di latih motivasi berprestasi kaitannya dengan pemanfaatan ternak domba secara optimal untuk dapat meningkatkan penghasilan secara optimal pula melalui penerapan teknologi breeding dan feeding. Pada kegiatan penyadaran tersebut peserta juga dicoba untuk merubah cara berpikirnya tentang pemeliharaan ternak domba yang selama ini dilakukan secara tradisional tanpa orientasi profit yang jelas menjadi pemeliharaan yang bertujuan profit melalui pemeliharaan ternak yang efisien menggunakan teknologi breeding dan feeding.

Kegiatan pelatihan dan pendampingan yang berkaitan dengan peningkatan kualitas pakan melalui teknologi fermentasi berbahan lokal baik bahan pakan maupun starternya, menjaga agar ternak tetap sehat melalui kegiatan pencegahan penyakit ternak yaitu melalui penerapan segitiga produksi dan vaksinasi secara rutin. Penyadaran pemahaman bahwa hanya ternak yang nyaman sajalah yang mampu memproduksi secara maksimal sesuai dengan kemampuannya (Genetiknya).

Kegiatan pelatihan technobreeding dilakukan melalui kegiatan pelatihan dan pendampingan seleksi/pemilihan ternak domba yang memiliki potensi bobot lahir, bobot sapih, bobot satu tahun dan pertumbuhan tertinggi (rangking 10 besar) dalam populasi ternak domba yang ada di desa Ngemplak dijadikan sebagai bibit untuk dibiakan. Sedangkan yang tidak masuk kriteria 10% terbaik akan di gemukan kemudian dijual ke luar wilayah desa Ngemplak sebagai ternak potong/daging dan tidak boleh dikawinkan. Kegiatan pelatihan dan pendampingan lainnya adalah berkaitan dengan pengaturan kawin pada indukan. Indukan harus bisa beranak 3 kali dalam 2 tahun, dengan cara peternak RTM memberikan pakan yang bergizi secara sempurna dan cukup dari segi jumlah kebutuhannya terutama

pada siklus reproduksinya melalui teknologi flushing (pemberian pakan ekstra energi dan protein) saat mau birahi dan beranak. Pengaturan reproduksi juga dilakukan dengan mengupayakan paling lama 3 bulan setelah beranak induk harus sudah bunting kembali agar dicapai 24 bulan bunting dan beranak 3 kali.

Technofeeding dilakukan dengan cara melatih dan mendampingi pembuatan pakan komplit yang bernilai gizi tinggi menggunakan bahan-bahan lokal yang difermentasikan menggunakan starter lokal (MOL) dan tambahan gizi yang berasal dari bahan-bahan lokal seperti jantung pisang, rebung bambu, jahe, bawang putih, ikan lele, dsb. Sedangkan starter lokal terbuat dari nasi, agar ketergantungan terhadap starter pabrikan tidak perlu terjadi, apalagi desa Ngemplak jauh dari perkotaan.

Metoda pembuatan starter lokal dari nasi dilakukan dengan cara, nasi dijamurkan terlebih dahulu dalam waktu 2-3 hari hingga muncul jamur putih hingga jingga/kuning, jika muncul jamur yang berwarna hitam beracun dan tidak boleh diproses menjadi starter. Setelah muncul jamur putih/kuning tambahkan gula kelapa/gula pasir dengan rasio 1:1. Dicampur hingga rata, kemudian masukan ke dalam toples dan tutup rapat (anaerob) harus bersih/steril dan terhindar dari semut atau binatang lainnya. Kemudian dibiarkan hingga 10-15 hari hingga muncul kecap nasi, kemudian disaring menggunakan kain dan dimasukan ke dalam botol bersih dan selanjutnya sudah siap digunakan.

Pembuatan gizi dari bahan lokal, dilakukan dengan mencacah halus masing-masing sumber nutrisi (jantung pisang, rebung bambu, ikan lele, dsb) yang sudah dibersihkan, kemudian dibuat adonan dengan gula kelapa (1:1), masukan ke dalam toples untuk setiap bahan secara anaerob hingga muncul cairan seperti kecap. Kemudian disaring dan untuk setiap bahan dimasukan ke dalam botol steril yang selanjutnya siap digunakan sebagai gizi tambahan pada proses fermentasi pembuatan pakan komplet.

Pembuatan pakan komplit (complete feed) dilakukan dengan cara mencacah semua bahan pakan lokal (tebon jagung, jerami padi, ramban, sisa-sisa sayuran, rerumputan yang tidak disukai ternak,

pelepeh dan batang pisang, janggol jagung yang sudah dihaluskan dsb kemudia dicampur sumber nutrisi dari kecap jantung pisang, rebung bambu, bawang putih, ikan lele, tetes tebu dsb. aduk hingga rata kemudian tambahkan dedak padi (1 kg untuk 6-10 kg campuran bahan pakan) kemudian dibuat berlapis lapis dan taburkan di atasnya, kemudian tambahkan starter MOL yang sudah dicampur air (10 tetes untuk 1 ltr air) dan siramkan hingga merata dari tumpukan paling atas hingga turun ke bawah. Masukkan adonan tersebut dalam wadah yang rapat dan dipadatkan (proses anaerob). Biarkan hingga 10 hari kemudian dibuka, diangin-anginkan hingga kering jika hasilnya tidak busuk dan berbau harum berarti pakan komplet tersebut siap diberikan pada ternak domba.

Dalam rangka memberikan perluasan wawasan tentang bisnis ternak domba, peserta juga diajak pelatihan lapangan dalam bentuk studi banding ke CV. Bhumi Nararya Farm di Turi, Sleman, berkapasitas 400-500 ekor domba/minggu. Peserta disadarkan bahwa ternyata ternak domba mampu menghasilkan keuntungan yang luar biasa jika dikelola dengan benar berorientasi profit.

Hasil Dan Pembahasan

Berdasarkan terapan technobreeding pada kelompok masyarakat yang berjumlah 30 orang, hampir 100 % peserta menyadari kekeliruannya selama ini berkaitan dengan pembibitan, yaitu selalu menjual ternak yang terbaik dan mempertahankan yang kurang baik untuk dikembangkan lebih lanjut. Berdasarkan wawancara yang dilakukan setelah penerapan teknologi breeding umumnya mereka akan melakukan kegiatan seleksi atau pemilihan anakan terbaik untuk dijadikan ternak induk dan pejantan di desa Ngemplak.

Dari 30 responden, 100% menjawab tidak pernah melakukan pemilihan calon induk pengganti sebagai pembiak, dan 90% responden pelatihan menjawab perkawinan menggunakan pejantan seadanya yang penting bisa bunting. 10% responden peserta pelatihan menjawab melakukan pemilihan pejantan yang masih bersifat kualitatif (sederhana) berdasarkan performan luar saja (Hardjosoebroto, 1994).

Setelah dilakukan kegiatan pelatihan dan pendampingan jawaban responden terhadap pertanyaan “apakah akan melakukan seleksi/pemilihan calon induk berdasarkan kriteria produksi seperti pertumbuhan cepat, bobot akhir tinggi, bobot lahir tinggi”, mereka 100% menjawab akan melaksanakan program tersebut. Program ini wajib dilaksanakan dengan pendampingan rutin dari para pihak terutama perguruan tinggi, mengingat kebutuhan masyarakat akan mengalahkan program tersebut. Demi mendapatkan uang kontan dan banyak umumnya mereka akan menjual ternaknya yang paling baik ke pengepul atau jagal.

Dari 30 peserta umumnya mereka menyadari kekeliruan yang selama ini dilakukan secara tradisional dan umumnya mereka berniat akan merubah cara beternaknya untuk menghasilkan bibit ternak dengan kualitas genetik baik atau memiliki kemampuan produksi tinggi di kemudian hari.

Berkaitan dengan manajemen reproduksi setelah dilakukan pelatihan dan pendampingan, umumnya (100%) peserta tidak pernah mengatur perkawinan ternak dombanya, asal kelihatan birahi maka dibiarkan domba-dombanya saling kawin dengan domba jantan seadanya di kelompok tersebut. Umumnya mereka tidak pernah mengetahui kapan indukan dombanya kawin, tahu-tahu sudah bunting. Hampir 100% peserta menjawab beranak 1 kali dalam 1 tahun dan mereka antusias (99%) akan melakukan pengaturan perkawinan hingga 3 kali beranak dalam 2 tahun.

Sebelum dilakukan pelatihan dan pendampingan technofeeding umumnya peserta (100%) memberikan pakan ternak tanpa mempertimbangkan nilai gizi dan seadanya hijauan atau limbah. 100% responden peserta juga menjawab tidak pernah melakukan pembuatan pakan komplit dari bahan-bahan lokal, mereka menyatakan benar-benar hal baru, berkaitan dengan pengaturan pakan. Umumnya juga menjawab ukuran kecukupan pakan adalah ternaknya gemuk dan mampu beranak setiap tahunnya.

Setelah dilakukan pelatihan dan sudah mencobakan hasilnya ternyata ternak domba juga mau memakannya (hanya 10% yang mengatakan tidak mau mengkonsumsi) 100% peserta menyatakan

akan melakukan pembuatan pakan komplit menggunakan bahan-bahan lokal yang tersedia setiap saat, murah dan mudah dalam pembuatannya.

Kesimpulan

1. Peserta melakukan terapan teknologi harus melakukan praktek pembuatan secara langsung dan melihat hasil yang dicapai juga lebih baik dari pada yang sudah dilakukan selama ini.
2. Peserta sangat tertarik pada teknologi breeding oleh karena akan dihasilkan ternak domba unggulan pada suatu saat jika dilakukan seleksi dan perkawinan sesuai dengan ketentuan.
3. Peserta tertarik dan melaksanakan pembuatan pakan yang berkualitas dengan memanfaatkan bahan-bahan lokal yang murah dan tersedia secara kontinyu.

Ucapan Terimakasih

Mengucapkan terimakasih kepada seluruh rekan-rekan yang telah membantu dalam kegiatan pengabdian sehingga kegiatan ini dapat berjalan dengan baik dan lancar, tidak lupa kami ucapkan juga kepada Rektor dan LPPM Universitas Mercu Buana Yogyakarta yang telah memfasilitasi dan sebagai media dalam kegiatan pengabdian dan penelitian di lingkup Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

Daftar Pustaka

- Bappeda, 2011. Pemetaan Program Penanggulangan Kemiskinan Berbasis Desa di Lima Kecamatan Kabupaten Magelang. Magelang.
- Bappeda, 2013. RPJMD Kabupaten Magelang tahun 2013. Magelang.
- Hardjosoebroto,W., 1994. Aplikasi Pemulia Biakan Ternak di Lapangan. Gadjah Mada University Press. Jogjakarta.
- Pemerintah Desa Ketundan, 2013. Profil Desa Ketundan 2013. Kecamatan Pakis, Kabupaten Magelang.
- Sodiq, A., dan E.S.Tawfik, 2004. Productivity and Breeding Strategies of Sheep in Indonesia : A. Review. Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics. Vol. 105, No. 1, 2004, 71-82.

Utomo,S., 2017. Potensi pengembangan ternak domba/kambing di desa Ngemplak. Laporan Penelitian, UMB yogyakarta.

PENINGKATAN PRODUKSI GROWOL MELALUI DIVERSIFIKASI MENJADI MI DAN CHEESE STICK, SERTA PERBAIKAN RUANG PRODUKSI DI UKM GROWOL DUSUN SANGON

Bayu Kanetro¹, Endang Sri Utami², Sowanya Ardi Prahara³, Sri Windarsih⁴

¹Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

²Akuntansi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

³Psikologi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

Jalan Wates Km. 10, Argomulyo, Sedayu, Bantul, Daerah Istimewa

Yogyakarta 55753

Bayukanetro@mercubuana-yogya.ac.id

Abstrak

Dusun Sangon Desa Kalirejo Kecamatan Kokap Kulon Progo DIY merupakan daerah pegunungan yang sebagian tanahnya kering dan pada saat kemarau sering terjadi kesulitan air sehingga pada awalnya masyarakat memanfaatkan ubi kayu sebagai makanan pokok pengganti beras melalui pengolahan menjadi growol dan oyek (growol kering). Di Desa Kalirejo khususnya Dusun Sangon terdapat kelompok UKM growol yang telah menjadi mitra dalam kegiatan penelitian MP3EI UMBY tahun 2015 dan 2016 untuk mengembangkan oyek menjadi beras analog/artificial rice. Namun berdasarkan pengamatan di lapangan masih dijumpai permasalahan, produk turunan growol berupa beras analog hasil penelitian MP3EI tahun 2015 belum menjadi produk unggulan, sehingga perlu upaya diversifikasi menjadi produk olahan growol yang lebih modern dan disukai generasi muda. Tujuan pengabdian masyarakat ini adalah meningkatkan produksi growol melalui diversifikasi menjadi mi dan cheese stick, serta perbaikan ruang produksi di UKM growol Buana Mekar Dusun Sangon Kalirejo Kulon Progo melalui kegiatan penyuluhan pembuatan produk dan cara produksi yang baik, perbaikan ruang proses dan penyediaan peralatan produksi. Hasil kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa UKM growol Dusun Sangon telah berhasil mengolah growol menjadi tepung growol yang awet dan dapat diolah menjadi mi dan cheese stick growol yang disukai, sehingga mampu meningkatkan produksi growol dari 150 – 250 kg ubi kayu/minggu menjadi 750 – 1200 kg ubi kayu per minggu. Namun demikian pemasaran masih dalam lingkup kabupaten Kulon Progo, sehingga perlu terus diupayakan pemasaran sampai tingkat nasional, dan internasional.

Kata kunci: *Growol, Tepung, Mi, Cheese stick dan Kulon Progo*

Pendahuluan

Urgensi Permasalahan Prioritas di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) adalah tingkat kemiskinan DIY tahun 2015 sebesar 13,16% diatas rata-rata nasional sekitar 11% dan Kabupaten Kulon Progo menyumbangkan angka prosentase kemiskinan terbesar dibandingkan Kabupaten lain di DIY (Anonim,2016). Urgensi program IbDM yang diajukan sejalan dengan urgensi atau keutamaan penelitian MP3EI yang telah dilaksanakan tahun 2015-2016, yaitu didasarkan pada rekomendasi pada Widyakarya Pangan dan Gizi VIII tahun 2004 bahwa konsumsi padi-padian sebagai makanan pokok untuk mencukupi karbohidrat cukup 50 % saja, dan sisanya umbi-umbian. Peraturan Presiden RI No 22 Tahun 2009 menetapkan kebijakan percepatan penganekaragaman konsumsi pangan berbasis Sumberdaya lokal. Tujuan kebijakan tersebut antara lain untuk mendukung peningkatan konsumsi umbi-umbian dan kacang-kacangan dengan mengutamakan produksi lokal, sehingga konsumsi beras diharapkan turun sekitar 1,5 % per tahun (Anonim, 2010).

Wilayah Desa Kalirejo yang berjarak sekitar 30 km dari kampus 1 UMBY merupakan daerah pegunungan, tanah kering dan hampir tidak terdapat sawah. Beberapa penduduk Desa Kalirejo berwirausaha di bidang makanan seperti industri kecil gula jawa, growol, dan ceriping gadung. Usaha kecil growol yang dimulai tahun 1950 merupakan industri rumah tangga atau usaha keluarga yang dikelola secara turun temurun. Growol pada saat itu merupakan makanan pokok yang dikonsumsi setiap hari, sehingga usaha growol sangat berkembang. Namun mulai sekitar tahun 1980 - 1990 terjadi penurunan konsumsi dan jumlah pengrajin growol karena perubahan penggunaan lahan dan beralihnya konsumsi masyarakat ke beras (Wariyah dan Luwihana, 2015). Namun sampai saat ini masih ada beberapa pengrajin growol, salah satu di Dusun Sangon Desa Kalirejo yang memiliki 20 pengrajin growol dan hanya 7 pengrajin yang masih aktif. Beberapa pengrajin growol bergabung membentuk kelompok UKM growol sehingga masih bisa memproduksi yang dijual di pasar terdekat (Wariyah dan Luwihana, 2015). Proses pembuatan growol di UKM growol Dusun Sangon terlihat pada Gambar 1. 2, dan 3 yang memperlihatkan tahap-tahap pembuatan growol (Kanetro dkk., 2015)



Gambar 1. Perendaman dan pengepresan ubi kayu



Gambar 2. Penghancuran dan Pengukusan hancuran ubi kayu



Gambar 3. Pencetakan dan pengemasan growol

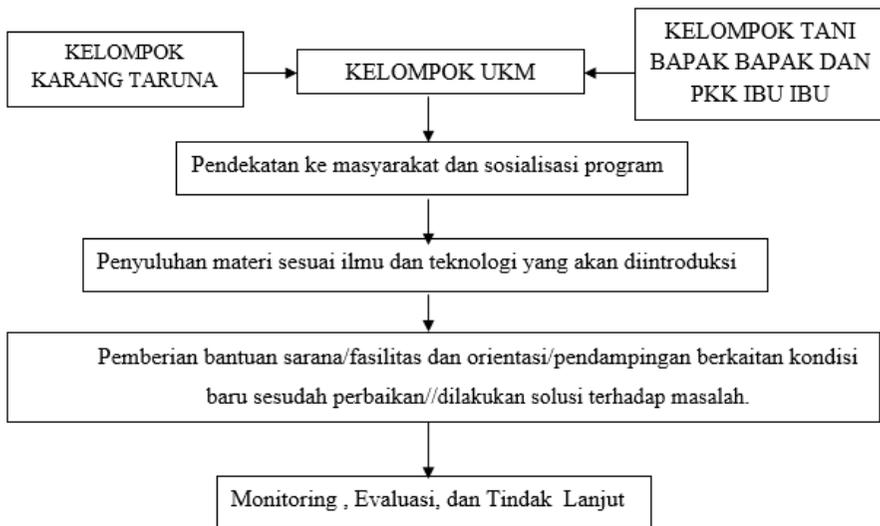
Pada tahun 2014 dan tahun 2015, UKM growol di Dusun Sangon telah dilibatkan dalam program IbM UMBY yang telah berhasil memotivasi UKM growol untuk memproduksi growol secara kontinyu, namun belum dapat meningkatkan kesadaran masyarakat untuk mengkonsumsi growol. Produksi growol belum mampu meningkatkan pendapatan kelompok secara nyata dan keberadaan UKM growol Dusun Sangon belum berdampak terhadap kegiatan ekonomi Desa Kalirejo. Pada tahun 2015 dan 2016 UKM growol dilibatkan dalam program MP3EI yang berhasil mengembangkan growol menjadi beras analog (Kanetro dkk., 2016). Kegiatan kegiatan tersebut masih belum mampu menarik generasi muda untuk ikut terlibat mengembangkan growol. Untuk itu pada tahun 2017 dan 2018 UKM growol dilibatkan dalam program pengembangan desa mitra yang salah satu

kegiatannya adalah mengembangkan produk cheese stick growol agar disukai masyarakat modern (Kanetro dkk., 2018). Tujuan pengabdian masyarakat ini adalah meningkatkan produksi growol melalui diversifikasi menjadi mi dan cheese stick, serta perbaikan ruang produksi di UKM growol Buana Mekar Dusun Sangon Kalirejo Kulon Progo melalui kegiatan penyuluhan pembuatan produk dan cara produksi yang baik, perbaikan ruang proses dan penyediaan peralatan produksi.

Metode Pelaksanaan

Pada dasarnya metode pelaksanaan kegiatan yang akan diterapkan melalui tahap tahap seperti disajikan pada Gambar 1. Penjelasan lebih rinci tahap-tahap metode pelaksanaan kegiatan sebagai berikut:

1. Pendekatan kemasyarakatan meliputi tokoh masyarakat dan kelompok yang dilibatkan yaitu UKM, kelompok ibu-ibu PKK, remaja karang taruna, dan kelompok tani tetang masalah yang dihadapi.
2. Sosialisasi program untuk melakukan perbaikan atau memberikan solusi terhadap masalah.
3. Penyuluhan materi sesuai ilmu dan teknologi yang akan diintroduksi.
4. Pemberian bantuan sarana dan fasilitas.
5. Orientasi, adaptasi dan penyuluhan serta pendampingan berkaitan kondisi baru sesudah perbaikan/dilakukan solusi terhadap masalah.
6. Monitoring hasil perbaikan
7. Evaluasi
8. Tindak lanjut dan masukan untuk program selanjutnya.



Gambar 1. Tahap-tahap metode pelaksanaan kegiatan

Hasil dan Pembahasan

Peningkatan Kapasitas Produksi Dengan Pengembangan/Diversifikasi Produk Olahan Growol

Pada kegiatan tahun kedua upaya peningkatan kapasitas kapasitas produk masih perlu dilakukan untuk memaksimalkan penggunaan mesin peralatan yang diberikan melalui program PPDM. Produk yang dikembangkan adalah tepung growol dan produk olahannya. Tepung growol telah digunakan sebagai bahan baku beras analog yang sudah dikembangkan di UKM Growol Dusun Sangon, namun ada masih terkendala proses pengeringan terutama saat musim penghujan karena masih menggunakan sinar matahari. Oleh karena itu UKM Growol diberi bantuan mesin pengering cabinet dryer, seperti disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2..Pemberian Bantuan Cabinet Dryer yang ditempatkan di ruang proses
UKM Growol Dusun Sangon

Pengembangan Mie Growol

Mie growol dibuat dari tepung growol sebagai campuran terigu. Pengembangan mie growol di UKM growol dilakukan dengan jadwal seperti pada Tabel .1. Kegiatan penyuluhan pembuatan mie growol disajikan pada Gambar 3 sampai 6. Pada kegiatan ini nampak bahwa masyarakat Dusun Sangon sangat antusias dan akan mencoba memproduksi mie growol sebagai produk olahan yang lebih awet.

Tabel 1 Jadwal kegiatan orientasi pembuatan mie growol

Tanggal	Kegiatan
27 Mei 2018	Pembelian bahan kegiatan pengabdian pembuatan mie growol
28 Mei 2018	<ul style="list-style-type: none"> • Pembelian perkakas • Pembelian tepung terigu
29 Mei 2018	Pembelian alat pembuatan mie growol
1 Juni 2018 – 6 Juni 2018	<ul style="list-style-type: none"> • Pembelian bahan kegiatan pengabdian pembuatan mie growol • Kegiatan penyuluhan pembuatan mie growol

Foto kegiatan :



Gambar 3 Penyerahan bantuan peralatan pembuatan mi growol



Gambar 4 Persiapan pembuatan mi growol



Gambar 5. Pencetakan mi growol



Gambar 6. Produk Mi growol

Pengembangan *Cheese Stick Growol*

Pengembangan growol menjadi cheese stick merupakan upaya untuk menjadikan produk olahan growol disukai oleh masyarakat modern. Produk ini menggunakan keju alami/asli yang merupakan bahan pangan yang disukai masyarakat internasional, sehingga diharapkan growol sebagai produk pangan lokal bisa mengglobal. Kegiatan ini dilaksanakan sesuai jadwal seperti disajikan pada Tabel 2. Kegiatan ini disajikan pada Gambar 7 -8.

Tabel 2. Jadwal kegiatan orientasi pembuatan cheese stick growol

Tanggal	Kegiatan
10 Juli 2018	Pembelian bahan dan peralatan pembuatan cheese stick growol
11 juli 2018	Pemesanan design sticker produk cheese stick growol
13 Juli 2018	Kegiatan penyuluhan produk cheese stick growol
2018 – sekarang	Produksi cheese stick growol kerjasama Dusun Sangon dengan Program Studi THP UMBY

Foto kegiatan :



Gambar 7. Penyuluhan pembuatan produk cheese stick growol



Gambar 8 Tim Pengabdian UMBY dengan masyarakat sesudah penyuluhan

Pengemasan produk cheese stick juga menggunakan toples plastik dengan label kemasan yang bisa menunjukkan keunggulan produk, seperti disajikan pada Gambar 9. Kemasan dibuat lebih eksklusif untuk menjangkau konsumen menengah atas. Pada kegiatan ini juga dijalin kerjasama dengan UKM Kemusuk 2D yang mengemas dan memasarkan produk produk pangan dari berbagai UKM yang telah memiliki ijin Depkes PIRT untuk berbagai produk pangan, salah satunya cheese stick yang masuk dalam kelompok kue/bolu kering. UKM Kemusuk 2D memiliki Toko di depan Museum Suharto yang merupakan tempat wisata bersejarah. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan penjualan produk cheese stick growol.



Gambar 9. Penampilan cheese stick growol dalam kemasan toples.

Perbaikan Dinding Ruang Pengemasan dan Perbaikan Atap Ruang Perendaman.

Kegiatan ini sebagai upaya menjadikan ruang proses pembuatan growol memenuhi standar GMP yang merupakan kegiatan lanjutan tahun pertama. Lokasi perbaikan pada tahun kedua di ruang pengemasan dan perendaman. Kondisi sebelum dan sesudah perbaikan disajikan pada Gambar 10 sampai 15. Dinding ruang pengemasan pada kondisi awal sebelum perbaikan dibuat dari anyaman bambu yang sudah rusak, sesudah kegiatan PPDM diganti dengan dinding kaca yang lebih bersih. Sementara atap dan dinding ruang perendaman/fermentasi pada kondisi awal sebelum diperbaiki hanya menggunakan terpal, sesudah kegiatan PPDM diganti dengan kayu dan genting (tanah liat). Kondisi ruangan sesudah renovasi menjadi lebih terang dan bersih serta tertata rapi.



Gambar 10. Dinding rumah produksi growol sebelum di renovasi



Gambar 11. Bagian dalam rumah produksi growol sebelum di renovasi



Gambar 12. Bagian dalam rumah produksi growol sesudah di renovasi



Gambar 13. Dinding rumah produksi growol setelah di renovasi



Gambar 14. Kondisi dinding – atap ruang perendaman/fermentasi sebelum



Gambar 15. dinding – atap ruang perendaman/fermentasi sesudah renovasi

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian ini telah berhasil mengolah growol menjadi tepung growol yang awet dan dapat diolah menjadi mi dan cheese stick growol yang disukai, sehingga mampu meningkatkan produksi growol dari 150 – 250 kg ubi kayu/minggu menjadi 750 – 1200 kg ubi kayu per minggu. Namun demikian pemasaran masih dalam lingkup kabupaten Kulon Progo, sehingga perlu terus diupayakan pemasaran sampai tingkat nasional, dan internasional.

Ucapan Terimakasih

Mengucapkan terimakasih kepada seluruh rekan-rekan yang telah membantu dalam kegiatan pengabdian sehingga kegiatan ini dapat berjalan dengan baik dan lancar, tidak lupa kami ucapkan juga kepada Rektor dan LPPM Universitas Mercu Buana Yogyakarta yang telah memfasilitasi dan sebagai media dalam kegiatan pengabdian dan penelitian di lingkup Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

Daftar Pustaka

- Anonim, 2016. Paparan visi-misi among tani dagang layar Pidato Gubernur DIY. Workshop Percepatan Pencapaian Visi Gubernur “Among Tani ke Dagang Layar” melalui Pengembangan KKN Pesisir 21 April 2016, BAPPEDA DIY.
- Anonim, 2010. Rencana Strategis Kementerian Pertanian Tahun 2010 – 2014, Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.
- Kanetro, B., Luwihana, S., Sahrah, A., dan Pujimulyani, D., 2015. Pengembangan oyek berprotein tinggi menjadi beras artificial dan pembiasaan konsumsinya di Dusun Sangon Kulon Progo. Laporan Penelitian MP3EI Kemenristek dikti. Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Laporan Pengabdian Masyarakat PPDM kemenristekdikti. Universitas Mercu Buana Yogyakarta.
- Kanetro, B., Utami, E.S, dan Prahara, S.A., 2018. Laporan IbDM Desa Kalirejo untuk pengembangan UKM Growol sebagai sentra produksi dan wisata unggulan Kulonprogo DIY serta science techno park UMBY.
- Wariyah, CH dan Luwihana, S., 2015. IbM Desa Kaliejo untuk peningkatan teknologi pengolahan dan pemasaran pangan pokok lokal ‘growol’ sebagai pangan fungsional probiotik.

Laporan Iptek bagi Masyarakat Kemenristek dikti. Universitas
Mercur Buana Yogyakarta.

PENGARUH TAKARAN LIMBAH SEKAM PADI DAN AIR KELAPA PADA MEDIA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL JAMUR TIRAM PUTIH

Dery Susanto^{1*}, Umul Aiman², dan Ryanto³

1. Universitas Mercu Buana Yogyakarta

¹Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri, UMBY

^{2,3}Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri, UMBY

Jln. Wates Km. 10 Yogyakarta 55753

Telp.: 0274-6498212, Fax.: 0274-6498213

Email: derysusanto88@gmail.com

Abstrak

Sekam padi dan air kelapa merupakan limbah yang banyak mengandung nutrisi yang dapat digunakan sebagai campuran media untuk pertumbuhan jamur tiram putih. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan takaran yang paling optimum terhadap pertumbuhan dan hasil jamur tiram. Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan UPT kaliurang Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Sedayu, Bantul, Yogyakarta, pada bulan agustus hingga oktober 2019. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) Faktorial yang terdiri atas 2 faktor. Faktor I : sekam padi (M) (tanpa sekam padi, 15%, 20% dan 25%) dan Faktor II: air kelapa (T) (tanpa penambahan, 50%, 75% dan 100%) dan jumlah perlakuan sebanyak 16 dengan 3 ulangan. Variabel pengamatan mencakup waktu miselium memenuhi baglog, kemunculan primordia, jumlah badan buah, diameter tudung buah dan bobot segar badan buah. Hasil penelitian waktu pemenuhan miselium tertinggi pada perlakuan penambahan air kelapa dengan 24.77 hari sedangkan penambahan sekam 25% dapat memperlambat pemenuhan miselium dengan 29.11 hari, kombinasi perlakuan penambahan sekam 20% dan air kelapa 75% menghasilkan diameter badan buah tertinggi dengan 8.22 cm. penambahan air kelapa 75% secara signifikan dapat meningkatkan bobot segar jamur putih hingga 137.22 g/baglog dan dapat mempercepat waktu pemenuhan miselium dengan 23.89 hari.

Kata Kunci: *jamur tiram putih, sekam padi, air kelapa.*

Pendahuluan

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) atau sering disebut dengan istilah Oyster mushroom merupakan jenis jamur pangan kelompok Basidiomycetes, yaitu kelompok jamur putih yang ditandai dengan tumbuhnya miselium berwarna putih memucat pada seluruh bagian media tanam. Nama jamur tiram diambil dari bentuk tulangnya

yang melengkung, lonjong, dan membulat menyerupai cangkang tiram dengan bagian tepi yang bergelombang, bentuk buah jamur tiram sangat bergantung pada tempat tumbuhnya. Bila tumbuhnya di sisi samping substrat, badan buah sering tidak bertangkai atau bertangkai pendek yang letaknya asimetri (seperti kerang) (Sumarsih, 2015).

Jamur tiram putih sebagaimana jamur konsumsi lainnya memiliki berbagai manfaat, diantaranya sebagai bahan sayuran, bahan olahan dan berkhasiat sebagai obat yang dapat mencegah anemia, memperbaiki gangguan pencernaan dan membantu masalah kekurangan gizi (Soenanto, 2000). Selain itu, budidaya jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) merupakan salah satu usaha agribisnis yang memiliki peluang bisnis cukup besar karena nilai ekonomis jamur tiram putih terus meningkat dapat kita lihat produksi jamur di D.I Yogyakarta pada tahun 2015 adalah 1.431.572 ton/tahun, pada tahun 2017 mengalami penurunan produksi menjadi 36,940 ton/tahun (BPS, 2019).

Petani jamur pada umumnya menggunakan substrat atau media tanam serbuk gergaji sengon karena mengandung selulosa, hemiselulosa dan lignin yang dapat mempercepat pertumbuhan jamur. Dengan meningkatkan pembudidaya jamur tiram, tidak semua pembudidaya jamur tiram dapat memenuhi kebutuhan media tanam jamur tiram karena terkendala oleh ketersediaannya yang semakin terbatas di sekitar tempat tinggal petani. Oleh karena itu perlu mencari media alternatif yang tersedia dan mudah di dapat di sekitar tempat tinggal petani. Alternatif bahan yang dapat digunakan untuk menggantikan serbuk gergaji kayu salah satunya adalah limbah sekam padi. Limbah sekam padi banyak di jumpai setelah proses pengilinan padi, pemilihan limbah sekam padi selain mengandung bahan organik adalah ketersediaan yang mudah di dapat dan belum banyak di manfaatkan oleh petani.

Sekam padi adalah bahan buangan dari limbah hasil penggilingan yang umumnya dimusnahkan dengan cara dibakar. Limbah ini merupakan sumber bahan baku berserat dengan komposisi utama 33%-44% selulosa, 19%-47% lignin, 17%-26% hemiselulosa dan silika 13% (Sipahutar, 2010). Komposisi media sekam padi tersebut dapat digunakan sebagai campuran pada media tumbuh

jamur tiram putih, karena jamur tiram putih memerlukan serat untuk proses tumbuh kembangnya. Hasil penelitian suparti dan marfuah (2015) penambahan sekam padi pada media sebesar 15% kedalam media baglog mampu meningkatkan rata-rata jumlah badan buah dan rata-rata bobot segar jamur tiram putih, sehingga dengan penambahan sekam padi dapat mengurangi penggunaan serbuk gergaji yang di perlukan petani dalam pembuatan baglog.

Selain membutuhkan serat jamur tiram putih juga memerlukan nutrisi dalam pertumbuhan miselium dan badan buah seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral pada media tanam. Air kelapa mengandung gula dan juga mikro mineral yang bermanfaat sebagai sumber nutrisi untuk jamur. Yong dan Tan (2009) dalam Dalimunthe (2018) menyatakan bahwa air kelapa ternyata memiliki manfaat untuk pertumbuhan tanaman karena mengandung asam organik dan asam amino serta mengandung gula (1,7-2,6 %). Menurut penelitian Umami dan Azizah (2011) pemberian air kelapa dengan konsentrasi 50% pada media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil jamur merang (*Volvarella volvaceae*) dapat meningkatkan diameter, panjang, total hari panen, berat, jumlah dan berat rata-rata. Sehingga dengan diadakannya penelitian ini diharapkan mendapat komposisi media sekam padi dan air kelapa yang optimal bagi pertumbuhan dan hasil jamur tiram putih.

Metode Pelaksanaan

Penelitian ini akan dilaksanakan di UPT Kaliurang, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, dusun Kaliurang, desa Argomulyo, kecamatan Sedayu, kabupaten Bantul, D.I Yogyakarta dengan ketinggian 160 m dpl, di laksanakan mulai bulan 18 agustus – 25 oktober 2019. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kumpang, timer digital, cangkul, gembor, handsprayer, bangker ketel uap, timbangan, mistar, gelas ukur, oven, kamera, gunting, alat pemadat media, lampu spiritus dan alat penunjang lainnya. Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah serbuk gergaji kayu sengon dari Temanggung (Jawa Tengah), bekatul, kapur pertanian (CaCO_3), gypsum (CaSO_4), air bersih, plastik polypropylene dengan ukuran 20 cm x 35 cm dengan ketebalan 0,05 cm, cincin paralon, penutup paralon, kapas, alkohol, bibit jamur tiram putih, sekam padi, air kelapa

muda, dan tetes tebu (molase). Penelitian ini merupakan percobaan factorial yaitu takaran limbah sekam padi (M) dan air kelapa (T) yang disusun dengan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) dengan 16 perlakuan dan 3 blok sebagai ulangan. Faktor I Takaran Sekam Padi dengan 4 taraf yaitu : M1 = Sekam padi 0%, M2 = Sekam padi 15%, M3 = Sekam padi 35%, M4 = Sekam padi 55%, Faktor II air kelapa yang ditambahkan kedalam baglog dengan 4 taraf yaitu : T0 =air bersih, T1 =air kelapa 50%, T2 =air kelapa 75%, T3 = air kelapa 100%. Pelaksanaan penelitian, Persiapan bahan jamur tiram putih 1 Air Bersih Air bersih di peroleh dari satu sumber air sumur yang digunakan untuk memenuhi dalam pembuatan komposisi nutrisi. Air kelapa (1) air kelapa diambil dari limbah air kelapa dari penggilingan kelapa yang berada di pasar Giwangan. (2) Penyaringan air kelapa dari sisa – sisa kotoran kelapa (3)Pembuatan konsentrasi nutrisi air kelapa dengan beberapa konsentrasi sebagai berikut: Konsentrasi 0 % yaitu 1000 ml air sumur :Konsentrasi 60% yaitu 400 ml air bersih dan 600 ml air kelapa :Konsentrasi 70% yaitu 300 ml air bersih dan 700 ml air kelapa. Pengemasan dilakukan dengan memasukkan hasil pencampuran semua bahan media tanam yang sudah di tentukan dan mencampurkan media tanam dengan macam nutrisi dan konsentrasi yang sudah ditentukan ke dalam plastik PP dengan volume 75%, kemudian dilakukan pengepresan dan diberi cincin serta ditutup dengan kapas dan tutup paralon. Sterilisasi media di dalam ruang sterilisasi dengan suhu 100oC selama 5-6 jam dengan menggunakan uap panas. Sterilisasi bertujuan untuk mematikan bakteri dan jamur-jamur liar yang ada di dalam media tanam. Pendinginan Media yang sudah disterilisasikan kemudian didiamkan selama 24 jam. Pendinginan dilakukan di dalam suatu ruang yang sirkulasi udaranya cukup. Pendinginan ini dilakukan dengan tujuan agar bibit yang ditanam tidak mati. Persiapan bibit Bibit yang digunakan adalah bibit F2 jamur tiram putih dengan media tanam bibit dari biji jagung yang miseliumnya telah penuh. Inokulasi dilakukan di ruangan khusus yang sudah disterilkan dengan menyemprotkan alkohol 70%. Selain ruangan yang harus bersih dan steril, peralatan yang digunakan harus disterilkan juga. Kemudian Baglog diinokulasi atau diberi bibit jamur tiram sebanyak 7 gram tiap baglog. Inokulasi dilakukan dengan cara membuka kapas penutup baglog kemudian memasukan bibit jamur tiram putih dengan cara aseptis dan menutup kembali dengan kapas.

Inkubasi dilakukan dengan cara meletakkan baglog ke dalam kumbung dengan kondisi tertentu agar jamur tumbuh dengan baik. Media yang sudah ditanami disimpan di atas rak, biarkan sampai seluruh media terisi oleh miselium jamur. Miselium tumbuh memenuhi log media setelah 5-7 minggu yang ditandai dengan adanya miselia yang tampak putih merata menyelimuti seluruh permukaan media tanam. Kondisi kumbung diatur pada temperatur 24°C-28°C dan kelembaban 80%-90% selama 40-60 hari dengan cara memberikan sirkulasi udara atau menyiram lingkungan dengan air bila suhu terlalu tinggi. Pada saat inkubasi tidak memerlukan cahaya selama kurang lebih 30 hari sampai miselium memenuhi baglog. Variabel pertumbuhan yang di amati yaitu: (1) Lama masa pemenuhan miselium (hari), masa lama pemenuhan miselium dihitung dari waktu dilakukan inokulasi sampai miselium pada baglog terisi penuh. (2) Waktu kemunculan bakal buah jamur tiram (hari), waktu kemunculan bakal jamur tiram putih dihitung sejak miselium telah memenuhi baglog. Variable hasil yang di amati yaitu: (1) Jumlah badan buah jamur tiram setiap panen (buah), jumlah badan buah yang dihitung yaitu jumlah badan jamur tiram putih pada setiap baglog pada setiap kali pemanenan. (2) Diameter badan buah (cm), diameter badan buah jamur dihitung pada setiap badan buah jamur yang ada pada setiap baglog yang diukur menggunakan milimeter. Pengukuran dilakukan pada semua batang buah jamur tiram dan akan diambil rata-rata. (3), Bobot segar jamur tiram (g), bobot segar jamur tiram yaitu bobot jamur tiram putih tiap baglog pada setiap kali pemanenan yang ditimbang menggunakan timbangan analitik Ohaus. Apabila data dari seluruh parameter dianalisis dengan sidak ragam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Jika ada beda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf.

Hasil dan Pembahasan

Lama Miselium Memenuhi Baglog

Dari hasil penelitian pemenuhan miselium yang diamati setelah inokulasi sejak munculnya miselium sampai miselium memenuhi baglog. Lama miselium memenuhi baglog merupakan salah satu indikasi pertumbuhan vegetatif jamur tiram putih. Perlakuan penambahan air kelapa berpengaruh sangat nyata terhadap

pertumbuhan miselium dalam memenuhi baglog jamur yang dapat di lihat pada perlakuan M1T2 menunjukkan pertumbuhan tercepat dengan 23.89 his (Tabel 1) hal tersebut karena air kelapa mengandung asam organik dan asam amino serta mengandung gula (1,7-2,6 %) yang bermanfaat dalam pertumbuhan tanaman Yong dan Tan (2009), dalam Dalimunthe (2018). Sedangkan pada perlakuan penambahan sekam padi pada media berpengaruh nyata memperlambat dalam pemenuhan miselium dalam memenuhi baglog pada perlakuan penambahan sekam padi 15% yang memerlukan waktu 15,53 his tidak berbeda nyata dengan perlakuan 20% dan 25% (Tabel 1), untuk meselium dalam memenuhi baglog yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa penambahan sekam padi 0% karena penambahan sekam padi kedalam baglog mebuat media menjadi berongga dan panjang, sehingga waktu pemenuhan miselium pada baglog menjadi lebih lama (Manso dkk., 2015 dalam Magfoer dkk., 2017).

Tabel 1. Lama pemenuhan miselium jamur tiram putih pada media sekam padi dan air kelapa

Perlakuan	Air Kelapa				Purata	
	Sekam Padi	0%	50%	75%		
0%	24.44	24.66	23.89	24.77	14.90	b
15%	26.44	26.66	25.66	26.88	15.53	ab
20%	25.55	27.99	27.55	27.44	15.80	ab
25%	29.11	26.77	27.70	27.55	16.53	ab
purata	26.38 p	26.52 p	26.20 p	26.66 p	(+)	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%. Tanda (+) menunjukkan interaksi antar perlakuan, his: hari setelah inokulasi.

Waktu Kemunculan Primodia Jamur Tiram Putih

Parameter kemunculan primodia jamur tiram putih adalah merupakan fase generatif terjadinya penggabungan dua miselium skunder sering di sebut dengan fusi yang bersifat diploid (2n), yang selanjutnya akan berkumpul pada titik pertemuan yang selanjutnya selanjutnya akan membentuk calon bakal buah (pinthead) atau kemunculan primodia (okwujiyako, 1990 dalam magfoer dkk., 2017). Pada parameter ini munculnya primodia pertama tidak terjadi interaksi interaksi pada penambahan sekam padi dan air kelapa. Pada penambahan sekam padi 0% tidak terdapat beda nyata dengan

pertumbuhan tertinggi pada perlakuan 0% sekam dengan 100% air kelapa di dibandingkan dengan perlakuan menggunakan sekam padi,. Penambahan air kelapa dalam penelitian ini mempercepat dalam pertumbuhan primordia jamur di dibandingkan control (Tabel.2) selain itu pertumbuhan miselium yang baik akan lebih cepat memunculkan badan pertama \chang dan miles, 2004). Penambahan sekam padi sangat berpengaruh nyata dalam munculnya primordia atau munculnya buah pertama jamur tiram putih. Hal tersebut dapat dilihat pada perlakuan penambahan sekam padi 25%dengan waktu kemunculan primordia 16,53 his (Tabel 2) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan sekam padi lainnya. Hal tersebut terjadi karena dengan penambahan sekam padi pada media baglog akan meningkatkan silika pada media baglog, sehinggakan mengakibatkan pertumbuhan menjadi terhambat, karena enzim sukar dalam menembus dan mendegradasi silika (Zaman, 2006).

Tabel 2. Waktu kemunculan primordia jamur tiram pada media sekam padi dan air kelapa

Perlakuan	Air Kelapa				Purata		
	Sekam Padi	0%	50%	75%			100%
0%		15.27	14.83	14.97	14.53	14.90	b
15%		15.87	15.53	15.63	15.07	15.53	ab
20%		16.30	15.77	16.03	15.10	15.80	ab
25%		17.37	16.10	16.43	16.20	16.53	ab
purata		16.20	p 15.56	p 15.77	p 15.23	p (+)	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%. Tanda (+) menunjukkan interaksi antar perlakuan, his: hari setelah inokulasi.

Diameter Tudung Buah Jamur Tiram Putih

Dari hasil analisis ragam yang telah dilakukan terdapat beda nyata dalam diameter tudung buah jamur tiram putih. Dapat dilihat pada (Tabel 3) pada perlakuan tanpa menggunakan sekam padi 0% dan air kelapa 0% menunjukkan pertumbuhan terkecil dengan 5,98 cm dibandingkan dengan perlakuan lainnya dan pertumbuhan diameter tudung buah terbaik adalah pada perlakuan sekam padi 25% dan 75% air kelapa dengan diameter tudung buah 8,48 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan 0% sekam padi. Hal tersebut dapat terjadi karena ukuran badan buah di pengaruhi oleh jumlah badan buah yang tumbuh, sesuai dengan pendapat nurjirhindinnisa dkk., (2015) bahwa diemeter tudung jamur dipengaruhi oleh jumlah tudung buah dan ketersediaan nutrisi pada media. Nutrisi yang terkandung di dalamnya

akan tersebar pada setiap bakal badan buah yang tumbuh, jika badan buah berhasil tumbuh maka nutrisi kan ditranslokasikan untuk mendukung pertumbuhan bakal buah akan tetapi sebaliknya jika badan buah yang tumbuh sedikit maka nutrisi yang akan tersuplai sedikit, maka nutrisi dari media akan terakumulasi pada pembentukan diameter tudung buah (magfoer dkk., 2017).

Tabel 3. Diameter tudung buah jamur tiram pada media sekam padi dan air kelapa

Perlakuan	Air Kelapa				Purata		
	Sekam Padi	0%	50%	75%			100%
0%	5.98	6.52	6.51	6.65	6.41	b	
15%	7.84	7.27	7.79	6.92	7.45	ab	
20%	7.44	7.13	8.22	7.30	7.52	ab	
25%	7.30	7.10	8.48	6.44	7.33	ab	
purata	7.33	p	7.00	p	7.56	p	(+)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%. Tanda (+) menunjukkan interaksi antar perlakuan, his: hari setelah inokulasi.

Jumlah Badan Buah Jamur Tiram

Dari hasil analisis ragam yang telah dilakukan terhadap penambahan limbah sekam padi dan air kelapa terhadap jumlah badan buah yang muncul menunjukkan pertumbuhan tidak berbeda nyata terhadap jumlah badan buah yang muncul. Jumlah badan buah terbanyak terdapat pada perlakuan 0% sekam padi dengan penambahan 100% (Tabel 4) dengan rerata tudung buah 11,89 dan tidak berbeda nyata dengan pertumbuhan tudung buah perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh adanya ketersediaan dan keseimbangan komposisi nutrisi yang terdapat dalam media jamur tiram putih. Menurut Ariani dan Ikhsan (2017) bahwa pertumbuhan dan perkembangan tudung jamur dipengaruhi oleh beberapa unsur lain seperti kalium, nitrogen, dan vitamin B kompleks yang memiliki pranan masing-masing. Seperti kandungan yang terdapat pada nutrisi air kelapa. Menurut Kristina dan Syahid, (2012) air kelapa juga mengandung kadar kalium sebanyak 14,11 mg/100 ml, kalsium sebanyak 24,67 mg/100 ml, dan nitrogen sebanyak 43,00 mg/100 ml air kelapa muda.

Tabel 4. Jumlah badan buah jamur tiram putih pada media sekam padi dan air kelapa

Perlakuan	Air Kelapa				Purata	
	Sekam Padi	0%	50%	75%		
0%	9.44	10.33	10.67	11.89	10.94	a
15%	9.78	8.00	9.33	9.78	9.22	a
20%	7.56	10.33	9.33	8.22	8.47	a
25%	9.33	9.89	10.11	10.11	9.86	a
purata	7.56	P 8.78	P 9.33	P 8.22	P (+)	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%. Tanda (+) menunjukkan interaksi antar perlakuan, his: hari setelah inokulasi.

Bobot Segar Jamur Tiram

Dari hasil analisis ragam yang telah dilakukan terhadap penambahan limbah sekam padi dan air kelapa terhadap bobot segar jamur tiram putih menunjukkan pertumbuhan tidak berbeda nyata. Dapat dilihat pada (tabel 4) di masing-masing faktor perlakuan penambahan air kelapa 75 %memberikan bobot segar terbaik jamur tiram putih dengan 137.22 g/baglog tidak berbeda dengan perlakuan 0%, 50% dan 100%. Bobot segar badan jamur tiram berkorelasi dengan badan buah yang muncul. Semakin banyak badan buah yang muncul akan berpengaruh terhadap bobot segar yang dihasilkan. Penambahan konsentrasi air kelapa yang cukup akan menambah nutrisi yang di butuhkan jamur tiram untuk tumbuh dengan adanya nutrisi, enzim yang terdapat di dalam jamur tiram akan dapat berkerja secara optimal sehingga badan buah jamur tiram semakin banyak karena dengan banyaknya badan buah yang muncul akan meningkatkan bobot segar jamur tiram putih. Pada perlakuan penambahan sekam padi menunjukkan bobot yang lebih rendah di bandingkan perlakuan tanpa sekam padi. Hal tersebut dikarekan oleh kandungan silika dan lignoselulosa. Karena semakin banyak sekam yang di tambah pada media maka kandungan lignoselulosa sebagai sumber nutrisi jamur tiram akan semakin banya, namun hal tersebut akan membuat kandungan silika pada media akan semakin banyaksehingga apabila akumulasi silika di dalam media terlalu banyak akan menghambat proses lignoselulosa karena silika menyelimuti lignoselulos, sedangkan jamur tiram sulit mendegradasi silika (zaman, 2006).

Tabel 5. Bobot Segar Jamur Tiram Pada Media Sekam Padi Dan Air Kelapa

Perlakuan	Air Kelapa				Purata	
	Sekam Padi	0%	50%	75%		
0%	120.33	128.11	137.22	125.44	10.94	a
15%	121.44	111.22	124.10	137.10	9.22	a
20%	121.89	128.11	131.88	115.43	8.47	a
25%	116.44	121.67	126.43	121.77	9.86	a
purata	121.89	P 130.00	P 131.88	P 115.43	P (+)	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%. Tanda (+) menunjukkan interaksi antar perlakuan, his: hari setelah inokulasi.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini menunjukkan penambahan sekam padi 15% paling lama dalam pemenuhan miselium tidak berbeda nyata dengan perlakuan 20% dan 25%. Sedangkan kemunculan primodia tercepat pada perlakuan tanpa sekam padi dan 100% air kelapa dengan 14.53 his dan tidak berbeda nyata pada perlakuan 0%, 50% dan 75%. Penambahan air kelapa dapat mempercepat pemenuhan miselium dan primodia buah pertama serta dapat meningkatkan bobot segar badan buah sebesar 137 g, namun berpengaruh pada diameter tudung buah jamur tiram. Penambahan sekam padi berpengaruh nyata terhadap semua parameter kecuali pada jumlah tudung buah dan bobot segar jamur tiram putih yang memberikan hasil tidak berbeda nyata.

Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada Kaprodi beserta staf jajaran yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian di program studi Agroteknologi Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Terima kasih kepada Kepala UPT Kaliurang yang telah mengizinkan peneliti melaksanakan penelitian. Terima kasih kepada keluarga besar peneliti yang sudah memberi dukungan dan perhatian kepada peneliti. Terima kasih kepada teman-teman yang sudah membantu peneliti selama penelitian berlangsung.

Daftar Pustaka

- Ariani. E. Dan Ikhsan. M. 2017. Pengaruh Molase Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Ostreatus*) Pada Serbuk Kayu Mahang Dan Sekam Padi. Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian, Universitas Riau. JOM FAPERTA Vol 4 No Oktober 2017
- BPS. 2019. Produksi tanaman sayur jamur(kg) tahun 2017, 35 Propinsi. <https://www.bps.go.id/site/resultTab>
- Chang, S.T and P.G Miles, 2004. Mushroom: Cultivation, Nutritional Value, Medical Effect and Environmental Impact. 2nd. New York: CRC Press
- Dalimunthe, D. 2018. Pengaruh Pemberian Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Jamur Tiram (*Pleurotus Ostreatus*). Skripsi Fakultas Pertanian universitas Muhammadiyah Sumatera Utara medan.
- Kristina, N. N., dan Syahid, S. F. 2012. Pengaruh Air Kelapa terhadap Multiplikasi Tunas In Vitro,Produksi Rimpang, dan Kandungan Xanthorizol Temulawak di Lapangan. Jurnal Littri, 18(3): 125–134.
- Magfoer dkk., 2017. Pengaruh Penambahan Sekam Padi Dan Bekatul Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jamur Tiram Putih. *Plantropica Jurnal Of Agricultural Science*. 2017 2(1); 30-38
- Nurhjihadinnisa., E. Tambaru., Bharuddin Dan Masniwati 2015. Penggunaan Eceng Gondok *Eichhornia Crassips* Sebagai Media Pertumbuhan Jamur Tiram *Pleurotus Sp.* Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin Makasar.
- Sipahutar, D. 2010. Teknologi Briket Sekam Padi. Riau: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP)
- Soenanto H,2000, Jamur Tiram, Aneka Ilmu,Semarang.
- Sumarsih , S. 2015. Bisnis Bibit Jamur Tiram . Penebar Swadaya: Jakarta 2010. Bisnis Bibit Jamur Tiram . Penebar Swadaya: Jakarta
- Suparti dan Marfuah, L. 2015. “Produktivitas Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) pada Media Limbah Sekam Padi dan Daun Pisang Kering Sebagai Media Alternatif”. *Bioeksperimen*. Vol:1. No:2. Hal:37-44.

- Ummi dan Azizah pada tahun 2011. Pengaruh Pemberian Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jamur Merang (*Volvariella Volvaceae*), Jurnal, Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian. Diakses 23-4-2019
- Zaman, B. dan E. Sutrisno. 2006. Kemampuan Penyerapan Eceng Gondok Terhadap Amoniak Dalam Limbah Rumah Sakit Berdasarkan Umur Dan Lama Kontak (Studi Kasus. RS Panti Wilasa, Semarang). Jurnal Presipitasi 1(1) 49-59.

KARAKTERISASI MORFOLOGI PISANG KEPOK KOLEKSI KEBUN PLASMA NUTFAH PISANG YOGYAKARTA

Nuryanto ^{1*}, Tyastuti Purwani ², Umul Aiman ³

¹Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri, UMBY

^{2,3}Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri, UMBY

Jln. Wates Km. 10 Yogyakarta 55753

Telp.: 0274-6498212, Fax.: 0274-6498213

e-mail: nuryantosrj123@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi karakter morfologi tanaman pisang kepok Bawean dan pisang kepok Bung koleksi Kebun Plasma Nutfah Pisang Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan pada bulan September-Oktober 2019 dengan menggunakan metode survey langsung ke lapangan. Penelitian ini bersifat deskriptif dan karakter morfologi pisang diidentifikasi berdasarkan panduan Descriptor for banana dari International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI: 1996) dan disajikan dalam bentuk deskripsi. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa karakter morfologi antara pisang kepok Bawean dan kepok Bung berbeda pada warna batang, ketegakan daun, bentuk kanal daun, lebar daun, warna permukaan atas daun, kenampakan tandan, ujung buah, bentuk jantung, bentuk pangkal braktea, bentuk ujung braktea, namun tidak berbeda signifikan pada tinggi batang, bercak didasar tangkai daun, kenampakan permukaan daun, warna permukaan bawah daun, posisi tangkai daun, panjang daun, bentuk dasar helai daun, panjang tangkai tandan, posisi tandan, jumlah sisir pertandan, jumlah buah persisir, panjang buah, bentuk buah, warna kulit buah belum masak, warna kulit buah masak, warna daging buah masak, dan warna luar braktea.

Kata Kunci: *karakterisasi, morfologi, pisang kepok*

Pendahuluan

Salah satu komoditas hortikultura dari kelompok buah-buahan yang saat ini cukup diperhitungkan adalah tanaman pisang. Pengembangan komoditas pisang bertujuan memenuhi kebutuhan akan konsumsi buah-buahan seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi dimana pisang merupakan sumber vitamin, mineral dan juga karbohidrat. Selain rasanya lezat, bergizi tinggi dan harganya relatif murah, pisang juga merupakan salah satu tanaman yang mempunyai

prospek cerah karena di seluruh dunia hampir setiap orang gemar mengkonsumsi buah pisang (Komaryati dan Adi, 2012)

Perbedaan karakter antar kultivar dapat dilihat dari penampilan tanaman (batang semu), daun, bunga dan buah. Sifat atau karakter tersebut dapat dijadikan modal dalam perbaikan sifat genetik tanaman. Dengan keragamannya, karakter kultivar pisang maka pengembangannya diarahkan menurut kesesuaian varietas atau kultivar dengan agroekologi (Prahardini, 2010)

Meski diperoleh data yang cukup tentang luas panen dan produksi pisang, namun sampai saat ini belum diketahui secara pasti berapa jenis pisang yang ditanam oleh masyarakat. Eksplorasi, inventarisasi, dan pelestarian plasma nutfah pisang di Indonesia sangat terbatas. Hal ini disebabkan koleksi tanaman pisang saat ini berada di tempat yang terpencar-pencar. Keadaan ini menyebabkan pengelolaan tanaman koleksi menjadi tidak optimal, sehingga tampilan tanaman juga tidak optimal dan seringkali mengacaukan data karakteristik varietas atau klon (Sukartini, 2006).

Keragaman merupakan sumber plasma nutfah yang perlu dipelajari dan dievaluasi guna menentukan langkah selanjutnya dalam pemuliaan tanaman pisang. Oleh karena itu diperlukan kegiatan karakterisasi yaitu pengamatan dan pengukuran karakter-karakter dari suatu tanaman yang diturunkan secara genetik. Penelitian ini dapat menghasilkan informasi tentang deskripsi morfologi (karakteristik) tanaman dan potensi produksi masing-masing jenis pisang yang diinginkan.

Metode Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 9 September 2019 - 31 Oktober 2019 di Kebun Plasma Nutfah Pisang, Malangan, Jalan Lingkar Selatan, Giwangan, Umbulharjo, Yogyakarta. Penentuan lokasi penelitian ditetapkan berdasarkan data koleksi pisang yang cukup banyak dimiliki oleh Kebun Plasma Nutfah Pisang tersebut.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah tanaman pisang kepok dengan nama lokal pisang kepok Bawean dan pisang kepok Bung yang telah tersedia di Kebun Plasma Nutfah Pisang Yogyakarta.

Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meteran, kamera, tangga, alat tulis, dan cutter.

Penelitian ini bersifat deskriptif dengan teknik pengambilan sampel dilakukan secara sengaja pada 2 jenis tanaman pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.), dari 2 jenis tanaman pisang kepok yang digunakan yaitu pisang kepok Bawean dan pisang kepok Bung, masing-masing ditentukan 5 rumpun sampel dan dilakukan pengamatan pada tanaman yang memiliki umur tanam paling tua dari setiap rumpunnya, sehingga sampel dari kedua jenis tanaman pisang tersebut berjumlah 10 tanaman.

Variabel yang diamati berpedoman pada Descriptor for banana dari International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI, 1996). Adapun variabel-variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi batang, warna batang, bercak didasar tangkai daun, ketegakan daun, kenampakan permukaan daun, warna permukaan atas daun, warna permukaan bawah daun, posisi tangkai daun, bentuk kanal daun, panjang daun, lebar daun, bentuk dasar helai daun, panjang tangkai tandan, posisi tandan, kenampakan tandan, jumlah sisir pertandan, jumlah buah persisir, panjang buah, bentuk buah, ujung buah, warna kulit buah belum masak, warna kulit buah masak, warna daging buah masak, bentuk jantung, bentuk pangkal braktea, bentuk ujung braktea, dan warna luar braktea.

Metode Pelaksanaan

1. Melakukan observasi kelapangan untuk menentukan jenis dan jumlah sampel yang akan digunakan selama penelitian.
2. Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan selama pengamatan sampel dilapangan.
3. Melakukan pengamatan dan pengumpulan data langsung turun ke areal perkebunan pisang melihat, mengamati, mengukur, mendokumentasikan tanaman pisang yang dijadikan sampel serta menandai sampel tersebut.

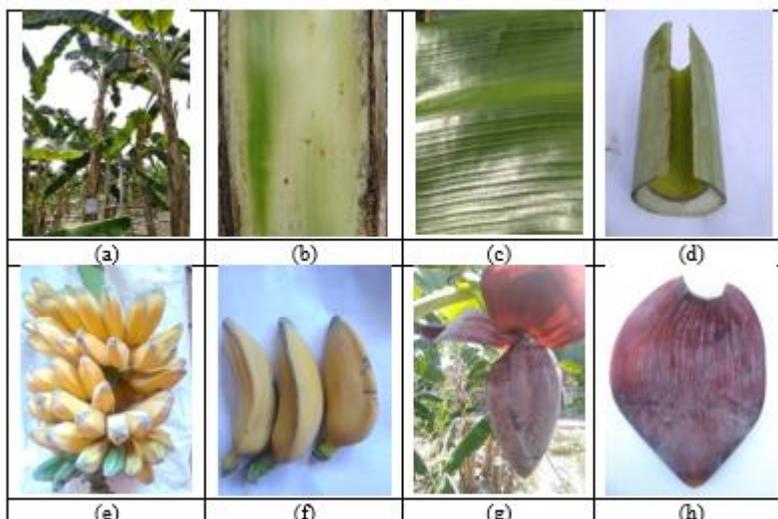
4. Mencatat ciri-ciri morfologi dan membuat dokumentasi selama pengamatan berlangsung sesuai dengan variabel yang telah ditetapkan.
5. Mengidentifikasi karakter morfologi tanaman pisang dengan mengacu pada Descriptor for banana dari International Plant Genetic Resources Institute IPGRI (1996).

Hasil Pembahasan

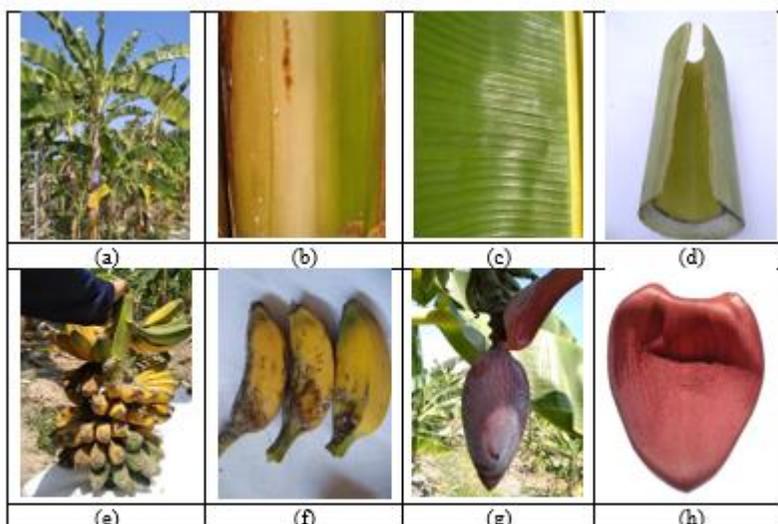
Berdasarkan hasil penelitian, beberapa variabel yang didapat menunjukkan adanya perbedaan karakter morfologi pisang kepok Bawean dan pisang kepok Bung. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1., Gambar 1. dan Gambar 2. berikut ini :

Tabel 1. Karakterisasi Morfologi Tanaman Pisang Kepok Bawean Dan Pisang Kepok Bung

No	Variabel pengamatan	Pisang kepok bawean	Pisang kepok bung
1	Tinggi batang	3,86 m (3,56 m – 4,18 m)	3,29 m (3,11 m – 3,68 m)
2	Warna batang	Hijau dan putih	Hijau dan merah
3	Bercak didasar tangkai daun	Bercak sedang	Bercak sedang
4	Ketegakan daun	Menengah	Terkulai
5	Kenampakan permukaan daun	Mengkilat	Mengkilat
6	Warna permukaan atas daun	Hijau tua	Hijau muda
7	Warna permukaan bawah daun	Hijau muda	Hijau muda
8	Posisi tangkai daun	Mengeneang	Mengeneang
9	Bentuk kanal daun	Lurus dengan tepi tegak	Melebar dengan tepi tegak
10	Panjang daun	2,24 m (1,82 m – 2,70 m)	1,99 m (1,66 m – 2,30 m)
11	Lebar daun	79,4 cm (70 cm – 98 cm)	61,8 cm (56 cm – 69 cm)
12	Bentuk dasar helai daun	Kedua belah pihak membulat	Kedua belah pihak membulat
13	Panjang tangkai tandan	67 cm (39 cm – 87 cm)	60,2 cm (44 cm – 83 cm)
14	Posisi tandan	Menggantung pada sudut 45°	Menggantung pada sudut 45°
15	Kenampakan tandan	Sangat padat	Padat
16	Jumlah sisir pertandan	6	5
17	Jumlah buah persisir	16-18	17-19
18	Panjang buah	14 cm (13cm – 15cm)	13 cm (11cm – 14 cm)
19	Bentuk buah	Melengkung	Melengkung
20	Ujung buah	Menunjuk panjang	Runcing
21	Warna kulit buah belum masak	Hijau	Hijau
22	Warna kulit buah masak	Kuning	Kuning
23	Warna daging buah masak	Kuning	Kuning
24	Bentuk jantung	Seperti gasing	Menengah
25	Bentuk pangkal braktea	Medium	Bahu besar
26	Bentuk ujung braktea	Sedikit menunjuk	Menengah
27	Warna luar braktea	Ungu	Ungu



Gambar 1. Karakterisasi morfologi pisang kepok bawean: (a) Tanaman pisang kepok bawean, (b) warna batang, (c) warna permukaan atas daun, (d) bentuk kanal daun, (e) kenampakan tandan, (f) bentuk buah pisang, (g) bentuk jantung, (h) pangkal dan ujung braktea.



Gambar 1. Karakterisasi morfologi pisang kepok bung: (a) Tanaman pisang kepok bung, (b) warna batang, (c) warna permukaan atas daun, (d) bentuk kanal daun, (e) kenampakan tandan, (f) bentuk buah pisang, (g) bentuk jantung, (h) pangkal dan ujung braktea.

Hasil penelitian pada Tabel 1. menunjukkan adanya perbedaan antara karakterisasi morfologi pisang kepok bawean dengan pisang kepok bung pada beberapa variabel diantaranya adalah warna batang,

ketegakan daun, warna permukaan atas daun, bentuk kanal daun, lebar daun, kenampakan tandan, ujung buah, bentuk jantung, bentuk pangkal braktea, bentuk ujung braktea. Namun tidak berbeda signifikan pada variabel tinggi batang, bercak didasar tangkai daun, kenampakan permukaan daun, warna permukaan bawah daun, posisi tangkai daun, panjang daun, bentuk dasar helai daun, panjang tangkai tandan, posisi tandan, jumlah sisir pertandan, jumlah buah persisir, panjang buah, bentuk buah, warna kulit buah belum masak, warna kulit buah masak, warna daging buah masak, dan warna luar braktea.

Karakter morfologi batang yang diamati meliputi tinggi batang dan warna batang. Dari hasil yang didapat, karakter morfologi pisang kepok bawean dan pisang kepok bung yang diamati pada variabel tinggi batang tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 1. yang menunjukkan tinggi tanaman dari kedua sampel tersebut memiliki rata-rata tinggi >3 m. Variabel warna batang menunjukkan adanya perbedaan warna yang dapat dilihat pada Gambar 1. (b) yang menunjukkan bahwa pisang kepok bawean dengan warna batang hijau dan putih, sedangkan pisang kepok bung yang memiliki warna batang hijau dan merah (dapat dilihat pada Gambar 2. (b)).

Morfologi daun yang diamati adalah Bercak didasar tangkai daun, ketegakan daun, kenampakan permukaan daun, warna permukaan atas daun, warna permukaan bawah daun, posisi tangkai daun, bentuk kanal daun, panjang daun, lebar daun, bentuk dasar helai daun. Dari 10 variabel yang digunakan untuk mengkarakterisasi morfologi daun pisang, terdapat 4 variabel yang menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pisang kepok bawean dengan pisang kepok bung. Pada variabel ketegakan daun dapat dilihat pada Gambar 1. (a) menunjukkan bahwa pisang kepok bawean memiliki karakteristik daun yang menengah, sedangkan pisang kepok bung dengan ketegakan daun menunjukkan pada karakteristik terkulai dapat dilihat pada Gambar 2. (a). Permukaan atas daun pisang kepok bawean memiliki warna hijau tua dan pisang kepok bung terlihat permukaan atas daunnya berwarna hijau muda. Bentuk kanal daun menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 1. dan Gambar 2., pisang kepok bawean memiliki bentuk kanal daun yang lurus dengan tepi tegak, sedangkan bentuk

kanal daun pisang kepok bung adalah melebar dengan tepi tegak. Dari hasil pengamatan lebar daun terlihat pada Tabel 1. yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua jenis pisang tersebut, lebar daun pisang kepok bawean > 70 cm sedangkan kepok bung memiliki lebar daun < 70 cm.

Pada organ buah variabel yang diamati meliputi panjang tangkai tandan, posisi tandan, kenampakan tandan, jumlah sisir pertandan, jumlah buah persisir, panjang buah, bentuk buah, ujung buah, warna kulit buah belum masak, warna kulit buah masak, warna daging buah masak. Hanya variabel kenampakan tandan dan ujung buah saja yang menunjukkan perbedaan signifikan antara pisang kepok bawean dan pisang kepok bung. Kenampakan tandan pisang kepok bawean terlihat sangat padat pada Gambar 1. (e), sedangkan pisang kepok bung dapat dilihat pada Gambar 2. (e) yang menunjukkan bahwa kenampakan tandannya padat. Variabel ujung buah yang dapat dilihat pada Gambar 1. dan Gambar 2. menunjukkan pisang kepok bawean memiliki bentuk ujung buah menunjuk panjang dan pisang kepok bung terlihat runcing pada ujung buahnya.

Karakterisasi pada bunga meliputi bentuk jantung, bentuk pangkal braktea, bentuk ujung braktea, warna luar braktea. Dari 4 variabel morfologi bunga ini tanaman pisang terdapat 3 variabel yang berbeda secara signifikan antara pisang kepok bawean dan pisang kepok bung (dapat dilihat pada Gambar 1. dan Gambar 2.). Pisang kepok bawean memiliki jantung berbentuk seperti gasing, sedangkan kepok bung terlihat bahwa jantung berbentuk menengah. Pada variabel pengamatan pangkal braktea, kepok bawean terlihat memiliki pangkal braktea berbentuk medium, dapat dibandingkan dengan kepok bung yang memiliki pangkal braktea berbentuk bahu besar. Karakteristik bentuk ujung braktea juga menunjukkan adanya perbedaan signifikan, hal ini dapat dilihat bahwa pisang kepok bawean memiliki ujung braktea dengan bentuk sedikit menunjuk dan pisang kepok bung yang menunjukkan ujung braktea berbentuk menengah (dapat dilihat pada Gambar 1. dan Gambar 2.).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini tampak bahwa karakter morfologi antara pisang kepok Bawean dan pisang kepok Bung berbeda secara nyata pada warna batang, ketegakan daun, bentuk kanal daun, lebar daun, warna permukaan atas daun, kenampakan tandan, ujung buah, bentuk jantung, bentuk pangkal braktea, dan bentuk ujung braktea.

Ucapan Terima kasih

Terima kasih kepada seluruh staf di Kebun Plasma Nutfah Pisang Yogyakarta yang telah memberikan sarana dan prasarana selama penelitian ini berlangsung.

Daftar Pustaka

- IPGRI. 1996. Discriptor for banana (*Musa spp*). International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) : INIBAP. <https://www.biodiversityinternational.org>. Diakses pada tanggal 15 Mei 2019.
- Komaryati dan Adi, S. 2012. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Adopsi Teknologi Budidaya Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) di Desa Sungai Kunyit Laut Kecamatan Sungai Kunyit Kabupaten Pontianak. *J.lprekas* : 53-61.
- Prahardini, P. 2010. Usulan Pelepasan Pisang Varietas Mas Kirana. Jawa timur: Dinas Pertanian Jawa Timur.
- Sukartini, 2006. Pengelompokan Aksesori Pisang Menggunakan Karakter Morfologi IPGRI. *J.Hort.* 17(1) : 2633.

PENGARUH MACAM DAGING AYAM TERHADAP KUALITAS KIMIA BAKSO

Andrianto¹, Niken Astuti¹, dan Sri Hartati Candra Dewi¹

¹. Prodi Peternakan, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana
Yogyakarta
email: sh_candradewi@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kimia bakso yang berbahan dasar daging ayam pedaging umur 42 hari dan daging ayam petelur afkir. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Peternakan Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana Yogyakarta dan di Laboratorium Chem-Mix Pratama Kretek, Jambidan, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta yang dilaksanakan pada tanggal 23 Agustus sampai 15 Oktober 2018. Materi penelitian ini menggunakan bahan dasar daging ayam pedaging umur 42 hari dan ayam petelur afkir, masing-masing sebanyak 3000 gram diberi bahan tambahan berupa tepung tapioka, bawang merah, bawang putih, merica bubuk, es batu dan penyedap rasa. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah dengan 2 taraf perlakuan yaitu bakso dari daging ayam pedaging berusia 42 hari dan daging ayam petelur afkir, yang masing-masing diulang 5 kali. Data yang didapat dianalisa dengan analisis T-test. Variabel yang diamati adalah kadar air, protein, lemak, dan kadar abu. Hasil T-test menunjukkan kadar air, kadar protein, kadar lemak dan kadar abu bakso daging ayam pedaging umur 42 hari berbeda nyata ($P \leq 0,05$) dibandingkan dengan bakso berbahan dasar daging ayam petelur afkir. Kualitas kimia bakso daging ayam pedaging dan daging ayam petelur afkir kadar air 57,03% dan 58,75%, kadar protein 12,89% dan 12,70%, kadar lemak 3,56% dan 2,51% dan kadar abu 1,62% dan 1,07%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas kimia bakso daging ayam pedaging umur 42 hari lebih baik dibandingkan bakso yang berbahan dasar daging ayam petelur afkir.

Kata Kunci : *Ayam pedaging umur 42 hari, ayam petelur afkir, kualitas kimia, bakso.*

Pendahuluan

Daging merupakan salah satu sumber protein hewani yang baik untuk mensuplai kebutuhan gizi masyarakat. Dari segi gizi, komposisi protein hewani lebih lengkap dibandingkan dengan protein nabati (Lawrie, 2003 dalam Palandeng dkk., 2016), nilai nutrisi daging yang tinggi disebabkan karena daging mengandung asam-asam amino yang lengkap dan seimbang.

Bahan pangan ini juga mengandung beberapa jenis mineral dan vitamin (Astawan, 2006 dalam Amalo, 2017). Manusia mengonsumsi daging sejak dimulainya sejarah peradaban manusia itu sendiri. Berbagai jenis ternak telah dikembangkan untuk diambil dagingnya, baik ternak besar (sapi atau kerbau) maupun ternak kecil (domba, kambing, dan babi). Selain jenis ternak tersebut, beberapa ternak lain juga dapat dipergunakan sebagai sumber daging untuk konsumsi manusia, antara lain ayam.

Bergesernya pola konsumsi masyarakat, seiring dengan meningkatnya populasi dan aktivitas yang tinggi mengakibatkan perubahan pola dari mengonsumsi daging segar ke arah produk-produk olahan daging yang siap dimasak (ready to cook) dan siap dimakan (ready to eat). Hal ini mendorong untuk dikembangkannya teknologi dan variasi dalam pengolahan daging, dimana salah satu diantaranya yang digemari adalah bakso (Martiana, 2015 dalam Palandeng dkk., 2016).

Kualitas karkas ayam petelur afkir kurang diminati konsumen, mengingat dagingnya memiliki sifat lebih keras/alot. Upaya yang dapat dilakukan agar daging ayam afkir menjadi lebih lunak adalah dengan mengolah daging menjadi bentuk *restructured meat* (Purnomo, 2000 dalam Palandeng dkk., 2016). Daging Ayam petelur afkir mengandung air 56-65,42%, protein 18,75- 27,66% dan lemak 0,87-1,12% (Purnamasari dkk., 2014), sedangkan menurut Fauziah (2014) lemak daging ayam petelur afkir sebesar 2,27 %. Kandungan nutrisi daging petelur afkir tidak jauh berbeda dengan daging broiler, namun demikian ayam petelur afkir memiliki kelemahan yaitu dagingnya keras dan liat dikarenakan umur yang tua (Purnamasari dkk., 2014).

Daging ayam pedaging mengandung protein sebesar 29-30% dan lemak 6-11%, daging ayam merupakan sumber pangan yang memiliki kandungan gizi yang lengkap yaitu sumber asam amino esensial yang diperlukan tubuh manusia, sehingga baik untuk dikonsumsi (Fadilah dkk., 2007 dalam Rakhmawati, 2011). Selain nilai gizinya yang lengkap daging ayam mudah didapat dengan harga yang relatif rendah sekitar 35.000/ kg dari pada daging sapi.

Ayam pedaging dipanen pada umur 27 hari sampai 32 hari dengan bobot badan 1,7 sampai 2 kg (Peni dan Rukminasi, 2000 dalam Rukhmawati, 2011). BSN mendefinisikan bakso sebagai produk olahan yang diperoleh dari campuran daging ternak (komposisi daging lebih dari 50%). Bakso mempunyai persyaratan kadar air maksimal 70%, kadar abu 3%, kadar protein minimal 9% dan kadar lemak 2%.

Bakso dapat dibuat dari berbagai jenis daging misalnya daging sapi, kerbau, daging ayam dan daging ikan. Sebelumnya masyarakat hanya mengenal bakso yang terbuat dari daging sapi saja, tetapi daging ayam juga sudah banyak diolah menjadi bakso ayam. Daging ayam yang digunakan adalah daging ayam petelur afkir yang memiliki nilai ekonomis lebih murah dan banyak ditemukan. Bakso ayam dibuat dengan bahan utama daging ayam lalu ditambahkan bumbu-bumbu tertentu sebagai penambah cita rasa pada bakso. Dalam pembuatan bakso biasanya ditambahkan tepung misalnya tepung tapioka (Almasuryani, 2009 dalam Nullah dkk., 2016). Bakso dibuat dari campuran daging tidak kurang dari 50% dan pati atau tepung sereal, dengan atau tanpa bahan tambahan makanan yang diizinkan.

Setiap 100 gram daging ayam tanpa kulit mengandung 74,9 gram air, 23,2 gram protein, 1,6 gram lemak, 0,98 gram mineral dan 0,07 gram zat besi, serta mengandung lemak dan asam lemak tidak jenuh lebih rendah dan protein lebih tinggi dibanding daging sapi, kambing dan babi, sehingga potensial sebagai sumber gizi hewani yang mudah dicerna oleh tubuh, ideal bagi anak kecil, orang setengah baya dan orang lanjut usia, penderita penyakit pembuluh darah jantung dan orang yang lemah pasca sakit (Anonim, 2010 dalam Widati dkk., 2011).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kimia bakso ayam yang berbahan daging ayam pedaging umur 42 hari dan ayam petelur afkir dengan variabel yang diamati yaitu kadar air, kadar protein, kadar lemak dan kadar abu.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai informasi bagi pembaca tentang kandungan kimia bakso yang berbahan dasar ayam pedaging umur 42 hari dan ayam petelur afkir dapat dijadikan bakso dan untuk mengetahui kualitas kimianya.

Metode Pelaksanaan

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 23 Agustus sampai 15 Oktober 2018 di Laboratorium Peternakan, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta dan Laboratorium Chem-Mix Pratama, Kretek, Jambidan, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta.

Materi Penelitian

Alat

Peralatan yang digunakan adalah pisau, nampan, blender, talenan, keranjang plastik, sendok, timbangan, panci, serokan, oven, kompor dan alat uji proksimat kadar air, lemak, protein, dan abu.

Bahan

Bahan utama yang digunakan adalah daging ayam pedaging umur 42 hari dan layer afkir, tepung tapioka, es batu, bawang putih, bawang merah, garam dapur, lada, telur, penyedap rasa dan juga bahan kimia yang untuk uji proksimat. Asam sulfat, asam borat, aquades, tetes indikator, natrium sulfat, asam klorida.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 2 perlakuan yaitu daging ayam pedaging umur 42 hari dan layer afkir, yang masing-masing diulang 5 kali. Variabel yang diamati adalah kadar air, lemak, protein dan kadar abu.

Analisis Data

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Pola searah, dengan 2 perlakuan macam daging ayam yaitu ayam pedaging umur 42 hari, ayam layer afkir, yang masing - masing diulang 5 kali. Data yang didapat dianalisa dengan analisis T-test (Dajan, 1994).

Hasil dan Pembahasan

Kadar Air

Tabel 1. Kadar Air Bakso Hasil Penelitian (%)

perlakuan	U1	U2	U3	U4	U5	Rerata
Pedaging	58,76	58,81	58,95	58,66	58,63	58,75 ^a
Layer	57,35	56,98	56,28	57,07	57,49	57,03 ^b

Keterangan: a, b nilai rerata dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P \leq 0,05$).

Hasil penelitian menunjukkan nilai rerata kadar air bakso berbahan dasar daging ayam pedaging umur 42 hari (58,75%) lebih tinggi dibandingkan dengan kadar air bakso berbahan daging ayam petelur afkir (57,03%). Rendahnya kadar air dipengaruhi oleh umur ternak yang menyebabkan kandungan air yang berbeda. Ayam petelur afkir memiliki usia potong yang jauh lebih tua yang berakibat pada kadar air dalam daging yang lebih rendah yaitu lemak 0,87-1,12% (Purnamasari dkk., 2014). Sementara itu, daging ayam pedaging memiliki umur 42 hari sehingga kandungan air di dalam tubuh ternak masih tinggi. Kadar air yang tinggi disebabkan oleh umur oleh umur ternak yang muda, karena pembentukan protein dan lemak daging belum sempurna.

Peningkatan umur dapat meningkatkan proporsi bahan kering, proporsi bahan kering pada daging diantaranya lemak, protein, sementara lemak dan protein berkorelasi dengan air pada otot daging ayam (Rosyidi dkk., 2000 dalam Aziza dkk., 2017).

Kadar Protein

Tabel 2. Kadar Protein Bakso Hasil Penelitian (%)

Perlakuan	U1	U2	U3	U4	U5	Rerata
Pedaging	12,92	12,89	12,89	12,87	12,87	12,89 ^a
Layer	12,70	12,71	12,66	12,71	12,70	12,70 ^b

Keterangan: a, b nilai rerata dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P \leq 0,05$).

Hasil penelitian menunjukkan nilai rerata kadar protein bakso berbahan dasar daging ayam pedaging umur 42 hari (12,89%) lebih

tinggi dibandingkan dengan kadar protein bakso berbahan dasar daging ayam petelur afkir (12,70%). Rendahnya kadar protein bakso ini dipengaruhi oleh umur ternak yang menyebabkan kandungan protein yang berbeda. Ayam petelur afkir memiliki usia potong yang jauh lebih tua yang berakibat pada kadar protein dalam daging yang lebih rendah. Sementara itu, daging ayam pedaging memiliki umur 42 hari sehingga kandungan protein di dalam tubuh ternak masih tinggi sehingga memberikan pengaruh nyata terhadap kadar protein bakso yang dihasilkan.

Terkait perbedaan kadar protein hal ini diduga terjadi karena umur dari 2 jenis daging yang berbeda, sehingga memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar protein. Besarnya kandungan protein dalam daging ayam dipengaruhi umur potong ternak tersebut dimana semakin lama umur potong maka semakin rendah karena dipengaruhi oleh dominasi aktifitas fisiologi degeneratif berupa penimbunan lemak subkutan (Setiyoko dkk.,2017).

Kadar Lemak

Hasil penelitian menunjukkan nilai rerata kadar lemak pada bakso berbahan dasar daging ayam pedaging umur 42 hari (3,56 %) lebih tinggi dibandingkan dengan kadar lemak bakso berbahan dasar daging ayam petelur afkir (2,51%). Rendahnya kadar lemak bakso dipengaruhi oleh jenis ternak yang menyebabkan kandungan lemak yang berbeda. Ayam petelur afkir mempunyai kadar lemak dalam daging yang lebih rendah yaitu 0,87-1,12% (Purnamasari dkk., 2014), sedangkan menurut Fauziah (2014) lemak daging ayam petelur afkir sebesar 2,27 %. Sementara itu, daging ayam pedaging memiliki umur 42 hari sehingga kandungan lemak di dalam tubuh ternak masih tinggi yaitu 6-11% (Fadilah dkk., 2007 dalam Rakhmawati, 2011)., sehingga menghasilkan bakso dengan kadar lemak yang lebih tinggi.

Hal tersebut berhubungan dengan fungsi metabolisme tubuh ternak dimana semakin tua umur ternak, aktiviatsnya akan semakin berkurang sehingga kebutuhan energi akan disimpan pada jaringan adiposa, dan akan meningkat kadar lemak pada tubuh, hal ini sesuai dengan apa yang disampaikan oleh Baeze, (2006) yang menyatakan bahwa peningkatan kadar lemak seiring dengan bertambahnya umur

unggas, pakan, dan genetik ternak. Kadar lemak pada daging berkaitan erat dengan kadar air. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan Lawrie, (1979) yang menyatakan bahwa ada kaitannya dengan kadar lemak dan kadar air. Jika kadar lemak naik maka kadar air menurun atau sebaliknya jika kadar air meningkat maka kadar lemak turun.

Tabel 3. Kadar lemak bakso hasil penelitian (%)

Perlakuan	U1	U2	U3	U4	U5	Rerata
Pedaging	3,34	3,49	3,76	3,27	3,95	3,56 ^a
layer	2,69	2,54	2,74	2,31	2,29	2,51 ^b

Keterangan: a, b nilai rerata dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P \leq 0,05$).

Menurut Maryuni dan Wibowo, (2005) penimbunan lemak dipengaruhi oleh komposisi ransum antara lain tingkat energi dalam ransum, perbandingan energy protein dan kadar lemak ransum. Kadar lemak dalam ransum akan berpengaruh terhadap penimbunan lemak ayam pedaging. Mahfudz et al. (2009) dalam Aziza dkk. (2017) menyatakan bahwa lemak abdominal dan lemak karkas memiliki hubungan korelasi positif, yaitu apabila lemak abdominal meningkat maka lemak karkas juga akan meningkat.

Tabel 4. Rerata Kadar Abu Bakso Hasil Penelitian (%)

Perlakuan	U1	U2	U3	U4	U5	Rerata
Pedaging	1,58	1,97	1,95	1,27	1,32	1,62 ^a
Layer	0,81	1,16	1,37	0,88	1,13	1,07 ^b

Keterangan: a, b nilai rerata dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P \leq 0,05$).

Berdasarkan hasil uji T-test pada tabel 4 menunjukkan bahwa pembuatan bakso ayam yang berbahan dasar daging ayam pedaging umur 42 hari dan layer afkir kadar abu menunjukkan perbedaan signifikan atau berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan nilai rerata kadar abu bakso berbahan dasar daging ayam pedaging umur 42 hari (3,56 %) lebih tinggi dibandingkan dengan kadar abu bakso berbahan daging ayam petelur afkir (2,51%). Hal ini diduga dipengaruhi oleh umur ternak yang menyebabkan kandungan kadar abu berbeda. Ayam petelur afkir memiliki usia

potong yang jauh lebih tua yang berakibat pada kadar abu dalam daging yang lebih rendah. Sementara itu, daging ayam pedaging memiliki umur 42 hari sehingga kandungan abu di dalam tubuh ternak masih tinggi sehingga memberikan pengaruh nyata terhadap kadar abu. Hal ini disebabkan karena umur potong yang lama, kadar air yang turun dan jumlah potong yang bertambah.

Hal ini diduga karena sifat kadar abu yang relatif konstan dan selaras dengan apa yang disampaikan oleh Basavaraj et al. (2008) yang disitasi oleh Gregorius (2013) yang menyatakan bahwa pada umur potong 7 dan 11 minggu pada ternak ayam broiler tidak terjadi peningkatan kadar abu pada daging. Tetapi terdapat peningkatan pada faktor fosfor dan kalium. Soeparno (2015) menyatakan bahwa perbedaan umur ternak dan perlakuan nutrisi, walaupun kecil dapat memungkinkan dan mengubah komponen kimia

Menurut Srigandono, (1997) rata-rata kandungan abu bakso berbahan dasar daging ayam broiler adalah 1,2%, sedangkan bakso daging sapi kadar abunya 1,75% (Wibowo, 2006). Kadar abu daging ayam petelur adalah 1,07% (Mega dan Jarmuji, 2007 dalam Astuti 2011). Sesuai dengan penelitian sebelumnya maka kadar abu yang pada penelitian ini baik sesuai dengan Badan Standar Nasional (BSN). Leaching cenderung menurunkan kadar abu bakso , tetapi pada perlakuan kadar abu cenderung meningkat. Hal ini diduga karena adanya kontribusi dari garam (0,3%)

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas kimia bakso yang terbaik adalah bakso yang berbahan dasar daging ayam pedaging umur 42 hari.

Ucapan Terimakasih

Mengucapkan terimakasih kepada seluruh rekan-rekan yang telah membantu dalam kegiatan penelitian sehingga kegiatan ini dapat berjalan dengan baik dan lancar, tidak lupa kami ucapkan juga kepada Rektor dan LPPM Universitas Mercu Buana Yogyakarta yang telah memfasilitasi dan sebagai media dalam kegiatan pengabdian dan penelitian di lingkup Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

Daftar Pustaka

- Amalo, F. A. 2017. Identifikasi Daging Ayam Broiler Dengan Pengamatan Struktur Histologis Identification Of Broiler Meat With Histological Methods. *Jurnal Kajian Veteriner*. Vol. 5 No. 1 : 11-20.
- AOAC, 2005. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemists. Benjamin Franklin Station, Washington.
- Astuti. 2011. *Petunjuk Praktikum Analisis Bahan Biologi*. Jurdik (Jurnal Pendidikan) Biologi FMIPA UNY. Yogyakarta
- Baeza, E. 2006. Effects of Genitype, Age, and Nutrition on Intramuscular Lipids and Meat Quality. *Symposium COA/INRA Scienfic Cooperation in Agriculture*, Taiwan.
- Dajan, A. 1994. *Pengantar metode stastistik jilid II*. Lembaga Penelitian Pendidikan Penerangan Ekonomi dan Sosial, Jakarta. Diakses pada 26 Agustus 2018.
- Fauziah, R. R. 2014. Peningkatan Keempukan Daging Ayam Petelur Afkir Dengan Metode Injeksi Ante-Mortm Ekstrak Enzim Protease Dari Tanaman Biduri Dan Papaya. *Laporan Penelitian Dosen Muda*. Universitas Jember.
- Gregorius. 2013. *Pengaruh Umur Potong Ayam Peterlur Jantan Terhadap Kualitas Kimia Daging*. Skripsi. Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Yogyakarta.
- Jaelani. A, S. Dharmawati dan Wanda. 2014. Berbagai Lama Penyimpanan Daging Ayam Broiler Segar Dalam Kemasan Plastik Pada Lemari Es (Suhu 40c) Dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Fisik Dan Organoleptik. *Ziraa'ah*. Vol. 39 No. 3 : 119-128.
- Mentari, A.S., L.D. Mahfudz dan N. Suthama. 2014. Massa protein danlemak daging pada ayam Broiler yang diberi tepung Temukunci (*Bosenbergia pandurata* ROXB.) dalam ransum. *Animal Agriculture Journal*. 3(2): 211-220 .
- Mughisa, A. 2018. *Pengaruh Umur Potong dan Aras Suplementasi Rempah (Kunyit dan Kayu Manis) yang Diperkaya L-Carnitine Terhadap Kualitas Kimia Daging Itik Lokal Jantan*. Skripsi. Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Yogyakarta.
- Nullah, L. N., H. Hafid, A. Indi. 2016. Efek Bahan Filler Lokal Terhadap Kualitas Fisik Dan Kimia Bakso Ayam Petelur Afkir. *JITRO*. Vol.3 No.2 : 10-16.

- Palandeng, F. C, L. C. Mandey, dan F. Lumoindong. 2016. Karakteristik Fisiko-Kimia Dan Sensori Sosis Ayam Petelur Afkir Yang Difortifikasi Dengan Pasta Dari Wortel. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. Vol. 4 No. 2 : 7-13.
- Purnamasari, E., A. Eltha, D. Febriana dan E. Irawati. 2014. Pemanfaatan Ekstrak Kulit Nenas (*Ananas comosus L. Merr*) Dalam Meningkatkan Kualitas Daging Ayam Petelur Afkir. *SAGU* Vol. 13 (2) : 1-6.
- Rakhmawati, E. D. 2011. Pengaruh Penambahan Tepung Kecambah Kacang Hijau Terhadap Kualitas Kimia dan Tingkat Kesukaan Bakso Daging Ayam Broiler. Skripsi. Sarjana Fakultas Peternakan Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Soeparno. 2015. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Srigandono, B. 1997. Beternak Ayam Pedaging. Gadjah Mada University Press Yogyakarta. Yogyakarta.
- Widati A, S, E.S., Widyastuti, Rulita dan M. S. Zenny. 2011. The Effect Of Addition Tapioca Starch On Quality Of Chicken Meatball Chips With Vacuum Frying Method. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 21 (2): 11-27.
- Wibowo, S. 2006. Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging. Penebar Swadaya, Jakarta.

IDENTIFIKASI *Lactobacillus Plantarum* G-3 YANG DIISOLASI DARI DADIH SEBAGAI AGENSIA PROBIOTIK

Siti Nur Purwandhani ^{1*}, Kuntjahjwati Susilo Adi Rukmi ², Made Suladra ³

¹Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Widya Mataram, nDalem

Mangkubumen KT III/237 Yogyakarta 5513, tlp (0274) 419615

Email: siti_nurp@yahoo.co.id

Abstrak

Bakteri asam laktat dikenal memiliki peranan yang penting pada kehidupan manusia, karena kemampuannya untuk menghasilkan makanan fermentasi maupun kemampuannya untuk hidup di dalam jalur intestin. Bakteri asam laktat mampu menekan pertumbuhan bakteri patogen dan beberapa manfaat lain bagi kesehatan tubuh sehingga disebut sebagai probiotik. Pada penelitian ini *Lactobacillus plantarum* G-3 sebagai penghasil asam folat yang diisolasi dari dadih diuji potensinya sebagai agensia probiotik. Pengujian meliputi kemampuannya untuk tumbuh di media yang mengandung bile salt, kemampuannya menghambat bakteri patogen, resistensinya terhadap antibiotik, dan berat molekul dinding selnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Lactobacillus plantarum* G-3 mampu tumbuh pada media yang mengandung bile salt dengan jumlah sel $2,2 \times 10^7$ CFU/ml setelah diinkubasi selama 24 jam; mempunyai penghambatan terhadap *Salmonella* sp., *Escherichia coli* FNCC 0091, *Bacillus subtilis* FNCC 0059, *Staphylococcus aureus* FNCC 0047, dan *Pseudomonas aeruginosa* FNCC 0063 dengan zona penghambatan 18 – 25 mm. *Lactobacillus plantarum* G-3 mempunyai resistensi terhadap antibiotik tetrasiklin, cefadroxil, sulfametoxazol, erythromycin, cloramphenicol dengan penghambatan minimum berturut-turut 20, 20, 15, 50, dan 40; akan tetapi tidak resisten terhadap amoxicillin. Berat molekul dinding selnya 43, 50, dan 70 KDalton, yang mengindikasikan ketidak mampuannya menempel di epitel intestin. Berdasar hasil penelitian, *Lactobacillus plantarum* G-3 berpotensi sebagai agensia probiotik yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh.

Kata kunci: *Bakteri asam laktat, probiotik, kesehatan tubuh.*

Pendahuluan

Bakteri asam laktat terdapat dalam bahan makanan baik bahan makanan mentah maupun bahan makanan hasil olahan. Bakteri asam laktat memiliki peranan dalam mendukung makanan dan minuman fungsional, baik melalui metabolit hasil fermentasinya sebagai komponen fungsional seperti peptida, antioksidan dan vitamin; ataupun sel hidupnya sebagai probiotik. Bakteri asam laktat mampu mensintesis vitamin B, diantaranya adalah Vitamin B12 dan asam folat

(Burgess et al., 2009; Purwandhani, 2016). Mikroorganisme yang telah biasa digunakan sebagai probiotik dan dinyatakan aman oleh GRAS (Generally Recognized As Safe) adalah Bifidobacterium dan beberapa genus Lactobacillus dari bakteri asam laktat seperti Lactobacillus reuteri, L. casei dan L. acidophilus (Salminen et al., 1998; Gogineni et al., 2013). Penelitian menunjukkan bahwa bakteri probiotik dapat memberikan efek kesehatan melalui berbagai mekanisme. Dari berbagai efek yang muncul, efek yang utama adalah menjaga keseimbangan mikroflora intestin misalnya gangguan akibat bakteri-bakteri patogen (Ray, 1996; Purwandhani, 2008). Mekanisme probiotik di dalam mikroflora yang seimbang adalah melalui kompetisi nutrisi, kompetisi reseptor untuk penempelan (aderensi) pada sel epitel, produksi antimikrobia, dan stimulasi imunitas pada ekosistem endogenous (Ray, 1996). Ketidakseimbangan mikroflora gastrointestinal dapat menyebabkan gangguan terhadap intestin, mulai dari rasa tidak nyaman sampai diare yang berat. Pada saat diare terjadi perubahan mikroflora di dalam usus, populasi Bifidobacterium, Lactobacillus dan Bacteroides menurun, sedangkan populasi coliform meningkat selama berlangsungnya diare. Oleh karena itu konsumsi probiotik yang ditujukan untuk keseimbangan mikroflora intestin diperkirakan dapat mencegah terjadinya diare (Rahayu dan Purwandhani, 2001; Rahayu dan Purwandhani, 2004; Purwandhani et al., 2008).

Persyaratan yang diberlakukan bagi mikroorganisme yang dapat digunakan sebagai probiotik diantaranya adalah tumbuh dan tetap hidup pada makanan sebelum dikonsumsi, tetap hidup walaupun melewati jalur pencernaan, resisten terhadap asam lambung, resisten terhadap beberapa antibiotik, dapat tumbuh pada intestin dan memiliki kemampuan menempel pada sel epitel intestin manusia, memberikan efek yang menguntungkan pada usus, memproduksi asam dalam jumlah besar dan cepat, mampu menghasilkan komponen antimikrobia lain disamping asam (bakteriosin, hidrogen peroksida, diasetil dan reuterin) yang efektif menghambat bakteri lain yang tidak dikehendaki, khususnya bakteri patogen, menghasilkan komponen yang bermanfaat bagi kesehatan misalnya vitamin (Gilliland, 1989; Havenaar dan Jos, 1992; Purwandhani dan Rahayu, 2003).

Pada penelitian sebelumnya telah diisolasi bakteri asam laktat *Lactobacillus plantarum* G-3 yang mempunyai kemampuan mensintesa vitamin B yang termasuk asam folat (Purwandhani et.al., 2018). Selama fermentasi susu *Lactobacillus plantarum* G-3 meningkatkan kadar asam folat pada susu hasil fermentasi (Purwandhani et.al., 2017). Untuk melengkapi data potensi bakteri asam laktat hasil isolasi tersebut sebagai probiotik, maka perlu dilakukan beberapa pengujian lebih lanjut yang meliputi kemampuannya bertahan hidup di lingkungan yang menyerupai intestin, sifat antagonismenya terhadap beberapa bakteri patogen Gram positif maupun Gram negatif, resistensinya terhadap beberapa antibiotik yang umumnya digunakan sebagai terapi penyembuhan, dan kemampuannya menempel di usus (Purwandhani dan Rahayu, 2003). Pengujian resistensi bakteri terhadap antibiotik akan memperoleh data besaran penghambatan minimumnya, sehingga apabila *Lactobacillus plantarum* G-3 tersebut digunakan sebagai agensia probiotik pada makanan, maka bisa diinformasikan dapat tidaknya makanan probiotik tersebut dikonsumsi bersamaan dengan konsumsi antibiotik atau beberapa jam kemudian. Pengujian kemampuannya menempel di intestin dilakukan dengan menentukan profil protein sel *Lactobacillus* tersebut menggunakan metoda SDS-PAGE (Sodium Dodecyl Sulfat Polyacrylamid Gel Electrophoresis), untuk mengetahui berat molekul (BM) protein sel, kerena berdasar penelitian Ray (1996), *Lactobacillus* yang mampu menempel pada dinding sel intestin adalah yang mempunyai BM 46 k Da. Dengan mengetahui dapat tidaknya *Lactobacillus* tersebut menempel (sifat adherensi) bisa digunakan untuk menentukan agensia probiotik yang dihasilkan perlu dikonsumsi setiap hari atau dengan selang waktu tertentu.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari potensi bakteri asam laktat *Lactobacillus plantarum* G-3 penghasil folat sebagai agensia probiotik indigenous asli Indonesia, dengan melakukan identifikasi fungsi probiotik bakteri asam laktat penghasil asam folat *Lactobacillus plantarum* G-3.

Metode Pelaksanaan

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri asam laktat *Lactobacillus plantarum* G-3 yang diisolasi dari dadih (Purwandhani et.al., 2018). Media yang digunakan adalah MRS (de Man Rogosa and Sharpe).

Pengujian Terhadap Kemampuan Isolat Untuk Tumbuh Pada pH Rendah

Isolat diinokulasikan ke dalam media MRS pH 5 yang mengandung bile salt 0,2% yang merupakan media yang menyerupai kondisi di intestin (Johnson, et al., 1987; Purwandhani dan Rahayu, 2003). Inkubasi selama 24 dan 48 jam kemudian dilakukan enumerasi untuk mengetahui viabilitasnya.

Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Patogen Enterik

Metoda yang digunakan adalah metoda difusi agar dengan menggunakan sumuran. Uji aktivitas antibakteri ini dilakukan pada kultur bakteri pada umur 16-18 jam maupun pada supernatan netralnya (Purwandhani dan Rahayu, 2003).

Supernatan yang telah dinetralkan maupun kulturnya sendiri diuji aktifitas penghambatannya terhadap sejumlah bakteri patogen enterik maupun non enterik dan Gram positif maupun Gram negatif, yaitu *Salmonella* sp., *Escherichia coli* FNCC 0091, *Bacillus subtilis* FNCC 0059, *Staphylococcus aureus* FNCC 0047, dan *Pseudomonas aeruginosa* FNCC 0063 (Purwandhani dan Rahayu, 2003).

Pengujian Terhadap Resistansi Isolat Terhadap Antibiotik

Metoda yang digunakan adalah metoda difusi agar dengan menggunakan sumuran. Kultur bakteri asam laktat berumur 16 – 18 jam diuji resistensinya terhadap sejumlah antibiotik yang biasa digunakan untuk pengobatan yaitu tetrasiklin, amoxisillin, cefadroxil, sulfametoxazol, erythromycin, dan chloramphenicol (Purwandhani dan Rahayu, 2003).

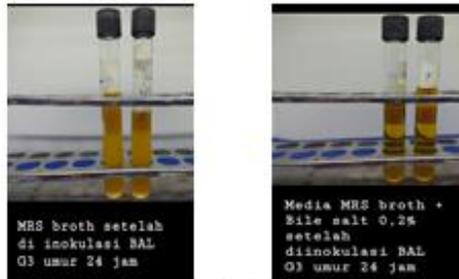
Uji Profil Protein Total Bakteri Dengan SDS - PAGE (Metode Vandamme dan Kersters)

Untuk pengujian profil protein, media untuk kultivasi adalah MRS pada pH 5 sebanyak 7 ml. Sel dipanen pada akhir fase eksponensial atau awal fase stasioner, yaitu 16 - 18 jam setelah inkubasi (Brashears dan Gilillan, 1995). Kemudian masa sel disuspensikan pada buffer treatment sampel (tanpa SDS) yang berisi 0,05 M etilen diamin tetraasetat, lalu dilanjutkan dengan sonikasi untuk melisiskan sel selama 10 menit. Perlakuan selanjutnya adalah penambahan SDS 20% sebanyak 0,1 ml, kemudian dipanaskan selama 10 menit pada 95°C. Supernatan yang diperoleh setelah sentrifugasi pada 10.000 g selama 15 menit difreeze drying. Protein terekstrak dianalisa dengan SDS-PAGE untuk menentukan profil proteinnya.

Hasil dan Pembahasan

1. Kemampuan sel tumbuh di dalam media MRS yang mengandung bile salt

Untuk mengetahui apakah *Lactobacillus plantarum* G-3 mampu tumbuh di dalam intestin, *Lactobacillus plantarum* yang diuji ditumbuhkan di dalam media MRS yang mengandung bile salt, dan sebagai pembandingan juga ditumbuhkan di dalam media MRS, dan diinkubasi selama 24 dan 48 jam. Hasilnya menunjukkan bahwa *Lactobacillus plantarum* G-3 yang ditumbuhkan di dalam media MRS yang mengandung bile salt mampu tumbuh dengan jumlah sel $2,2 \times 10^7$ CFU/ml setelah diinkubasi selama 24 jam, dan setelah 48 jam menurun menjadi $4,0 \times 10^6$ CFU/ml. Kemampuan tumbuh ini lebih rendah dibandingkan apabila sel ditumbuhkan di dalam media MRS yang memang merupakan media buatan yang optimum bagi pertumbuhan bakteri asam laktat, dengan jumlah sel setelah inkubasi 24 jam $2,2 \times 10^9$ CFU/ml, dan setelah 48 jam menjadi $2,2 \times 10^9$ CFU/ml. Gambar pertumbuhan sel dapat dilihat pada Gambar 1.

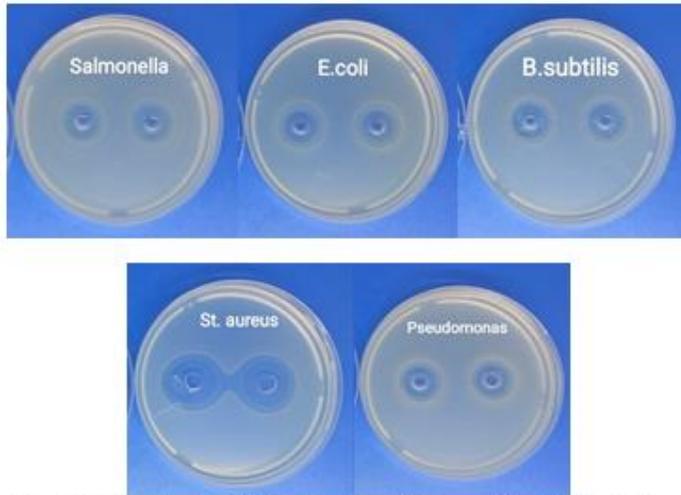


Gambar 1. Pertumbuhan sel di dalam media MRS dan MRS yang mengandung *bile salt*

2. Aktivitas penghambatan/antimikrobia isolat terhadap bakteri patogen

Pengujian aktivitas penghambatan *Lactobacillus plantarum* G-3 terhadap bakteri patogen dilakukan dengan metoda difusi agar menggunakan sumuran. Aktivitas penghambatan yang diuji meliputi aktivitas penghambatan kultur bakteri asam laktat dan supernatan netralnya. Bakteri patogen yang digunakan adalah bakteri patogen enterik dan bukan enterik, yaitu *Salmonella* sp., *Escherichia coli* FNCC 0091, *Bacillus subtilis* FNCC 0059, *Staphylococcus aureus* FNCC 0047, dan *Pseudomonas aeruginosa* FNCC 0063. Kultur bakteri asam laktat yang diuji maupun bakteri patogen adalah merupakan kultur muda yang berumur 20-24 jam. Supernatan netral bakteri asam laktat dipersiapkan dengan sentrifugasi terhadap kultur yang berusia 20- 24 jam, kemudian supernatan yang diperoleh dinetralkan sampai pH mencapai 6,5. Kultur bakteri asam laktat dan supernatan netral yang dimasukkan ke dalam sumuran berjumlah sama yaitu 50 μ l, sedang kultur bakteri patogen yang digunakan 100 μ l. Penggunaan jumlah sel yang sama maupun kondisi inkubasi yang sama mendukung supaya terjadinya difusi komponen penghambat dari sel juga sama sehingga bisa dibandingkan satu sama lain (Davidson dan Parish, 1989). Spektrum atau zona penghambatan bakteri dinyatakan dalam milimeter (mm) yang diukur dari diameter lingkaran zona jernih. Gambar terbentuknya zona jernih akibat penghambatan kultur isolat bakteri asam laktat terhadap bakteri patogen dapat dilihat pada Gambar 2. Zona penghambatan terhadap *Salmonella* sp. sebesar 18 mm, *Escherichia coli* FNCC 0091 sebesar 20 mm, *Bacillus subtilis* FNCC 0059

sebesar 18 mm, *Staphylococcus aureus* FNCC 0047 sebesar 25 mm, dan *Pseudomonas aeruginosa* FNCC 0063 sebesar 18 mm. Sedangkan penghambatan terhadap supernatan netralnya tidak terdeteksi.

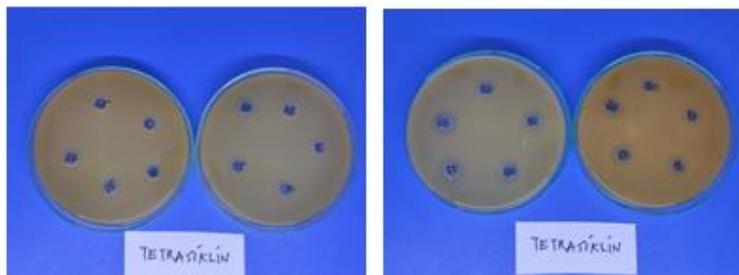


Gambar 2. Aktivitas antimikrobia *Lactobacillus plantarum* G-3 terhadap *Salmonella* sp., *Escherichia coli* FNCC 0091, *Bacillus subtilis* FNCC 0059, *Staphylococcus aureus* FNCC 0047, dan *Pseudomonas aeruginosa* FNCC 0063, setelah inkubasi 24 jam.

Berdasar hasil pengujian sifat antagonisme isolat terhadap bakteri patogen menunjukkan bahwa aktivitas penghambatan kultur bakteri asam laktat terhadap bakteri-bakteri patogen lebih besar dibanding dengan aktivitas penghambatan oleh supernatan netralnya. Hal ini terjadi disebabkan karena aktivitas kultur bakteri asam laktat sebagai penghambat bakteri patogen didukung oleh asam dan komponen-komponen metabolit yang dihasilkannya, sedangkan aktivitas supernatan netralnya hanya didukung oleh komponen-komponen metabolit saja. Menurut Ray (1996) dan Daeschel (1989), asam yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat mempunyai efek antimikrobia terhadap bakteri patogen enterik. Selain menghasilkan asam, bakteri asam laktat juga memproduksi senyawa-senyawa penghambat lain yaitu bakteriosin, diasetil dan hidrogen peroksida.

3. Pengujian resistensi isolat terhadap antibiotik

Pada pengujian ini digunakan antibiotik tetrasiklin, amoxisillin, cefadroxil, sulfametoxazol, erythromycin, dan chloramphenicol. Pengujian dilakukan menggunakan metoda difusi agar dengan sumuran. Penghambatan oleh antibiotik terhadap pertumbuhan bakteri asam laktat dinyatakan sebagai konsentrasi penghambatan minimum yang terjadi apabila pada konsentrasi antibiotik tertentu telah terbentuk zona jernih di sekitar sumuran yang berisi antibiotik pada konsentrasi tertentu tersebut. Jumlah antibiotik yang dimasukkan ke dalam sumuran adalah 50 μ l, sedangkan isolat yang diuji diinokulasikan sebanyak 100 μ l. Deteksi konsentrasi penghambatan oleh antibiotik terhadap bakteri asam laktat *Lactobacillus plantarum* G-3 dapat dilihat pada Tabel 1. Penghambatan minimum antibiotik tetrasiklin sebesar 20 ppm, amoxisillin sebesar 2,5 ppm, cefadroxil sebesar 20 ppm, sulfametoxazol sebesar 15 ppm, erythromycin sebesar 50 ppm, dan chloramphenicol sebesar 40 ppm. Contoh gambar deteksi penghambatan antibiotik tetrasiklin terdapat pada Gambar 3. Berdasar data tersebut terlihat bahwa isolat *Lactobacillus plantarum* G-3 peka terhadap semua antibiotik yang diujikan dengan konsentrasi penghambatan minimum yang berbeda-beda. Dengan diketahuinya konsentrasi penghambatan minimum antibiotik terhadap isolat, maka dapat digunakan sebagai standar apabila isolat yang bersangkutan digunakan sebagai agensia probiotik, yaitu dengan mempertimbangkan residu antibiotik di intestin dan konsentrasi penghambatan minimum antibiotik terhadap isolat yang bersangkutan.



Gambar 3. Zona penghambatan minimum tetraciklin terhadap *L. plantarum* G-3 pada konsentrasi 20 ppm

4. Pengujian berat molekul dinding sel (SDS-PAGE) protein bakteri

Metoda SDS-PAGE digunakan untuk mengetahui profil berat molekul protein *Lactobacillus plantarum* G-3. Pita protein dapat terlihat setelah gel hasil elektroforesis diwarnai dengan Coomassie Brilliant Blue R-250. Pita-pita protein yang terbentuk dibandingkan dengan pita protein pada standar yang sudah diketahui berat molekulnya; yaitu dengan BM masing-masing 17, 26, 43, 55, 72, dan 96 kilo Dalton. Banyaknya pita yang terbentuk dapat ditera dengan alat scanning densitometer. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *Lactobacillus plantarum* G-3 mempunyai 4 pita protein. Hasil pemisahan protein pada gel elektroforesis dapat dilihat pada Gambar 4. Berat molekul pita protein *Lactobacillus plantarum* G-3 adalah 20, 43, 50 dan 70 kilo Dalton, tidak ada yang berberat molekul 45 kD.

Tabel 1. Diameter zona penghambatan antibiotik terhadap *L. plantarum* G-3

Jenis antibiotik Kadar antibiotik (ppm)	Tetracilin	Amoxicillin	Cefadroxil	Sulfametoxazol	Erythromycin	Chloramphenicol
2,5	0	1,3	0	0	0	0
5	0	1,7	0	0	0	0
10	0	1,7	0	0	0	0
15	0	2,0	0	1,0	0	0
20	1,0	2,0	1,5	1,4	0	0
30	1,1	2,1	1,7	1,4	0	0
40	1,2	2,0	1,9	1,3	0	1,1
50	1,2	2,1	2,0	1,4	1,0	1,2
60	1,3	2,1	2,0	1,3	1,0	1,3
100	1,4	2,3	2,2	1,5	1,2	1,4
150	1,4	2,4	2,4	1,8	1,3	1,6
200	1,6	2,5	2,4	1,9	1,3	1,8
250	1,9	2,5	2,4	2,0	1,5	2,0
Keterangan	Clear zone lemah		Clear zone lemah	Clear zone lemah		

Keterangan:

Angka 0 (nol)

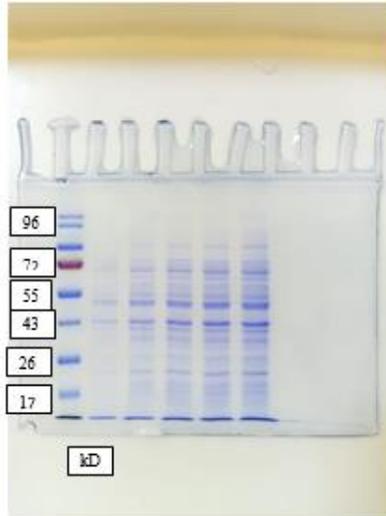
: tidak ada penghambatan

Besar zona penghambatan

: diameter clear zone masing-masing sampel

Angka yang ditebalkan

: Zona penghambatan minimum pada masing-masing antibiotik



Gambar 4. Hasil pemisahan protein pada gel elektroforesis

Kesimpulan

1. *Lactobacillus plantarum* G-3 mampu tumbuh di media yang menyerupai kondisi intestin, dengan jumlah sel $2,2 \times 10^7$ CFU/ml setelah 24 jam inkubasi $4,0 \times 10^6$ CFU/ml setelah 48 jam inkubasi. *Lactobacillus plantarum* G-3 mampu tumbuh di media yang berpH rendah (4)
2. Kultur *L. plantarum* G-3 mempunyai antagonisme terhadap patogen dengan spektrum penghambatan 18 – 25 mm. Akan tetapi supernatannya tidak mempunyai sifat antagonisme terhadap bakteri patogen.
3. *Lactobacillus plantarum* G-3 peka terhadap antibiotik yang diujikan, sehingga sebagai probiotik disarankan untuk mengkonsumsinya setelah dua jam mengonsumsi obat
4. Protein dinding sel *Lactobacillus plantarum* G-3 berat molekulnya tidak ada yang 45 kD. Sehingga tidak menempel di sel epitel usus, maka disarankan untuk dikonsumsi setiap hari.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada DPRM KEMENRISTEKDIKTI yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini melalui Program Hibah Terapan tahun 2019.

Daftar Pustaka

- Brashears, M.M. & Gilillan, S.E. (1995). Survival during frozen and subsequent refrigerated storage of *Lactobacillus acidophilus* cells as Influenced by the growth phase. *Journal of Dairy Science* 78: 2326-2335
- Burgess, C. M., Smid, E. J., & van Sinderen, D. (2009). Bacterial Vitamin B2, B11 dan B12 overproduction: An overview. *International Journal of Food Microbiology* 133: 1–7
- Daeschel, M.A., (1989). Antimicrobial substance of lactic acid bacteria for use of food preservative. *Food Technol.* 1 :164-166.
- Davidson, P. M. & M. E. Parish. (1989). Methods for Testing the Efficacy of Food Antimicrobials. *Food Technol.* 43 (1): 148-155.
- Gilliland, S.E. (1989). *Acidophilus* milk products: A review of potential benefits to consumers. *Journal Dairy Science.* 72: 2483-2494
- Gogineni, V.K., Morrow, L.E., & Malesker, M.A. (2013). Probiotics: Mechanism of action and clinical application. *J. Prpb Health* 1:1: 1-8
- Havenaar, R. & Jos H. J. Huis in't Veld. (1992). Probiotics: A general view. In *The lactic acid bacteria in health & disease.* Wood , B.J.B. (ed). Blackie Academic & Professional.
- Johnson, M.C., Ray, B. & Bhowmik, T. (1987). Selection of *Lactobacillus acidophilus* strain for use in acidophilus products. *Antonie van Leeuwenhoek* 53: 15-231
- Purwandhani, S.N. & Rahayu, E. S. (2003). Isolasi dan seleksi *lactobacillus* yang berpotensi sebagai agensia probiotik. *Agritech*, Vol 23, No 2: 67-74.
- Purwandhani, S.N., Rahayu, E.S. & Suladra, M. (2008). Efektivitas suplementasi agensia probiotik *Lactobacillus acidophilus* SNP 2 pada pembuatan tape ketan dan brem. *Agritech*, Vol 28, No 4: 180-185.
- Purwandhani, S.N. (2016). Biosintesa folat oleh bakteri asam laktat. *Agrotech* 1(1): 11– 18.

- Purwandhani, S.N., Millati, R., Utami, T., & Rahayu, E.S. (2017). The potential of *Lactobacillus plantarum* isolated from *dadih* to increase the folate levels in fermented milk. *Agritech*. Vol 37, No 4: 395-401.
- Purwandhani, S.N., Millati, R., Utami, T., & Rahayu, E.S. (2018). Isolation, characterization dan screening of folat-producing bacteria from traditional fermented food (*dadih*). *International Food Research Journal*. 25 (2): 566-572.
- Rahayu, E.S. & Purwandhani, S.N. (2001). Tape probiotik dan manfaat kesehatannya. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pangan*. Semarang. Hal 375 - 384
- Rahayu, E.S. & Purwandhani, S.N. (2004). Suplementasi *Lactobacillus acidophilus* SNP-2 pada tape dan pengaruhnya pada relawan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. Vol XV No 2. Hal 129-134.
- Ray, B. (1996). Probiotic of lactic acid bacteria: Science or myth? In *Lactic Acid Bacteria : Current Advances in Metabolism, Genetic, dan Application*. Bozoglu, T.F. dan B. Ray (ed). NATO ASI Series, Vol. H 98. Springer-Verlag, Germany
- Salminen, S., von Wright, A., Morelli, L., Marteau, P., Brassart, D., de Vos, W. M., Fonden, R., Saxelin, M., Collins, K., Mogensen, G., Birkeldan, S.E dan Sdanholm, T. M. (1998). Demonstration of safety of probiotics - a Review. *International Journal of Food Microbiology*. 44: 93 - 106.
- William, N. T. (2010). Probiotics. *American journal of Health-System*

AKLIMATISASI PLANLET PISANG CAVENDISH PADA BERBAGAI JENIS MEDIA

Sabrina Pralasoga^{1*}, Riyanto² dan Umul Aiman,³

¹Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri, UMBY

^{2,3} Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri, UMBY
Desa Tlogo, RT/RW 003/27, Ambarketawang, Sleman, Gamping.

Kode pos: 55294, 085269742086

email: Pralasogasabrina29@gmail.com

Abstrak

Tanaman pisang yang dibudidayakan dengan teknik kultur jaringan menghasilkan multiplikasi yang tinggi, secara genetik seragam dan bahan tanamnya bebas hama dan penyakit. Keberhasilan proses aklimatisasi tergantung dari komposisi media tanam. Pertumbuhan planlet akan terhambat jika komposisi media tidak tepat. Oleh karena itu diupayakan media tanam yang cocok. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis media tanam yang terbaik bagi pertumbuhan pisang Cavendish. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap faktor tunggal. Yaitu, Kompos Daun Bambu + Pasir (1:1), Kompos Daun + Arang Sekam (1:1), Kompos Daun Bambu + Cocopeat (1:1) dan Kompos Daun Bambu + Tanah Top Soil. Setiap perlakuan diulang 3 kali, sehingga diperoleh 12 satuan percobaan dan setiap satuan percobaan terdiri dari 3 sampel tanaman sehingga terdapat 36 tanaman. Media tanam yang paling baik untuk planlet Pisang Cavendish adalah campuran Kompos Daun Bambu dan Pasir (1:1) terlihat pada purata tinggi tanaman 5 minggu setelah tanam.

Kata Kunci: *Aklimatisasi, pisang Cavendish, jenis media.*

Pendahuluan

Buah pisang termasuk komoditas buah penting di Indonesia baik dalam luasan lahan maupun produksinya (Purwoko dan Suryana, 2000). Salah satu buah pisang yang banyak diminati masyarakat yaitu pisang Cavendish yang berasal dari negara Brazil, masuk ke Indonesia sekitar tahun 1990. Pisang cavendish merupakan komoditas buah tropis yang sangat populer di dunia. Di Indonesia, pisang ini lebih dikenal dengan sebutan pisang ambon putih. Secara konvensional penyediaan bibit pisang dilakukan dengan menggunakan tunas anakan maupun belahan bonggol. Kelemahan lain dari bibit pisang konvensional adalah tidak seragam dan lebih sulit untuk penyediaan bibit sehat seragam dalam jumlah besar (Yusnita, 2015).

Dari segi kualitas, bibit pisang yang berasal dari anakan dan belahan bonggol berpotensi membawa inokulum patogen penyebab berbagai penyakit, misalnya cendawan *Fusarium oxysporum* f.sp *cubense*, *Mycopharella fijiensis* atau bakteri penyebab layu *Ralstonia solanacearum*. Perbanyak pisang dengan cara vegetatif seperti di atas, juga bisa dibudidayakan dengan teknik kultur jaringan dan dengan teknik ini menghasilkan multiplikasi yang tinggi, secara genetik seragam dan bahan tanamnya bebas hama dan penyakit. Bibit pisang yang dihasilkan secara *in vitro* (kultur jaringan) lebih cepat tumbuh dan menghasilkan anakan lebih banyak (Eriansyah et al., 2014).

Keberhasilan proses aklimatisasi tergantung dari komposisi media tanam. Pertumbuhan planlet akan terhambat jika komposisi media tidak tepat. Oleh karena itu diupayakan media tanam yang cocok. Berdasarkan penjelasan diatas dan minimnya informasi mengenai aklimatisasi kultur jaringan peneliti mencoba mendapatkan media yang terbaik pada tahap aklimatisasi pisang Cavendish hasil kultur jaringan.

Metode Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan mulai akhir bulan Agustus - awal bulan Oktober 2019 di Screen House Universitas Mercu Buana Yogyakarta yang berada ditinggian 115 m di atas permukaan laut. Penelitian juga akan dilaksanakan di laboratorium biologi Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Alat yang digunakan adalah metlin, jangka sorong, gelas plastik ukuran 22 oz (oz singkatan dari fluid ounce, yaitu satuan ons yang digunakan untuk menentukan volume cair) sebagai pot, kertas label, kantong plastik putih atau plastik uv transparan, nampan, timbangan digital, hand sprayer, kuas, tali rafia dan alat tulis. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah planlet pisang Cavendish umur 15 bulan yang berasal dari plasma nutfah pisang Dinas Pertanian dan Pangan Yogyakarta, pasir, kompos daun bambu, arang sekam, cocopeat, tanah top soil, dithane M-45 dan bahan-bahan lain yang mendukung pelaksanaan penelitian. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal, yang terdiri atas tiga ulangan. Adapun faktor yang digunakan dalam perlakuan media tanam ini terdiri atas 4 taraf perlakuan, yaitu: A0 = Kompos daun bambu + Pasir (1:1), A1 =

Kompos daun bambu + Arang sekam (1:1), A2 = Kompos daun bambu + Cocopeat (1:1), A3 = Kompos daun bambu + Tanah top soil (1:1). Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh 12 satuan percobaan dan setiap satuan percobaan terdiri dari 3 sampel tanaman sehingga terdapat 36 tanaman. Media tanam yang akan digunakan, masing-masing media perbandingan 1:1 kemudian dimasukkan di gelas plastik yang akan menjadi takaran medianya. Setelah tercampur semua media tanamnya, dimasukkan di gelas plastik ukuran 22 oz (sebagai pot) yang sudah dilubangi bagian bawahnya $\frac{3}{4}$ bagian dari permukaan gelas. Planlet pisang yang digunakan adalah planlet pisang Cavendish. Planlet yang siap diaklimatisasi berumur sekitar 15 bulan dan tinggi planlet mencapai penutup botol dengan jumlah daun sekitar 3-4 daun serta warna daun hijau. Sebelumnya, setiap planlet dikeluarkan terlebih dahulu dari dalam botol kultur dan dibersihkan dengan menggunakan kuas pada air mengalir supaya agar atau cairan media yang menempel pada akar planlet bersih. Planlet yang sudah bersih, kemudian direndam pada larutan fungisida dithane M-45 konsentrasi 2 g/l selama 3 - 5 menit (bertujuan agar tidak terserang jamur) kemudian dikering anginkan selama 10 menit diletakan diatas koran. Setelah itu planlet siap ditanam pada media tanam dalam gelas plastik. Satu gelas plastik (sebagai pot) berisi satu tanaman, kemudian disungkup menggunakan kantong plastik putih atau plastik uv transparan. Setelah itu, diikat bagian bawahnya dengan menggunakan tali rafia. Planlet pisang Cavendish disungkup selama 3 minggu dan di buka jika melakukan pemeliharaan planlet. Masing-masing gelas plastik yang sudah berisi planlet tanaman pisang Cavendish diberi label sesuai dengan perlakuan dan selanjutnya disusun pada tempat yang bersih, teduh dan tidak terkena matahari langsung. Penentuan letak pot pada penelitian ini dilakukan dengan cara diundi. Setelah tanaman berumur 3 minggu sungkup dibuka dengan posisi tanaman tetap seperti semula pada tempat yang bersih, teduh dan tidak terkena matahari langsung. Pemeliharaan yang dilakukan pada saat tanaman masih disungkup, disiram 2 atau 3 hari sekali (melihat keadaan media tanam) dengan cara sungkup dibuka secara hati-hati kemudian disiram dan langsung disungkup kembali. Untuk tanaman yang sungkupnya sudah dibuka pada waktu 3 minggu disiram setiap hari sebelum pukul 9 pagi atau setelah pukul 3 siang dengan menggunakan hand sprayer gunanya

untuk menjaga kelembaban media. Kemudian pada pengamatan dan pengambilan data yaitu, tinggi tanaman (cm) yang diukur dari pangkal batang sampai daun tertinggi, jumlah daun (helai) dihitung pada awal tanam diukur kembali 1 sampai 5 minggu, persentase hidup, diameter batang (cm) diukur menggunakan jangka sorong, panjang akar (cm) diukur pada awal tanam dan akhir pengamatan, jumlah akar diukur pada awal tanam dan akhir pengamatan, bobot segar (g) diukur pada saat akhir pengamatan dan bobot kering (g) diukur pada akhir pengamatan dengan cara dioven pada suhu 800 C selama 48 jam. Analisis data dengan menggunakan sidik ragam ANOVA pada taraf 5%, jika ada perlakuan beda nyata maka uji lanjut dengan DMRT 5%.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis data menunjukkan tidak ada pengaruh nyata antara macam media tanam pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, persentase hidup tanaman, diameter batang, jumlah akar, bobot segar dan bobot kering. Kecuali pada parameter panjang akar adanya pengaruh nyata. Pada variabel tinggi planlet pisang Cavendish, perlakuan macam media tanam tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap planlet pisang Cavendish pada umur 1 hingga 5 Minggu Setelah Tanam. Hal ini disebabkan karena unsur hara yang terdapat pada perlakuan media tanam belum cukup untuk memenuhi kebutuhan unsur hara planlet pisang pada masa aklimatisasi. Hal ini tidak sesuai dengan pendapat T Wardiyati (1998) bahwa media yang digunakan untuk aklimatisasi merupakan campuran antara tanah, pasir dan bahan organik (pupuk kandang, humus, sabut kelapa, sekam bakar, serbuk gergaji, azolla, Hydrilla verticillata verticillata dan kompos). Hal ini dapat dilihat pada Tabel berikut ini.

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam				
	1	2	3	4	5
Kompos Daun Bambu + Pasir	1,60 a	1,80 a	1,67 a	1,83 a	1,70 a
Kompos Daun Bambu + Arang Sekam	2,37 a	2,57 a	2,03 a	1,53 a	0,53 a
Kompos Daun Bambu + Cocopeat	1,27 a	1,80 a	1,73 a	1,17 a	1,33 a
Kompos Daun Bambu + Tanah <i>Top Soil</i>	2,20 a	1,23 a	1,37 a	1,07 a	1,00 a

Variabel jumlah daun planlet pisang Cavendish, perlakuan macam media tanam tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap planlet pisang Cavendish pada umur 1 hingga 5 Minggu Setelah Tanam. Hal ini disebabkan karena unsur hara nitrogen yang terdapat pada media tanam belum cukup untuk memenuhi kebutuhan terhadap nitrogen planlet pisang pada masa aklimatisasi. Nitrogen merupakan unsur hara utama yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar, tetapi jika diberikan berlebih dapat menghambat pembungaan dan pembuahan pada tanaman (Sutedjo, 2002). Pada variabel persentase hidup planlet pisang Cavendish, perlakuan macam media tanam memberikan hasil persentase hidup sebanyak 100 % untuk semua perlakuan. Dapat dilihat pada Tabel berikut ini.

Perlakuan	Persentase Hidup Tanaman (%)
Kompos Daun Bambu + Pasir	100
Kompos Daun Bambu + Arang Sekam	100
Kompos Daun Bambu + Cocopeat	100
Kompos Daun Bambu + Tanah <i>Top Soil</i>	100

Hal ini dikarenakan dengan penggunaan media tanam dapat mendukung pertumbuhan planlet pisang Cavendish. Kemudian hal ini juga disebabkan selama aklimatisasi kebutuhan air tercukupi serta unsur hara tersedia, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik. Pada variabel diameter batang planlet pisang Cavendish, perlakuan macam media tanam tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap diameter batang planlet pisang Cavendish pada umur 1 hingga 5 Minggu Setelah Tanam.

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam				
	1	2	3	4	5
Kompos Daun Bambu + Pasir	0,31 a	0,37 a	0,40 a	0,47 a	0,53 a
Kompos Daun Bambu + Arang Sekam	0,26 a	0,32 a	0,38 a	0,46 a	0,52 a
Kompos Daun Bambu + Cocopeat	0,29 a	0,32 a	0,36 a	0,42 a	0,47 a
Kompos Daun Bambu + Tanah <i>Top Soil</i>	0,28 a	0,31 a	0,35 a	0,40 a	0,45 a

Hal ini disebabkan karena unsur hara nitrogen yang terdapat pada media tanam belum cukup untuk memenuhi kebutuhan terhadap

nitrogen planlet pisang pada masa aklimatisasi. Nitrogen merupakan unsur hara utama yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar, tetapi jika diberikan berlebih dapat menghambat pembungaan dan pembuahan pada tanaman (Sutedjo, 2002).

Panjang akar terdapat pengaruh nyata, dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Perlakuan	Saat Tanam	Minggu Setelah Tanam 5	Purata
Kompos Daun Bambu + Pasir	3,67 c	33,10 ab	18,38
Kompos Daun Bambu + Arang Sekam	10,67 a	43,83 a	27,25
Kompos Daun Bambu + Cocopeat	8,67 ab	20,67 c	14,67
Kompos Daun Bambu + Tanah <i>Top Soil</i>	6,17 bc	27,97 bc	17,07
Purata	7,29	31,39	(+)

Panjang akar tertinggi terdapat pada perlakuan Kompos daun bambu + Arang sekam, hal ini disebabkan karena arang sekam memiliki kemampuan menahan air yang rendah sehingga media tanam mudah kehilangan air yang menyebabkan akar beradaptasi dengan memanjangkan akarnya untuk mencari air ke area yang lebih jauh. Kemudian panjang akar terendah terdapat pada perlakuan cocopeat. Hal ini disebabkan karena media tanam cocopeat memiliki drainase yang buruk. Hal ini sesuai dengan pendapat Istomo dan Valentino (2012), media tanam cocopeat memiliki pori mikro yang mampu menghambat gerakan air lebih besar sehingga menyebabkan ketersediaan air lebih tinggi. Pada saat tertentu, kondisi tersebut menyebabkan pertukaran gas pada media mengalami hambatan karena media jenuh oleh air. Hal ini terjadi karena ruang pori makro yang seharusnya terisi udara ikut terisi oleh air sehingga menghambat dalam pernapasan akar yang berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Pada variabel jumlah akar planlet pisang Cavendish, media kompos daun bambu + pasir lebih unggul dibandingkan media kompos daun bambu + arang sekam, kompos daun bambu + cocopeat dan kompos daun bambu + tanah top soil. Namun, berbeda saat parameter panjang akar, media kompos daun bambu + arang sekam jauh lebih baik daripada media kompos daun bambu + pasir. Hal ini disebabkan karena kohesi dan konsistensi pasir sangat kecil sehingga mudah terkikis oleh air, dengan demikian media pasir lebih membutuhkan pengairan dan pemupukan yang lebih intensif. Hal tersebut yang

menyebabkan pasir jarang digunakan sebagai media tanam secara tunggal. Berbeda dengan media kompos daun bambu + arang sekam mampu mengembalikan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat-sifat fisik, kimia maupun biologis tanah. Secara fisik, arang sekam bisa meningkatkan porositas tanah sehingga tanah menjadi gembur sekaligus juga meningkatkan kemampuan tanah menyerap air. Secara biologis, tanah yang gembur merupakan media yang baik bagi tumbuh dan berkembangnya organisme hidup. Baik yang berupa mikroorganisme seperti bakteri akar maupun makroorganisme seperti cacing tanah. Kelebihan lainnya, arang sekam tidak membawa mikroorganisme patogen karena proses pembuatannya yang melalui pembakaran sehingga relatif steril. Pada variabel bobot kering dan bobot segar pada media kompos daun bambu + pasir maupun kompos daun bambu + arang sekam angka memiliki rerata lebih unggul dibandingkan media kompos daun bambu + cocopeat dan kompos daun bambu + tanah top soil. Bobot segar planlet pisang Cavendish dapat dilihat pada Tabel berikut ini.

Perlakuan	Bobot Segar
	5 Minggu Setelah Tanam
Kompos Daun Bambu + Pasir	2,48 a
Kompos Daun Bambu + Arang Sekam	2,71 a
Kompos Daun Bambu + Cocopeat	1,44 a
Kompos Daun Bambu + Tanah <i>Top Soil</i>	1,52 a

Bobot kering planlet pisang Cavendish dapat dilihat pada Tabel berikut ini.

Perlakuan	Bobot Segar
	5 Minggu Setelah Tanam
Kompos Daun Bambu + Pasir	0,11 a
Kompos Daun Bambu + Arang Sekam	0,16 a
Kompos Daun Bambu + Cocopeat	0,09 a
Kompos Daun Bambu + Tanah <i>Top Soil</i>	0,07 a

Hal ini dikarenakan media pasir, kompos daun bambu dan arang sekam saling melengkapi kekurangan masing-masing yaitu membantu proses pengemburan tanah sehingga tidak mudah hancur, ketersediaan air dan hara yang cukup sehingga menyebabkan akar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik menurut Irawan dan

Kafi'ar (2015). Penyerapan unsur hara yang baik bagi pertumbuhan ditunjukkan dengan meningkatnya hasil bobot segar dan bobot kering tanaman.

Kesimpulan

Kesimpulan hasil penelitian adalah tidak adanya pengaruh nyata antara perlakuan macam media tanam terhadap pertumbuhan planlet pisang Cavendish pada tahap aklimatisasi dan media tanam terbaik untuk aklimatisasi tanaman pisang Cavendish adalah campuran kompos daun bambu + pasir 1:1 terlihat pada rerata tinggi tanaman 5 minggu setelah tanam.

Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada Kaprodi beserta staf jajaran yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian di program studi Agroteknologi Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Terima kasih kepada Kepala UPT Kaliurang yang telah mengizinkan peneliti melaksanakan penelitian. Terima kasih kepada keluarga besar peneliti yang sudah memberi dukungan dan perhatian kepada peneliti. Terima kasih kepada teman-teman yang sudah membantu peneliti selama penelitian berlangsung.

Daftar Pustaka

- Eriansyah, M, Susiyanti & Putra, Y. 2014. Pengaruh Pemotongan Eksplan dan Pemberian Beberapa Konsentrasi Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Eksplan Pisang Ketan (*Musa paradisiaca*) Secara In Vitro. *Agrologia*. 3 (1): 54-61.
- Irawan, A., dan Y. Kafi'ar. 2015. Pemanfaatan Cocopeat dan Arang Sekam Padi sebagai Media Tanam Bibit Cempaka Wasian (*Elmerrilia ovalis*). Balai Penelitian Tanah Kelapa dan Palma. *Jurnal Pros Semnas Masy Biodiv Indon* 1 (2): 805-808.
- Istomo dan N. Valentino. 2012. Pengaruh Perlakuan Kombinasi Media Terhadap Pertumbuhan Anakan Turnih (*Combretocarpus rotundatus*). *Jurnal Silvikultur Tropika* 3 (2): 81-84.

- Purwoko, B.S. dan K. Suryana. 2000. Efek Suhu Simpan dan Pelapis Terhadap Perubahan Kualitas Buah Pisang Cavendish. *Jurnal Buletin Agronomi*, 28 (37) : 77-84.
- Sutedjo, M. M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Wardiyati, T. 1998. Kultur Jaringan Tanaman Hortikultura. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. p . 95 – 105.
- Yusnita. 2015. Kultur Jaringan Tanaman Pisang. Bandar Lampung : Anugrah Utama Raharja. 104 hal.

PENGARUH JENIS MEDIA DAN PENAMBAHAN GROWMORE PADA AKLIMATISASI ANGGREK *Vanda Sp.*

Bayu mahardika fajar utama¹, Umul Aiman², dan Bambang Nugroho³,

1. Universitas Mercu Buana Yogyakarta

1Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri, UMBY

2,3Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri, UMBY

Jln. Wates Km. 10 Yogyakarta 55753

Telp.: 0274-6498212, Fax.: 0274-6498213

email: bayumahardika69@gmail.com

Abstrak

Anggrek *Vanda sp.* merupakan anggrek yang memiliki nilai ekonomi tinggi karena berbagai variasi bunganya yang tidak pernah surut dari penggemarnya. Namun pertumbuhan vegetatif anggrek ini sangat lambat. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian guna meningkatkan pertumbuhan vegetatif anggrek *Vanda sp.* Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui media tanam yang cocok untuk aklimatisasi serta mengetahui apakah pupuk growmore efektif untuk aklimatisasi anggrek vanda. Penelitian ini dilakukan dengan eksperimental dengan menggunakan desai RAL 2 faktor, Faktor yang pertama adalah penambahan growmore (P1) sedangkan faktor yang kedua yaitu media tanam (M1) spagnum moss, (M2) akar kadaka, (M3) pakis, (M4) cocopeat. Parameter yang diamati adalah presentase tumbuh, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, tinggi tanaman, bobot segar, bobot kering, jumlah akar, panjang akar. Data hasil penelitian dianalisis secara statistik menggunakan Analysis Of Varians yang kemudian dilanjutkan dengan uji DMRT taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh jenis media tanam dan penambahan growmore pada presentase tumbuh, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, tinggi tanaman, bobot segar bobot kering, panjang akar tidak berbeda nyata pada aklimatisasi anggrek vanda *Sp.* Namun memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap penambahan jumlah akar. Penggunaan growmore dan media tanam pakis paling efektif untuk meningkatkan jumlah akar anggrek vanda pada fase aklimatisasi.

Kata Kunci: *Jenis media, growmore, aklimatisasi, anggrek Vanda Sp.*

Pendahuluan

Anggrek merupakan salah satu tanaman hias yang banyak diminati masyarakat luas. Perbanyak tanaman anggrek pada umumnya dilakukan melalui dua cara yaitu, konvensional dan metode kultur in vitro. Namun perbanyak konvensional secara vegetatif tidak praktis dan tidak menguntungkan karena jumlah anakan yang diperoleh dengan cara ini sangat terbatas (Purnami et al. 2014).

Salah satu jenis anggrek yang banyak diminati masyarakat dan mempunyai nilai ekonomi tinggi adalah anggrek *Vanda* sp. (Rupawan et al.2014). Keindahan dan kekhasan anggrek ini menjadikannya sebagai salah satu indukan untuk anggrek hibrida serta banyak dikoleksi dan diperjual belikan. Akan tetapi fase perkembangan vegetatif yang lama (Widyastoeti & Santi, 2012) menyebabkan ketersediaan bibit anggrek *Vanda* masih sangat terbatas sehingga mendorong terjadinya pengambilan secara langsung dari alam.

Aklimatisasi anggrek merupakan tahap akhir dari kultur jaringan, aklimatisasi bertujuan untuk mengkondisikan bibit terhadap lingkungan yang sebelumnya hidup di dalam botol (secara *in vitro*) agar selanjutnya dapat hidup di lingkungan luar botol (lingkungan alamiahnya). Keberhasilan pada kegiatan pembibitan secara *in vitro* tanpa diimbangi aklimisasinya hal tersebut tidak ada artinya.

Beberapa kendala dalam aklimatisasi diantaranya adalah pemindahan bibit sulit dilakukan, ketepatan dalam memilih media yang sesuai untuk bibit, serta perawatan dan pemupukan yang baik selama aklimatisasi. Hal tersebut dikarenakan bibit akan mampu tumbuh dengan baik apabila media tanam yang digunakan sesuai. Sebaliknya media tanam yang tak sesuai serta penanganan yang kurang baik selama aklimatisasi mampu mengakibatkan kematian pada tanaman (Munir dan Zulman 2011). Jadi dengan diadakannya penelitian ini diharapkan dapat mengetahui jenis media yang cocok serta penambahan pupuk growmore untuk pertumbuhan anggrek *Vanda* pada tahap aklimatisasi awal.

Metode Pelaksanaan

Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini akan dilaksanakan mulai bulan Juli - Oktober 2019 di Screen House Universitas Mercu Buana Yogyakarta yang berada di ketinggian 115m di atas permukaan laut. Penelitian juga akan dilaksanakan di laboratorium biologi Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu gelas plastik ukuran 220 ml, metlin, gembor, timbangan, ember, kalkulator, alat tulis, dan alat-alat lain yang mendukung pelaksanaan penelitian. Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian yaitu bibit botolan anggrek Vanda yang siap di aklimatisasi, pupuk daun growmore, media tanam sphagnum moss yang sudah kering dan dijual secara konvensional, akar kadaka kering, cacahan akar pakis haji ± 1 cm, cocopeat kering, arang kayu ukuran ± 2 cm, fungisida Dithane M-45, Bakterisida Agrept, dan bahan-bahan lain yang mendukung pelaksanaan penelitian.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 2 faktor, yaitu faktor yang pertama adalah Media tanam MOS (M1), Media tanam akar kadaka (M2), Media tanam pakis (M3), Media tanam Cocopeat (M4). Sedangkan faktor yang kedua adalah Pupuk Daun Growmore (P1) dan tanpa pupuk daun (P0) Kombinasi faktor menghasilkan 8 perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali sehingga menghasilkan 24 unit percobaan. Setiap unit percobaan berjumlah 5 pot, setiap pot terdapat 3 tanaman anggrek sehingga populasi secara keseluruhan mencapai 360 tanaman.

P0M1 = Kontrol + Media Tanam sphagnum moss, P0M2 = Kontrol + Media Tanam Akar kadaka, P0M3 = Kontrol + Media Tanam Pakis, P0M4 = Kontrol + Media Tanam cocopeat, P1M1 = Growmore + Media Tanam sphagnum moss, P1M2 = Growmore + Media Tanam Akar kadaka, P1M3 = Growmore + Media Tanam Pakis, P1M4 = Growmore + Media Tanam cocopeat

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan bibit Anggrek Vanda, bibit anggrek botolan vanda yang didapat dari kebun anggrek tengger orchid yang berada di malang jawa timur, bibit anggrek ini menggunakan bibit yang sudah siap di aklimatisasi yaitu $\pm 6-8$ bulan. Persiapan media tanam, percobaan dimulai dengan menyiapkan seluruh media tanam yang direndam terlebih dahulu dalam air bersih yang diberi larutan fungisida dan bakterisida dengan konsentrasi masing-masing 1 g/lit selama 30

menit kemudian media di kering anginkan. Memasukkan arang kayu kedalam 2/2 bagian gelas air mineral kemudian media yang telah kering dimasukan diatas arang kayu sebanyak 1/3 bagian dari gelas air mineral yang dijadikan sebagai pot. Pengeluaran planlet dari botol, Planlet dikeluarkan dari botol dengan memecah botol yang sebelumnya botol dimasukkan kain kemudian planlet dicuci bersih dengan air mengalir untuk menghilangkan media agar-agar yang melekat. Planlet direndam pada larutan fungisida dithane dan bakterisida agrept dengan konsentrasi masing-masing 1 g/lt selama 10-15 menit dan dikeringanginkan di atas kertas koran. Penanaman planlet ditanam didalam pot yang terbuat dari gelas air mineral berukuran 260 ml yang telah diisi arang kayu 2/3 bagian dan 1/3 bagian diisi dengan media sesuai dengan perlakuan. Pemeliharaan dan aplikasi pupuk daun growmore Pemeliharaan selama aklimatisasi meliputi penyiraman yang dilakukan setiap hari dengan frekuensi penyiraman satu kali. Penyemprotan fungisida, dan bakterisida dengan konsentrasi masing-masing 1 g/lt satu minggu sekali. Sedangkan untuk aplikasi pupuk daun growmore adalah dengan cara penyemprotan dengan sprayer dengan penambahan konsentrasi yang berbeda, pada umur 7-28 setelah aklimatisasi dengan konsentrasi 1 g/lt, kemudian pada umur 29-56 dengan konsentrasi 2 g/lt, Sedangkan pada umur 57-84 setelah aklimatisasi dengan konsentrasi 3 g/lt. Penyemprotan pupuk growmore dengan interval waktu satu minggu sekali sesuai dengan konsentrasi.

Variabel pengamatan terdiri dari: Presentase tumbuh, presentase tumbuh dihitung setiap minggu dengan menghitung rerata tanaman yang hidup dalam setiap perlakuan. Jumlah akar, Pengamatan jumlah akar dimulai dari pindah tanam dan pada akhir pengamatan yaitu pada 12 minggu setelah pindah tanam, sehingga dapat diketahui penambahan jumlah awal dan jumlah akhir. Panjang akar panjang akar diukur mulai dari awal pindah tanam hingga akhir pengamatan yaitu 12 minggu setelah pengamatan. Pengukuran dari pangkal akar sampai dengan ujung akar terpanjang, panjang akar diukur menggunakan metlin dalam satuan milimeter (mm).

Jumlah daun, jumlah daun dihitung per tanaman sampel setiap 1 minggu sekali, dimulai pada saat tanaman berumur 1 minggu setelah tanam sampai 12 minggu setelah tanam untuk mengetahui jumlah

akhir daun tanaman anggrek. Lebar daun, lebar daun di ukur dari setiap minggu sekali dengan cara mengukur lebar daun tengah terlebar, perhitungan dilakukan dari minggu pertama setelah pindah tanam hingga tanaman berumur 12 minggu. Panjang daun, panjang daun diukur setiap minggu sekali dengan menggunakan metlin, pengukuran panjang daun dengan mengukur 3 daun setiap tanaman sehingga dapat mengetahui pertumbuhan panjang daun. Tinggi tanaman, tinggi tanaman diukur dari pangkal batang sampai dengan daun tertinggi, pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan menggunakan metlin dalam satuan milimeter (mm). Tanaman anggrek diukur 1 minggu sekali dimulai pada saat tanaman berumur 1 minggu setelah tanam sampai 12 minggu setelah tanam. Bobot segar tanaman pengamatan bobot segar dilakukan pada tanaman korban pada tiap perlakuan. Pengamatan bobot segar dilakukan pada awal sebelum di pindah tanam dan setelah tanaman korban berumur 12 minggu setelah pindah tanam dalam satuan gram. Tanaman korban berjumlah 3 tanaman per perlakuan dengan keseluruhan menjadi 72 tanaman korban. Tanaman dicabut kemudian ditimbang bobot segarnya.

Bobot kering tanaman (pengamatan setelah 84 HSP) bobot kering didapatkan dari bobot segar tanaman korban pada tiap percobaan. Tanaman dikeringkan didalam oven pada suhu 80oC selama 24 jam dan dilanjutkan selama 24 jam kemudian ditimbang, setelah itu dimasukan kedalam oven lagi sampai memperoleh berat konstan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Tabel 1. Purata pertambahan jumlah akar pada minggu 1 dan minggu 12

perlakuan	pertambahan jumlah akar
Kontrol + sphagnum moss (P0M1)	0,44 c
Kontrol + Akar kadaka (P0M2)	0,44 c
Kontrol + Pakis (P0M3)	0,67 bc
Kontrol + cocopeat (P0M4)	0,44 c
Growmore + sphagnum moss (P1M1)	1,11 ab
Growmore + Akar kadaka (P1M2)	0,56 c
Growmore + Pakis (P1M3)	1,56 a
Growmore + cocopeat (P1M4)	0,56 c

Keterangan: Purata yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata menurut DMRT taraf 5 %.

Hasil analisis dengan Analysis Of Varians (ANOVA) pertambahan jumlah akar menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata yaitu pada perlakuan growmore + pakis (Tabel 1). Pada pemupukan growmore + media tanam pakis didapatkan hasil yang paling baik dengan penambahan akar 1,56 hal ini dikarenakan akar dari pertambahan panjang akar

Hasil analisis dengan Analysis Of Varians (ANOVA) pengamatan pertambahan panjang akar pada awal hingga akhir penelitian menunjukkan bahwa perlakuan growmore dan sphagnum moss tidak berpengaruh nyata. Hasil Perhitungan terhadap panjang akar pada minggu 1 dan minggu ke 12 setelah tanam (Lampiran) dapat dilihat Pada tabel 2

Tabel 2. Purata Pertambahan panjang akar pada minggu ke 1 dan minggu ke 12

Perlakuan	Pertambahan Panjang Akar
Kontrol + sphagnum moss (P0M1)	9,89 abc
Kontrol + Akar kadaka (P0M2)	8,11 bc
Kontrol + Pakis (P0M3)	22,89 a
Kontrol + cocopeat (P0M4)	18,89 ab
Growmore + sphagnum moss (P1M1)	23,89 a
Growmore + Akar kadaka (P1M2)	4,67 c
Growmore + Pakis (P1M3)	15,67 ab
Growmore + cocopeat (P1M4)	14,22 abc

Keterangan: Purata yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut DMRT taraf 5 %

Berdasarkan Tabel 2. Hasil DMRT taraf 5% tidak menunjukkan perbedaan nyata, namun Perlakuan pupuk growmore dan spagnum moss memberikan nilai tertinggi yaitu 23,89 serta kontrol + pakis juga menunjukkan nilai yang tinggi dengan purata penambahan panjang akar yaitu 22,89. Hasil terendah yaitu pada growmore dan akar kadaka menunjukkan nilai 4,67.

Tabel 3. Purata bobot kering tanaman

perlakuan	pertambahan jumlah akar
Kontrol + sphagnum moss (P0M1)	0,79 a
Kontrol + Akar kadaka (P0M2)	0,85 a
Kontrol + Pakis (P0M3)	1,65 a
Kontrol + cocopeat (P0M4)	1,50 a
Growmore + sphagnum moss (P1M1)	2,22 a
Growmore + Akar kadaka (P1M2)	0,79 a
Growmore + Pakis (P1M3)	1,18 a
Growmore + cocopeat (P1M4)	1,17 a

Keterangan: Purata yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut DMRT taraf 5 %

Berdasarkan tabel 3. Purata bobot kering setelah di Analisis Of Varians tidak menunjukkan beda nyata, hasil tertinggi yaitu pada perlakuan growmore dan sphagnum moss.

Tabel 4. Purata penambahan tinggi tanaman dari minggu ke 1 hingga minggu ke 12

Perlakuan	Umur Tanaman (mst)											Purata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Kontrol + moss	0,22	0,17	0,28	0,39	0,33	0,44	0,44	0,56	0,17	0,28	0,39	0,17
Kontrol + Akar kadaka	0,22	0,17	0,17	0,5	0,56	0,56	0,5	0,56	0,11	0,28	0,17	0,28
Kontrol + Pakis	0,17	0,17	0,22	0,61	0,5	0,56	0,39	0,5	0,17	0,33	0,22	0,17
Kontrol + cocopeat	0,22	0,17	0,28	0,61	0,39	0,61	0,39	0,56	0,22	0,28	0,33	0,34
Growmore + moss	0,28	0,22	0,39	0,44	0,44	0,39	0,5	0,67	0,28	0,44	0,17	0,39
Growmore + Akar kadaka	0,28	0,22	0,43	0,39	0,39	0,39	0,5	0,72	0,17	0,33	0,5	0,28
Growmore + Pakis	0,28	0,17	0,39	0,33	0,22	0,39	0,5	0,61	0,22	0,45	0,33	0,44
Growmore + cocopeat	0,28	0,17	0,28	0,39	0,11	0,33	0,94	0,72	0,28	0,33	0,44	0,33

Keterangan: Purata yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut DMRT taraf 5 %

Tabel 5. Purata Persentase tumbuh anggrek vanda

Perlakuan	Pertambahan Jumlah Akar
Kontrol + sphagnum moss (P0M1)	100,00 a
Kontrol + Akar kadaka (P0M2)	100,00 a
Kontrol + Pakis (P0M3)	100,00 a
Kontrol + cocopeat (P0M4)	100,00 a
Growmore + sphagnum moss (P1M1)	94,33 a
Growmore + Akar kadaka (P1M2)	100,00 a
Growmore + Pakis (P1M3)	100,00 a
Growmore + cocopeat (P1M4)	100,00 a

Keterangan: Purata yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut DMRT taraf 5 %

Tabel 6. Pertambahan jumlah daun dari minggu ke 1 hingga minggu ke 12

Perlakuan	Umur Tanaman (mst)											
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Kontrol + sphagnum moss	0,06	0,06	0,11	0,06	0,11	0,06	0,22	0,11	0,17	0,11	0,17	0,11
Kontrol + Akar kadaka	0,06	0,06	0,11	0,00	0,11	0,17	0,17	0,17	0,22	0,17	0,17	0,17
Kontrol + Pakis	0,06	0,06	0,06	0,11	0,11	0,22	0,17	0,11	0,22	0,22	0,11	0,22
Kontrol + cocopeat	0,00	0,06	0,00	0,06	0,11	0,17	0,17	0,22	0,17	0,17	0,22	0,22
Growmore + sphagnum moss	0,11	0,11	0,17	0,17	0,22	0,28	0,33	0,22	0,22	0,22	0,17	0,28
Growmore + Akar kadaka	0,06	0,11	0,06	0,11	0,17	0,22	0,17	0,11	0,17	0,11	0,11	0,17
Growmore + Pakis	0,06	0,06	0,11	0,06	0,11	0,17	0,22	0,11	0,06	0,17	0,17	0,22
Growmore + cocopeat	0,06	0,00	0,06	0,17	0,11	0,11	0,17	0,11	0,17	0,17	0,17	0,22

Keterangan: Purata yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut DMRT taraf 5 %

Tabel 7. Penambahan bobot segar dari minggu 1 dan minggu ke 12

Perlakuan	Bobot Segar
Kontrol + sphagnum moss (P0M1)	0,16 a
Kontrol + Akar kadaka (P0M2)	0,19 a
Kontrol + Pakis (P0M3)	0,12 a
Kontrol + cocopeat (P0M4)	0,22 a
Growmore + sphagnum moss (P1M1)	0,21 a
Growmore + Akar kadaka (P1M2)	0,08 a
Growmore + Pakis (P1M3)	0,09 a
Growmore + cocopeat (P1M4)	0,10 a

Keterangan: Purata yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut DMRT taraf 5 %.

Pembahasan

Aklimatisasi planlet merupakan periode kritis bagi pertumbuhan dan perkembangan planlet karena planlet yang telah lama ditumbuhkan di dalam kondisi *in vitro* umumnya mempunyai kutikula yang tipis dan stomata yang tidak normal sehingga mudah layu. Selama aklimatisasi perlu perlakuan dan unsur hara yang mendukung upaya pertumbuhan dan perkembangan planlet yaitu dengan pemberian zat pengatur pertumbuhan dan pemupukan misalnya pupuk daun (Maera et al. 2014). Adanya perbedaan yang sangat tajam terutama kelembaban dan intensitas cahaya lingkungan di dalam botol dan di luar botol menyebabkan proses aklimatisasi ini merupakan tahapan yang kritis bagi tanaman (Riyadi 2002 cit. Yosepa et al. 2013)

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, tanaman angrek vanda pada proses aklimatisasi ini sangat kritis dan cepat mengalami layu namun tidak menyebabkan kematian jika cahaya dan penyiramannya rutin dilakukan. Menurut Limarni et al. (2008) Tanaman hasil kultur *in vitro* memiliki stomata yang lebih terbuka dan respon stomata yang lebih lambat terhadap kehilangan air serta lapisan lilin kutikula yang kurang berkembang.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tinggi tanaman, bobot segar, panjang akar, presentase tumbuh, bobot kering, penambahan jumlah daun, dan penambahan lebar daun tidak memberikan pengaruh nyata. Menurut Osman dan Prasasti (1993) tanaman yang baru dipindahkan dari botol (planlet) akan membentuk daun yang sebenarnya setelah melewati fase aklimatisasi yaitu 3 bulan sudah tanam, karena unsur hara dan ZPT pada saat ini lebih diutamakan untuk pertumbuhan panjang dan lebar daun. Daun yang telah terbuka penuh tiap selnya mengalami tiga fase yaitu pembelahan, pembesaran dan diferensiasi, sehingga pada bibit berumur tiga bulan, pertumbuhan bibit angrek belum mampu untuk membentuk daun yang maksimal. Hal inilah yang menyebabkan apeks pucuk daun belum bisa berkembang membentuk daun yang baru. Tetapi pada pertambahan jumlah akar berpengaruh nyata.

Tabel 1. Menunjukkan Pertambahan jumlah akar dari bahwa growmore + pakis merupakan perlakuan menghasilkan jumlah akar yang paling banyak (1,56) hal berbeda nyata dengan perlakuan perlakuan yang lain. Hal ini berarti media tanam pakis + pemberian pupuk growmore dapat memberikan lingkungan perakaran yang baik disamping dapat memenuhi kebutuhan akan unsur hara. Media pakis memiliki sifat-sifat unggul seperti memiliki daya mengikat air, aerasi dan drainase baik, melapuk secara perlahan-lahan, serta mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman anggrek (Syaifullah dkk., 1997). Media pakis yang mempunyai tekstur lunak sehingga mudah ditembus oleh akar tanaman, tempat melekatnya akar, tidak mudah ditumbuhi jamur dan bakteri serta dapat menyimpan air. Media untuk tanaman anggrek fungsi utamanya bukan untuk menyediakan unsur hara yang dibutuhkan, tetapi lebih untuk tempat melekatnya akar, mempertahankan kelembaban dan menyimpan air. Seperti yang dinyatakan oleh Ningsih (2007) bahwa media tumbuh merupakan salah satu syarat penting yang perlu diperhatikan dalam budidaya anggrek, karena media berfungsi sebagai tempat berpijaknya tanaman. Pakis mengandung unsur hara didalamnya paling banyak adalah Hidrogen (H) dan Silika (Si) yang berasal dari batang pakis.

Kesimpulan

Interaksi penggunaan jenis media tanam dan growmore tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada presentase tumbuh, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, tinggi tanaman, bobot segar bobot kering, panjang akar. Penggunaan media tanam pakis dan growmore memberikan pengaruh paling efektif terhadap pertambahan jumlah akar (1,56).

Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan ini peneliti mengucapkan trima kasih kepada Kaprodi beserta staf jajaran yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian di prodi agroteknologi universitas Mercu Buana Yogyakarta, Terima kasih kepada kepala UPT kaliurang yang telah mengizinkan peneliti melaksanakan penelitian, Trima kasih kepada keluarga besar bapak wedi dan trima kasih kepada bu triana diniati dan teman-teman yang telah memberi

bantuan untuk terlaksananya penelitian ini. Serta pengurus kebun kaliurang yang telah membantu terlaksana penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Adlyfirma. (2012). Fungsi unsur hara bagi tanaman. (online). <http://adlyfirma.blogspot.com>). 27/05/2013 pukul 19.35
- Dwiyani, R., dkk. 2012. Konservasi Anggrek Alam Indonesia *Vanda tricolor* Lindl. varietas suavis melalui Kultur Embrio secara In Vitro. *Jurnal Bumi*
- Munir, R. dan H.U. Zulman. 2011. Pengaruh berbagai media dengan inokulan mikoriza terhadap aklimatisasi anggrek dendrobium (*Dendrobium* sp.). *Jerami*. 4(2): 70-78.
- Purnami, N.G., Hestin, Y., AA. Made, A.2014. Pengaruh Jenis dan Frekuensi Penyemprotan Leri Terhadap Pertumbuhan Bibit Anggrek *Phalaeonopsis* sp. Pasca Aklimatisasi. *Jurnal Argoteknologi Tropika*. Vol.3 No. 1 Hal.22-31.
- Rupawan, I.M., Z., Basri dan Mirni B. (2014). Pertumbuhan anggrek vanda sp pada berbagai komposisi media secara in vitro. *Jurnal : Agrotekbis* 2 (5) : 488 – 494
- Syaifullah, B. Marwoto, A. Muharam, dan T. Sutater. 1997. Anggrek. *Balai Penelitian Tanaman Hias : Jakarta*
- Widiastoety, D., dan L. Hendastuti. 1985. Pengaruh penggunaan berbagai macam medium tumbuh terhadap pertumbuhan anggrek *Phalaeonopsis cornu-cervi*. *Bulletin Penelitian Hortikultura* 12 (3): 39-48

Komunikasi Pemasaran & Menejemen Pariwisata pada Kelompok Sadar Wisata di Wisata Bukit Panguk Dlinggo, Bantul Yogyakarta Tahun 2019

Didik Haryadi Santoso*

A. Kusumawardhani*

Prof. Pawito Ph.D**

didikharyadi.s@gmail.com

*Universitas Mercu Buana Yogyakarta

**Universitas Sebelas Maret, Surakarta

Abstrak

Mitra pengabdian dalam pengabdian ini yaitu Kelompok Sadar Wisata Bukit Panguk, Kediwung. Dlinggo, Kabupaten Bantul, Provinsi D.I. Yogyakarta. Masyarakat Bukit Panguk merupakan masyarakat yang cukup produktif secara ekonomi, namun sedang berupaya untuk lebih meningkatkan ekonomi keluarga dengan cara membuka lokasi pariwisata baru. Manajemen pariwisata mitra belum terkelola dengan baik dan dibawah standar. Permasalahan yang dihadapi oleh kelompok sadar wisata bukit Panguk diantaranya yaitu manajemen pariwisata, sumber daya manusia, dan komunikasi pemasaran Di bidang pemasaran, permasalahan terletak pada belum dioptimalkannya media dan new media untuk mendukung promosi dan pemasaran pariwisata.

Solusi dalam penyelesaian masalah mitra di bidang tata kelola dan manajemen pariwisata berupa pelatihan menejemen pariwisata. Bidang SDM diatasi dengan pelatihan *service excellent*. Bidang pemasaran diatasi dengan menyusun strategi pemasaran serta optimalisasi media promosi online, website dan sosial media. Hasil dan capaian yang diperoleh diantaranya yaitu (1) peningkatan tata kelola dan manajemen pariwisata yang lebih terstandar, (2) Peningkatan keterampilan dan pengetahuan mitra tentang pariwisata, (3) Peningkatan pendapatan bagi kelompok sadar wisata, (4) Peningkatan pelayanan pariwisata.

Kata Kunci: *Manajemen Pariwisata, Komunikasi Pemasaran Pariwisata, SDM.*

Pendahuluan

Sektor pariwisata dalam beberapa tahun terakhir menjadi sorotan banyak pihak. Selain masyarakat dan dunia industri, negara turut menyoroti sektor pariwisata ini dengan merancang berbagai macam paket kebijakan. Salah satu kebijakan pemerintah Indonesia tahun 2014-2019 menempatkan pariwisata sebagai sektor prioritas. Hal ini juga tertuang dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015-2019, ditargetkan terdapat 20 juta wisatawan pada tahun 2019 (www.coreindonesia.org, diakses pada

tanggal 20/8/2018). Tidak hanya itu, SIP atau singkatan dari sektor integritas prioritas didalamnya terdapat sektor pariwisata, selain sektor layanan kesehatan, otomotif, produk kerajinan dan lain sebagainya. Dari sekian banyak sektor prioritas tersebut, sektor pariwisata salah satu sektor yang belum terlalu optimal dalam pelaksanaannya. Disamping itu, sektor pariwisata Indonesia juga belum memiliki daya saing serta daya tawar yang baik di tingkat regional asia dan internasional.

Mengenai hal tersebut, terdapat beberapa catatan Center of Reform on Economics (CORE) tentang pariwisata Indonesia diantaranya yaitu perlu adanya perubahan tata kelola pariwisata dari pendekatan birokrasi menjadi pendekatan bisnis. Hal ini merupakan upaya memajukan pariwisata secara mandiri dan berkelanjutan. Catatan lainnya tentang pariwisata Indonesia yaitu perlu adanya badan pengembangan pariwisata Pusat & Daerah, dan catatan terakhir, perlu adanya dorongan bagi wisatawan Indonesia untuk berwisata di dalam negeri. (www.coreindonesia.org, diakses pada tanggal 20/8/2018). Catatan-catatan dari Center of Reform on Economics (CORE) tersebut menjadi pekerjaan rumah bagi semua, tidak hanya bagi Negara melainkan juga bagi masyarakat, para pegiat pariwisata, para akademisi dan sektor lainnya yang berkaitan.

Di Yogyakarta, sektor pariwisata telah lama diutamakan dan menjadi salah satu penggerak perekonomian masyarakat. Namun demikian, destinasi pariwisata belum cukup banyak dan belum terlalu dikembangkan, terutama di desa-desa pedalaman Bantul, Kulonprogo dan lain sebagainya. Malioboro, pantai parangtritis, wisata sejarah keraton dan sekarang pantai-pantai di gunung kidul menjadi andalan utama pariwisata di Yogyakarta. Di tengah-tengah tempat primadona tersebut, beberapa masyarakat di bukit Imogiri telah berupaya mengembangkan pariwisata alam dalam bentuk pemandangan di ketinggian bukit. Pemandangan yang indah, spot foto yang menarik, menjadi salah satu daya tarik bagi pengunjung wisata. Wisata pemandangan di Imogiri awal mulanya berupa di Mangunan Dlingo Bantul Yogyakarta. Namun seiring berjalannya waktu, kelompok masyarakat yang tergabung dalam Pokdarwis Bukit Panguk mencoba membuka lahan di area hutan jati Kediwung. Kelompok masyarakat yang tergabung pokdarwis merupakan masyarakat yang cukup

produktif secara ekonomi namun ingin lebih meningkatkan pendapatan keluarga. Lokasi pembukaan lahan ini dikenal dengan istilah blok kediwung. Pada akhirnya, medio 2017-2018 telah dibuka tempat pariwisata bernama Bukit Panguk. Lokasi bukit panguk dikembangkan oleh kelompok sadar wisata (pokdarwis) yang terdiri dari 25 orang warga masyarakat. Pembukaan lahan dilakukan secara gotong royong, swadaya dan swadana masyarakat.

Kelompok sadar wisata (Pokdarwis) Bukit panguk ini mencoba mengikuti grand design pariwisata Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu wana wisata budaya mataram. Konsep wana wisata budaya mataram ini diterjemahkan sebagai upaya mengotimalkan wana (hutan) dalam bentuk pariwisata namun tidak terlepas dari semangat menjaga kelestarian budaya mataram atau budaya Yogyakarta. Bukit Panguk terletak di Kediwung, Mangunan, Dlingo, Kabupaten Bantul, D.I. Yogyakarta berjarak 25-30 kilometer dari pusat Kota Yogyakarta. Jika ditempuh dengan kendaraan pribadi, berkisar 45-50 menit perjalanan.

Mengenai luas lahan, total lahan yang tersedia di bukit panguk yaitu 9 hektar. Saat ini lahan yang dirintis untuk di kelola seluas 3,3 hektar, artinya masih ada 5,7 hektar yang belum dikelola dan dioptimalkan. Lahan tersebut milik Dinas Kehutanan Kabupaten Bantul Yogyakarta sehingga dikenakan biaya sewa. Hal ini yang pada perjalanannya cukup memberatkan bagi pengelola. Menurut ketua Pokdarwis, perhitungan biaya sewa yaitu sebesar 25% dari total pendapatan bersih. Artinya seluruh keuntungan bersih, 25% nya masuk ke dinas Kehutanan.

Berdasarkan observasi lapangan sebanyak 3 kali, ditemukan bahwa terdapat beberapa problem utama dalam tata kelola pariwisata di bukit panguk diantaranya yaitu pertama, kurangnya kemampuan dalam hal tata kelola dan manajemen pariwisata, kedua, soft skill dan hard skill SDM yang masih minim. Ketiga, belum optimalnya pemasaran pariwisata termasuk didalamnya branding pariwisata dan pembuatan paket wisata. Keempat, belum optimalnya produk pariwisata berupa kuliner dan kerajinan lokal.

Persoalan tata kelola pariwisata didalamnya terdapat persoalan manajemen, proses komunikasi dan marketing komunikasi. Dalam

kajian marketing komunikasi, hal-hal penting yang perlu diperhatikan diantaranya yaitu identifikasi potensi pasar, target pasar, target produk, harga dan promosi. (Soemanagara, 2012: 27). Selanjutnya mengenai SDM, skill SDM cukup banyak terutama pengetahuan tentang peraturan pemerintah Indonesia pada sektor pariwisata, semisal peraturan keamanan pengunjung, keamanan makanan, kesehatan dan peraturan standar kompetensi pekerja. Peraturan tentang keamanan pengunjung misalnya, di Bukit Panguk keselamatan pengunjung belum optimal dan belum terstandar. Spot foto di ketinggian bukit dan pohon-pohon jati tua di sekitar lokasi pariwisata, menjadi perhatian khusus mengenai standar keamanan pengunjung ini. Demikian pula persoalan SDM, selain pelatihan safety pengunjung, keamanan pangan, dan pelatihan bahasa Inggris, yang tidak kalah penting lainnya adalah pelatihan service excellent.

Manajemen pemasaran juga menjadi salah satu problem dalam pengembangan pariwisata Bukit Panguk. Pemasaran di Bukit Panguk masih terlalu sederhana dan menggunakan cara-cara konvensional melalui cerita dengan model *one to one communication*. Terlebih masuk dalam era masyarakat industri dan masyarakat informasi. Menurut Manuel Castell, sumber produksi tidak lagi berfokus pada energi melainkan pada teknologi, komunikasi dan proses informasi. (M.Castell, 1996:17). Marketing online dan marketing yang terintegrasi (*integrated marketing communication*) masih belum dioptimalkan. Selain itu, ada hal lain yang penting dalam persoalan manajemen pemasaran diantaranya yaitu pasar sasaran, positioning, dan segmentasi. (Kotler, 2009:13).

Persoalan lain di bidang pemasaran yaitu persoalan konten. Konten ini sangat penting guna menunjang pemasaran beserta strategi pemasarannya termasuk hal penting didalamnya seperti, soal kejelasan dan kelengkapan pesan, bahasa yang digunakan, daya persuasi dan lain sebagainya. (Bungin, 2015:62-63). Problem tentang minimnya produk pariwisata berupa makanan khas dan souvenir dari masyarakat menjadi tantangan tersendiri guna menghidupkan ekonomi pariwisata di Bukit Panguk. Upaya menghidupkan perekonomian warga sejatinya telah diusahakan oleh warga sekitar Bukit Panguk. Kelompok ibu-ibu PKK Bukit Panguk misalnya, telah berdiri dan telah berkegiatan meskipun belum produktif secara

ekonomi. Dalam rancangan pengabdian ini, diupayakan lahir dan hadir pangan lokal dan souvenir khas bukit panguk guna meningkatkan pendapatan dan perekonomian masyarakat sekitar. Permasalahan pada mitra mencakup bidang Tata Kelola dan Manajemen Pariwisata, SDM, Pemasaran, dan Produk Pariwisata yang perlu diberikan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut agar target luaran yang diharapkan dapat tercapai.

Metode Pelaksanaan

Tahapan untuk melaksanakan solusi yang dilakukan oleh tim pengusul pengabdian, diawali dengan kegiatan diskusi dengan mitra untuk merumuskan solusi yang dinilai tepat diimplementasikan dalam kurun waktu program pengabdian. Dari hasil diskusi tersebut kemudian dituangkan dalam langkah-langkah konkrit untuk pelaksanaan program sebagai berikut:

Metode Pelaksanaan Untuk Permasalahan Bidang Tata Kelola dan Manajemen Pariwisata

Permasalahan	Metode Pelaksanaan
Tata kelola dan Manajemen Pariwisata yang belum optimal.	Transfer pengetahuan sistem manajemen dan tata kelola pariwisata kepada tim pengelola/ mitra Desa Wisata Bukit Panguk
Manajemen kegiatan harian, bulanan dan tahunan belum terkelola dengan baik sehingga dapat mengganggu operasional desa wisata	Transfer pengetahuan, skill dan pelatihan membuat buku dan <i>plan board</i> pencatatan rencana kerja/kegiatan sesuai dengan kebutuhan internal/eksternal desa wisata Bukit Panguk secara rutin (Harian, Bulanan, Tahunan).

Metode Pelaksanaan untuk Permasalahan Bidang Sumber Daya Manusia

Permasalahan	Metode Pelaksanaan
<i>Soft skill</i> dan <i>Hard skill</i> sumber daya manusia (Pengelola) yang masih minim.	Transfer pengetahuan melalui penyuluhan dan pelatihan untuk membangkitkan <i>soft skill</i> dan <i>hard skill</i> terkait dengan: <ol style="list-style-type: none"> Pelayanan prima Wawasan pariwisata Peraturan keamanan pengunjung Keamanan makanan dan kesehatan Peraturan standar kompetensi pekerja
Keterbatasan pengetahuan dan keterampilan mitra memanfaatkan IT untuk pengelolaan media online	Transfer Iptek melalui penyuluhan dan pelatihan pemanfaatan media online yang berbasis IT

Metode Pelaksanaan Untuk Permasalahan Bidang Pemasaran

Permasalahan	Metode Pelaksanaan
<i>Integrated Marketing Communication</i> (IMC) dari desa wisata bukit Panguk yang masih belum berjalan dengan baik.	Transfer pengetahuan melalui pelatihan pembuatan strategi marketing yang kompleks untuk mitra beserta dengan cara menjalankannya.
Mitra belum memiliki media promosi online dan kemampuan untuk mengelolanya	Transfer pengetahuan dengan pelatihan Optimalisasi Media Promosi melalui dunia maya (Marketing Online) meliputi penggunaan website resmi, media sosial (instagram, facebook, youtube).
Mitra belum memiliki bentuk komunikasi visual yang menarik	Transfer Iptek dengan membuat konten komunikasi visual meliputi poster promosi dan video profil wisata lengkap beserta dengan pelatihan cara menerapkannya pada berbagai media kekinian.
Belum adanya bentuk penawaran paket wisata yang menarik bagi pengunjung	Transfer pengetahuan melalui pelatihan dalam merancang Paket wisata yang beragam.

Metode Pelaksanaan Untuk Permasalahan Bidang Produk Pariwisata

Permasalahan	Metode Pelaksanaan
Mitra belum memiliki bentuk kuliner dan souvenir khas daerah lokal sekitar untuk dimasukkan kedalam paket pemasaran yang ada disana.	Transfer pengetahuan melalui bentuk kerja sama dengan PKK dan Karang taruna Kediwung untuk merancang dan mempromosikan kuliner serta kerajinan lokal di dalam area wisata bukit panguk.

Hasil & Pembahasan

Partisipasi Mitra dalam Pelaksanaan Program

Pengabdian dibidang pengembangan destinasi wisata memiliki ragam pekerjaan mulai dari pemetaan data hasil survei, analisis SWOT lokasi wisata hingga penyusunan solusi dan implementasi program yang telah dirancang bersama. Pada pengabdian bukit panguk mitra berpartisipasi aktif dalam mengikuti seluruh program penyuluhan dan pelatihan serta mitra berkontribusi dalam hal penyediaan tempat (pendopo) untuk pelaksanaan program, sound system, dan data/dokumen yang diperlukan untuk menunjang keberhasilan program pengabdian. Mitra berkomitmen kuat untuk menjalankan program pengabdian dengan baik agar target yang telah direncanakan bisa terwujud.

Solusi, Capaian dan Catatan untuk Permasalahan di Bidang Tata Kelola dan Manajemen Komunikasi Pariwisata

No	Permasalahan	Solusi	Capaian dan Catatan
1	Tata kelola dan Manajemen Pariwisata yang belum optimal.	Memberikan pelatihan menejemen komunikasi pariwisata dan tata kelola pariwisata serta pelatihan keamanan dan keselamatan pengunjung kepada tim pengelola/mitra Desa Wisata Bukit Panguk (pelatihan tersebut berdasarkan aturan Negara tentang pengelolaan pariwisata)	a. Pemetaan bersama problem tata kelola wisata b. Tercapainya tata kelola pariwisata yang terstandar dengan mengikuti standar pengelolaan pariwisata yang berkelanjutan. Catatan: Tata kelola perlu terus <i>diupgrade</i> dengan melihat perkembangan zaman. Selain itu, koordinasi antara pokdarwis, koperasi dan dinas terkait yang terlalu jauh mengakibatkan koordinasi yang tidak efisien.
2	Manajemen kegiatan harian, bulanan dan tahunan belum terkelola dengan baik sehingga dapat mengganggu operasional	Membuat buku dan <i>plan board</i> pencatatan rencana kerja/kegiatan sesuai dengan kebutuhan internal/eksternal desa	a. Terdatanya rencana kerja/kegiatan yang dapat diakses atau dilihat oleh tim pengelola/mitra serta

	desa wisata	wisata Bukit Panguk secara rutin (Harian, Bulanan, Tahunan).	<p>pengunjung lokasi wisata</p> <p>b. Mengunggah data rencana kerja/kegiatan rutin pada <i>website</i> resmi mitra.</p> <p>Catatan: Pengelola terbiasa dengan metode manual dan cara kerja model bakti, sehingga <i>planning</i> kerap tidak dapat optimal diimplementasikan.</p>
--	-------------	--	---

Solusi, Capaian dan Catatan untuk Permasalahan di Bidang Sumber Daya Manusia

No	Permasalahan	Solusi	Capaian dan Catatan
1	<i>Soft skill</i> dan <i>Hard skill</i> sumber daya manusia (Pengelola) yang masih minim.	Memberikan pelatihan menejemen pariwisata untuk membangkitkan <i>soft skill</i> dan <i>hard skill</i> umum yakni; pelatihan <i>service excellent</i> , pariwisata, pelatihan <i>safety</i> wisata, dan pelatihan eco-pariwisata.	<p>a. Pengetahuan tentang <i>service excellent</i> oleh pengelola wisata bukit Panguk pada pengunjung/ wisatawan nasional dan wisatawan mancanegara.</p> <p>b. Mitra dapat memahami teknik pelayanan prima kepada wisatawan lokal maupun mancanegara.</p> <p>c. Peningkatan wawasan pengetahuan dan komunikasi dari tiap-tiap individu pengelola dan petugas lapangan desa wisata bukit panguk.</p> <p>d. Adanya standar yang jelas dan mengikat pada mitra terkait dengan peraturan</p>

			<p>keamanan pengunjung, keamanan makanan, kesehatan dan peraturan standar kompetensi kerja.</p> <p>Catatan: mitra telah dapat memperhatikan standar pelayanan wisata termasuk <i>safety</i>, aspek higienitas dan lain sebagainya.</p>
2	Keterbatasan pengetahuan dan keterampilan mitra memanfaatkan IT untuk pengelolaan media online	Memberikan penyuluhan dan pelatihan pemanfaatan media online yang berbasis IT. Pelatihan pengelolaan Facebook dan instagram.	<p>Mitra memahami dan terampil dalam pengelolaan media online.</p> <p>Catatan: Pada saat pengabdian berlangsung, desa wisata bukit panguk telah memiliki sosial media instagram. Pada saat pelatihan, tim memberikan masukan dan pendampingan khusus bagi pemuda-pemuda yang menjadi pengelola sosial media</p>

Solusi, Capaian dan Catatan untuk Permasalahan di Bidang Pemasaran

No	Permasalahan	Solusi	Capaian dan Catatan
1	<i>Integrated Marketing Communication</i> (IMC) dari desa wisata bukit Panguk yang masih belum berjalan dengan baik.	Membuat strategi marketing yang komprehensif dan terintegrasi (<i>integrated marketing communication</i>) untuk mitra beserta dengan cara menjalankannya.	<p>Mitra dapat menjalankan strategi marketing yang tepat sehingga ada peningkatan jumlah pengunjung.</p> <p>Catatan: Telah dilakukan survei data pengunjung secara manual. Rata-rata pengunjung berusia 15-35 tahun, dan mendapatkan informasi mengenai desa wisata</p>

			bukit panguk melalui media sosial instagram dan informasi dari rekan sejawat.
2	Mitra belum memiliki media promosi online dan kemampuan untuk mengelolanya	Optimalisasi Media Promosi melalui dunia maya (Marketing Online) meliputi penggunaan website resmi, media sosial (instagram, facebook, youtube).	a. Mitra memiliki kemampuan pengelolaan media promosi online yang baik. b. Mitra memiliki dan memahami cara penggunaan media sosial yang bijak serta berkesinambungan, untuk meningkatkan minat calon pengunjung/wisatawan.

Solusi, Capaian dan Catatan untuk Permasalahan di Bidang Produk Pariwisata

No	Permasalahan	Solusi	Capaian dan Catatan
1	Mitra belum memiliki bentuk kuliner dan souvenir khas daerah lokal sekitar untuk dimasukkan kedalam paket pemasaran yang ada disana.	Bekerja sama dengan PKK dan Karang taruna Kediwung untuk merancang dan mempromosikan kuliner serta kerajinan lokal Kediwung ataupun Dlingo Bantul sebagai kuliner dan souvenir yang wajib dijual oleh warung-warung resmi di dalam area wisata bukit panguk.	a. Mitra dapat menjual kuliner dan souvenir/kerajinan lokal melalui toko resmi dan juga warung-warung yang ada di dalam area wisata bukit panguk b. Ragam Kuliner dan kerajinan khas daerah mitra dapat dikenal lebih luas. Catatan: Kuliner-kuliner mulai bermunculan di lokasi wisata, namun untuk souvenir belum dapat terealisasi dikarenakan faktor SDM, keterampilan dan modal produksi.

Kesimpulan

Pengembangan desa wisata bukit panguk Imogiri Bantul mendorong ilmuwan komunikasi khususnya para peneliti komunikasi pariwisata untuk melihat relasi antar komponen pariwisata. Relasi antar masyarakat, kelompok sadar wisata, negara dan wisatawan memiliki relasi yang cukup kompleks, terlebih di zaman perkembangan

teknologi media baru internet. Komunikasi pemasaran wisata tidak lagi didekati dengan pendekatan yang konservatif melainkan dengan pendekatan yang terintegrasi dengan teknologi dan media baru. Sehingga pendekatan IMC (Integrated Marketing Communication) dirasa lebih cocok dan pas, mengingat para pengunjung wisata hidup didalam era perkembangan teknologi media baru internet dengan segala kelebihan dan kekurangannya.

Mengenai evaluasi pelaksanaan program pengabdian, telah dilakukan oleh Tim pengabdian berdasarkan hasil pelaksanaan program kegiatan (bidang Tata kelola dan Manajemen Pariwisata, SDM, Pemasaran, dan Produk Pariwisata) dengan membandingkan sebelum dan sesudah dilaksanakannya program pengabdian. Agar program dapat berjalan baik maka ditindaklanjuti dengan program pendampingan bagi mitra. Evaluasi oleh lembaga dilakukan dalam bentuk Monitoring dan Evaluasi Internal oleh LPPM UMBY dan Monitoring dan Evaluasi Eksternal oleh DRPM.

Keberlanjutan program setelah jadwal pelaksanaan program pengabdian berakhir diwujudkan melalui monitoring secara berkala kepada mitra untuk memantau perkembangan dan mengidentifikasi program lanjutan yang dapat diusulkan untuk semakin meningkatkan kinerja mitra. Dengan demikian program kegiatan dapat bersifat berkesinambungan dan sesuai dengan kebutuhan mitra.

Rencana tahapan berikutnya, dan sampai saat ini (November 2019) masih berlangsung diantaranya yaitu pengembangan pemasaran online dan sosial media bagi pariwisata bukit panguk. Pemasaran online tersebut dirancang terintegrasi dengan berbagai stakeholder dan para pecinta wisata alam. Selain itu tahapan selanjutnya yaitu mengadakan pelatihan marketing online (lanjutan) dan beberapa upgrade denah dan desain souvenir khas bukit panguk.

Tahapan lainnya yang merupakan penunjang utama yaitu produksi konten video singkat yang akan diviralkan di sosial media terutama youtube dan instagram. Video tersebut dibuat dengan pertimbangan tuntutan zaman. Dengan demikian, harapan meningkatnya jumlah pengunjung dapat tercapai dengan baik. Mengenai pelatihan marketing online (lanjutan). Pelatihan ini akan

menjadi tambahan pengetahuan bagi pengelola destinasi pariwisata. Kedepan, diharapkan melalui pelatihan dan pengabdian ini, masyarakat atau pokdarwis (kelompok sadar wisata) tersebut dapat menjadi motor penggerak dan menginspirasi bagi para pokdarwis lainnya untuk merubah dari alam liar menjadi alam wisata penghasil dan peningkat ekonomi warga masyarakat sekitar.

Ucapan Terima Kasih

Tim pengabdian Desa Wisata Bukit Panguk mengucapkan terima kasih kepada kelompok sadar wisata (pokdarwis) Desa wisata Bukit Panguk Dlinggo, Bantul Yogyakarta, Dinas Pariwisata Bantul, Koperasi Wisata Dlinggo yang telah membantu terlaksananya pengabdian ini. Selain itu, ucapan terima kasih juga kami haturkan kepada LPPM UMBY, LPPMP UNS yang telah memberikan support atas terselenggaranya pengabdian kepada masyarakat ini, serta seluruh pihak terkait yang tidak dapat disebutkan satu persatu dalam tulisan ini.

Daftar Pustaka

Buku :

- Bungin, Burhan. (2015). *Komunikasi Pariwisata, Pemasaran dan Brand Destinasi*, Jakarta: Prenadamedia Group
- Castells Manuel. (1996). *The Rise of the Network Society*, vol 1 of the *Information Age: Economy, Society and Culture*, Malden: Blackwell
- Soemanagara. (2012). *Strategic Marketing Communication*. Bandung: Penerbit Alfabeta
- Kotlet Philip. (2009). *Manajemen Pemasaran*. Jakarta: Penerbit Airlangga

Website:

www.coreindonesia.org. Diakses pada tanggal 20/8/201

PENGUATAN BRANDING KELOMPOK SADAR WISATA BERBASIS MANAJEMEN KOMUNIKASI PEMASARAN PARIWISATA DI BUKIT PANGUK - KEDIWUNG, DLINGO, KABUPATEN BANTUL, PROVINSI D.I. YOGYAKARTA

M.Nastain

Universitas Mercu Buana Yogyakarta
nastain@mercubuana-yogyakarta.ac.id

Abstrak

Membangun kesadaran merek dengan berbagai strategi mutlak dilakukan oleh pengelola wisata yang sedang berkembang. Pemanfaatan teknologi informasi serta kreatifitas dan inovasi pengelola akan memastikan tumbuh kembang bahkan eksistensi tempat wisata tersebut. Ditengah tingginya intensitas budaya wisata masyarakat diperlukan kemampuan pengelolaan dan strategi yang tepat untuk mengakap setiap peluang.

Kata kunci: Branding, wisata, bukit panguk, komunikasi pemasaran

Pendahuluan

Dalam satu dasawarsa terakhir perkembangan pariwisata banyak dipengaruhi oleh perkembangan teknologi komunikasi dimana kebutuhan wisata bukan hanya sekedar pemenuhan unsur kepuasan bathin tetapi juga untuk memenuhi hasrat eksis di media social^[1]. Wisata berbasis spot selfie tumbuh dan berkembang diberbagai tempat untuk menjawab keinginan wisatawan tersebut. Ditengah eksistensi destinasi pariwisata di Yogakarta seperti Malioboro, Keraton, Pantai Parangtritis dan sebagainya, beberapa masyarakat di bukit Imogiri telah berupaya mengembangkan pariwisata alam dalam bentuk pemandangan di ketinggian bukit. Pemandangan yang indah, spot foto yang menarik, menjadi salah satu daya tarik bagi pengunjung wisata ^[2].

Kelompok masyarakat yang tergabung dalam Pokdarwis Bukit Panguk mencoba membuka lahan di area hutan jati Kediwung. Kelompok masyarakat yang tergabung pokdarwis merupakan masyarakat yang cukup produktif secara ekonomi namun ingin lebih meningkatkan pendapatan keluarga. Praktik swakelola yang dilakukan masyarakat bekerjasama dengan pihak dinas kehutanan setempat berhasil merubah bukit panguk menjadi destinasi wisata sunrise dan

mendapat julukan negeri diatas awan. Julukan tersebut tidaklah berlebihan karena ketika pagi hari berbarengan dengan terbitnya fajar pengunjung dimanjakan dengan lautan awan yang menutupi bukit seolah pengunjung berada disebuah negeri diatas awan.

Banyaknya spot selfie yang dibangun sayangnya tidak dibarengi dengan differensiasi produk ataupun penguatan branding^[3]. Diperlukan sebuah upaya kreatif dan inovatif untuk menciptakan differensiasi produk wisata di bukit panguk. Hal tersebut penting dilakukan karena wisatawan harus memiliki alasan yang kuat untuk datang kembali.



Gambar 1. *Spot Selfie* Wisata Bukit Panguk

Metode Pelaksanaan Untuk Permasalahan Bidang Pemasaran

Permasalahan	Metode Pelaksanaan
<p><i>Integrated Marketing Communication</i> (IMC) dari desa wisata bukit Panguk yang masih belum berjalan dengan baik.</p>	<p>Transfer pengetahuan melalui pelatihan pembuatan strategi marketing yang kompleks untuk mitra beserta dengan cara menjalankannya.</p>
<p>Belum adanya <i>Company Profile</i> yang menarik beserta positioning yang tepat, mengacu pada grand desain “wana wisata budaya mataram”</p>	<p>Transfer pengetahuan dengan membuat <i>Company Profile</i> Wisata dan membangun positioning yang tepat berdasarkan dengan karakter lokasi, alam dan kearifan lokal.</p>
<p>Mitra belum memiliki media promosi online dan kemampuan untuk mengelolanya</p>	<p>Transfer pengetahuan dengan pelatihan Optimalisasi Media Promosi melalui dunia maya (Marketing Online) meliputi penggunaan website resmi, media sosial (instagram, facebook, youtube).</p>
<p>Mitra belum memiliki bentuk komunikasi visual yang menarik</p>	<p>Transfer lptek dengan membuat konten komunikasi visual meliputi poster promosi dan video profil wisata</p>

	lengkap beserta dengan pelatihan cara menerapkannya pada berbagai media kekinian.
Belum adanya bentuk penawaran paket wisata yang menarik bagi pengunjung	Transfer pengetahuan melalui pelatihan dalam merancang Paket wisata yang beragam.
Belum memiliki branding wisata (corporate dan visual) yang menarik	Transfer Iptek dengan perancangan corporate dan visual branding wisata berupa: Desain Logo, Desain Maps/denah lokasi, Desain merchandise dan <i>packaging</i> resmi mitra, serta <i>Sign System</i> .

Hasil dan Pembahasan

Tata kelola swadaya masyarakat dalam mengembangkan wisata bukit panguk layak mendapatkan apresiasi yang tinggi. Dengan modal yang tidak terlalu besar dan kemampuan akademik terkait persoalan wisata, marketing komunikasi, branding, media social dan lainnya, mereka sanggup membawa wisata Bukit Panguk selalu dikunjungi wisatawan meski belum setenar destinasi wisata populer lainnya di Yogyakarta.

Setelah melalui diskusi yang panjang dengan pihak pengelola dan menganalisis berbagai kemungkinan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kunjungan wisatawan, terdapat beberapa hal yang dapat dilakukan yakni:

1. Differensiasi Produk

Persoalan paling elementer dalam wisata berbasis spot selfie adalah tidak adanya differensiasi produk wisata yang ditawarkan. Pengunjung hanya diberikan spot-spot foto yang cantik tetapi menjemukan. Mengapa dikatakan menjemukan? Karena hampir ada diseluruh lokasi wisata sehingga dengan mudah wisatawan menemukan spot foto “love-love”, sangkar burung, kuda terbang dan lainnya.

Diperlukan kreatifitas dan inovasi produk sehingga pengunjung tidak hanya cukup bertandang satu kali saja melainkan selalu memiliki alasan lain untuk datang kembali. Terdapat potensi menarik di Bukit Panguk yang tidak ada di tempat lainnya yakni indahnya sunrise dan lautan awan dipagi hari yang menjadikan bukit tersebut layaknya negeri diatas awan. Sebuah perpaduan yang menarik antara sinar matahari pagi, lautan awan dan secangkir kopi serta camilan tradisional. Pengelola berencana menawarkan paket wisata “breakfast service” sekaligus memberdayakan kelompok ibu-ibu dan memperkenalkan makanan khas daerah Bantul.

Differensiasi produk dapat dilakukan dengan menggelar festival budaya yang sifatnya rutin sehingga wisatawan dapat mengatur jadwal perjalanan dengan tepat. Sekaten dan kirab budaya yang dihelat oleh keratin misalnya, selain menjadi upacara budaya dan mempertahankan budaya jawa sebagai niat awalnya tetapi dapat dikemas menjadi even wisata populer. Differensiasi produk linier dengan metode pemasaran yang disampaikan Kotler bahwa ada hal lain yang penting dalam persoalan manajemen pemasaran diantaranya yaitu pasar sasaran, positioning, dan segmentasi. (Kotler, 2009:13).

2. Bundling Produk

Bundling produk yang kami maksud adalah semacam memasukkan produk sampingan kedalam biaya masuk tempat wisata. Tata kelola keuangan wisata di Bukit Panguk cukup unik karena pihak pengelola hanya mengikuti harga yang ditetapkan

oleh Pemerintah. Beberapa kali temuan dan ide dalam diskusi harus mentah karena pengelola tidak berani menaikkan harga.

Ide yang kami tawarkan relative sederhana yakni mencoba menaikkan pendapatan dengan metode “passive income”. Wisatawan yang berkunjung membayar uang masuk seribu (1000) rupiah lebih mahal dari aturan pemerintah dan mendapatkan “welcome drink” wedang talok yang banyak tumbuh di sekitar bukit. Minuman tradisional yang memiliki banyak manfaat serta mudah dalam mengolahnya akan memberikan kesan positif serta dapat menjaga kearifan local berupa jamu tradisional.

Paket produk selanjutnya adalah menawarkan paket wisata dengan “ngopi pagi”. Paket ini menawarkan harga masuk sedikit lebih mahal dan wisatawan mendapat kupon untuk ditukar dengan secangkir kopi cappuccino, latte atau espresso. Selain sebagai upaya untuk memberikan pelayanan penunjang yang modern dan kekinian, metode ini juga untuk pemberdayaan pemuda dengan memberikan pelatihan seduh kopi (*barista*) untuk mengembangkan potensi wisata local dengan kopi kelas internasional.

3. *Merchandise*

Lokasi Bukit Panguk merupakan wilayah hutan jati milik negara. Kelompok sadar wisata desa Panguk mengajukan izin pengelolaan wilayah tersebut untuk dijadikan objek wisata alam karena keindahan mentari pagi dan lautan awan. Salah satu trik yang belum dimaksimalkan dalam promosi yakni dengan produksi merchandise gratis dengan anggaran dimasukkan kedalam biaya promosi.

Merchandise sederhana tetapi memiliki dampak komunikasi yang luas dapat menggunakan sticker dan gantungan kunci. Harga produksi yang murah dapat menjadi acuan standar minimal karena masih dimasukkan dalam biaya promosi. Atau misalnya biaya produksi dibebankan kepada wisatawan dimasukkan dalam biaya masuk.

4. *Workshop* Pengelolaan Media Sosial

Membangun brand yang kuat pada era media social hari ini diperlukan kemampuan pengelolaan media social yang kuat. Algoritma berpikir manusia sudah berubah sangat drastis. Jika dulu ketika hendak melakukan kunjungan wisata mereka hanya berbekal cerita tentang keindahan tempat tersebut, kemudian bergeser pada mencari informasi melalui website dan google. Sekarang calon wisatawan akan mengintip tempat wisata yang akan dikunjungi melalui media social terlebih dahulu. Jika dirasa tempat yang akan dituju memuaskan hasratnya maka akan dikunjungi, begitupun sebaliknya jika tempat tersebut dirasa kurang memuaskan mungkin hanya akan dimasukkan dalam list yang akan dikunjungi lain waktu.

Oleh karena itu diperlukan penguatan dan peningkatan softskill dalam pengelolaan media social yang telah dilakukan beberapa waktu yang lalu. Pengelolaan media social menjadi salah satu strategi dengan biaya terjangkau dalam meningkatkan brand wisata Bukit Panguk. Para pemuda setempat dapat dilatih dan diatur piket untuk menjadi admin yang bertanggung jawab pada pembangunan brand Bukit Panguk di media social.

Kesimpulan

Membangun dan menguatkan brand destinasi wisata menjadi hal yang krusial dilakukan ditengah pergeseran budaya wisata di era mdia. Dimana wisatwan dengan berbekal teknologi informasi dapat mengintip terlebih dahulu tempat wisata yang hendak dituju. Oleh karena itu diperlukan berbagai langkah untuk memastikan wisatawan akan memiliki persepsi positif ketika berkunjung. Strategi yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan differensiasi produk sehingga

wisatawan tidak hanya mendapat satu pengalaman tetapi kaya dengan pengalaman. Selanjutnya melalui bundling produk dan pembagian merchandise untuk memastikan berbagai layanan yang diberikan oleh pengelola dapat dinikmati oleh pengunjung. Merchandise berupa sticker atau gantungan kunci berfungsi untuk menyebarkan informasi kepada masyarakat luas dan sebagai pendukung eksistensi. Pengelolaan media social menjadi strategi kunci sebagai pembentuk persepsi awal wisatawan untuk berkunjung.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Rektor UMBY yang telah membiayai penelitian, kepala LPPM dan Dekan Fakultas Ilmu Komunikasi dan Multi Media yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan pengabdian. Selain itu juga diucapkan banyak terima kasih kepada ketua penyelenggara Seminar Nasional penelitian dan Pengabdian serta kepada pengelola wisata Bukit Panguk, Bantul, Yogyakarta.

Daftar Pustaka

- [1] Prasetya, A. B. (2018). Pengembangan Komunikasi Publik dan pariwisata berbasis internet pada website dinas pariwisata pemerintah kota malang. *WACANA: Jurnal Ilmiah Ilmu Komunikasi*, 17(2), 135-142.
- [2] Muallidin, I. (2007). Model pengembangan pariwisata berbasis masyarakat di Kota Yogyakarta.
- [3] Nastain, M. (2017). Branding dan Eksistensi Produk: Kajian teoritik konsep branding dan tantangan eksistensi produk. *Channel*, 5(1), 14-26.
- [4] Kotlet Philip. (2009). *Manajemen Pemasaran*. Jakarta: Penerbit Airlangga

PERANCANGAN MEDIA PROMOSI VISUAL DAN *SIGN SYSTEM* DESA WISATA BUKIT PANGUK – KEDIWUNG, KECAMATAN DLINGO, KABUPATEN BANTUL

Achmad Oddy Widyantoro¹, Heri Budianto²
Fakultas Ilmu Komunikasi & Multimedia, Universitas Mercu Buana
Yogyakarta
oddz@mercubuana-yogya.ac.id
herbudmkom@gmail.com

Abstrak

Perkembangan pariwisata di Indonesia khususnya Yogyakarta meningkat sangat pesat. Banyaknya destinasi wisata membuat masing-masing pengelola harus memiliki cara khusus dalam membedakan identitas destinasi wisata yang satu dengan yang lainnya. Salah satu destinasi wisata yang sedang berkembang dengan mengoptimalkan segala hal yang menjadi daya tariknya adalah desa wisata Bukit Panguk Kediwung. Sayangnya destinasi wisata ini belum memiliki identitas visual utama untuk kebutuhan promosi visual kepada khalayak umum. Dengan mengoptimalkan promosi visual, tentu akan mempermudah sebuah destinasi wisata dalam menggaet pengunjung. Hal ini dapat dimulai dari perancangan desain logo sebagai identitas untuk keperluan media promosi visual, dan kemudian dilanjutkan dengan perancangan *sign system* untuk mempermudah pengunjung dalam mengenali, menuju dan menikmati berbagai macam fasilitas yang ada disana dengan nyaman.

Kata Kunci: *media promosi visual, sign system, desa wisata, bukit panguk kediwung*

Pendahuluan

Bidang pariwisata di Indonesia kini sedang menjadi sorotan dari berbagai pihak, seperti dari khalayak yang gemar dengan kegiatan berwisata hingga pemerintah Negara Republik Indonesia. Menurut data Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015-2019, ditargetkan terdapat 20 juta wisatawan pada tahun 2019.¹ Berbagai daerah di Indonesia terus bersaing untuk mengembangkan masing-masing destinasi wisata yang ada di daerahnya.

Daerah Istimewa Yogyakarta, merupakan salah satu provinsi yang dikenal sebagai tujuan wisata terpadat di Indonesia dengan

¹ www.coreindonesia.org (diakses tanggal 10 februari 2019)

pengunjung sangat beragam mulai dari wisatawan lokal hingga mancanegara. Namun demikian destinasi pariwisata yang ada di Daerah Istimewa Yogyakarta belum cukup tertata dan terpoles dengan baik, terutama destinasi-destinasi wisata yang ada di desa/pedalaman Kabupaten Bantul, Kulon Progo dan beberapa daerah lainnya. Padahal saat ini banyak sekali potensi-potensi yang tersimpan dari masing-masing destinasi wisata di pelosok tersebut.

Kabupaten Bantul menjadi salah satu dari begitu banyaknya daerah di Indonesia yang sedang gencar dalam mengembangkan sektor pariwisata. Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Bantul saat ini sedang fokus mengembangkan desa wisata yang ada disana. Sampai saat ini sudah ada 36 desa wisata, mulai dari wisata alam hutan, perbukitan, air terjun, goa bersejarah, pantai dan juga wisata kerajinan tangan.² Contoh yang paling terdekat adalah area perbukitan di Desa Panguk, Kediwung, Kecamatan Dlingo, Kabupaten Bantul. Masyarakat yang ada di desa tersebut memiliki inisiatif yang tinggi dalam berupaya dan pengembangan destinasi wisata lokal. Berdasarkan kondisi geografisnya, Desa ini berada pada area perbukitan Panguk, yang bersebelahan langsung dengan area lembah sungai Oyo. Hal yang ditawarkan disana berupa wisata pemandangan ketinggian bukit yang indah, banyak spot foto dan suasana yang asri.

²travel.kompas.com/read/2016/02/18/120300127/Masa.Depan.Bantul.di.Sektor.Pariwisata (diakses tanggal 10 februari 2019)



Gambar 1: Kondisi geografis desa wisata Bukit Panguk – Kediwung. (Dokumentasi Tim Pengabdian)

Inilah yang kemudian menjadi potensi kuat dalam menarik minat wisatawan untuk berkunjung. Seiring dengan berjalannya waktu, masyarakat Kediwung yang tergabung dalam Kelompok sadar wisata (Pokdarwis) Bukit Panguk mencoba membuka lahan di area hutan jati milik Perhutani dan mengolahnya menjadi sebuah lokasi wisata alam. Mengoptimalkan kondisi geografis dan memolesnya menjadi desa wisata yang layak untuk dikunjungi. Kelompok masyarakat ini sebenarnya merupakan masyarakat yang cukup produktif secara ekonomi namun ingin lebih meningkatkan pendapatan keluarga. Lokasi wisata yang sedang dibuka dan dikembangkan ini dikenal dengan blok bukit panguk – Kediwung. Destinasi wisata ini dikembangkan oleh Pokdarwis yang terdiri dari 25 orang dengan inisiator sekaligus ketua pengelola yang bernama Bapak Eli Rusnanto. Pembukaan dan pengembangan lahan untuk destinasi wisata ini dilakukan secara gotong royong, swadaya dan swadana masyarakat yang ada disana.



Gambar 2: Sign system dan jalur pengunjung wisata Bukit Panguk – Kediwung. (Dokumentasi Tim Pengabdian)

Daerah Istimewa Yogyakarta ternyata telah memilih Grand Design Pariwisata yaitu “Wana Wisata Budaya Mataram” yang dapat diterjemahkan sebagai upaya mengoptimalkan wana (hutan) dalam bentuk pariwisata yang tidak terlepas dari semangat untuk menjaga kelestarian budaya mataram atau budaya asli Yogyakarta. Lokasi desa wisata Bukit Panguk ini berada di desa Kediwung, Kecamatan Dlingo, Kabupaten Bantul, D.I. Yogyakarta, berjarak tempuh sekitar 20-25 km dari pusat kota Yogyakarta.

Berdasarkan pengamatan dan observasi tim, terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi oleh mitra diantaranya yaitu; Pertama, keterbatasan dalam visualisasi media promosi visual dari Desa Wisata Bukit Panguk Kediwung. Kedua, belum adanya *Sign system* yang dibutuhkan untuk informasi dan pengarah para pengunjung/wisatawan. Ketiga, dari permasalahan tersebut dapat diketahui bahwa memang masalah lain adalah minimnya SDM yang paham dan mampu mengolah desain komunikasi visual secara menarik untuk mengelola dan mengoptimalkan tujuan wisata ini agar lebih terkemas dengan baik.

Metode Pelaksanaan

Guna menjawab permasalahan mitra yang telah dipaparkan diatas, dapat dirumuskan beberapa solusi berupa program diantaranya yaitu program perancangan media komunikasi visual untuk meningkatkan daya tarik secara promosional kepada khalayak wisatawan dan calon wisatawan Desa Wisata Bukit Panguk – Kediwung. Melalui program pengabdian ini diharapkan permasalahan mengenai minimnya pemahaman desain visual media promosi dan *Sign system* dapat terurai serta teratasi. Target luaran dalam program pengabdian ini adalah sebagai berikut;

1. Perancangan dan pengembangan desain media promosi visual Desa Wisata Bukit Panguk – Kediwung secara kreatif, komunikatif dan estetis sesuai dengan kaidah desain komunikasi visual. Dengan harapan ketika visualisasi media promosi menarik dan informasinya tepat, tentu akan meningkatkan minat calon wisatawan untuk datang ke desa wisata tersebut dan secara tidak langsung juga meningkatkan perekonomian warga yang ada disana.
2. Perancangan *Sign system* khususnya yang berkaitan dengan informasi dan tanda penunjuk didalam maupun diluar destinasi wisata Bukit Panguk – Kediwung. Meliputi: Peta/Denah Lokasi, penanda jalur evakuasi, penunjuk jalan menuju lokasi wisata, hingga informasi detail terkait profil Desa Wisata Bukit Panguk – Kediwung.
3. Peningkatan kapasitas dan kemampuan SDM dalam memanfaatkan dan mengelola bidang desain visual agar dapat sinkron dengan media promosi dan informasi yang baik.

Dengan transfer ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah diberikan, diharapkan Desa Wisata ini menjadi lebih terkenal dan memiliki 'kemasan' dengan tampilan baru yang jauh lebih menarik dan kreatif tanpa meninggalkan kesan estetis. Sehingga pada muara akhir tujuannya, dapat meningkatkan jumlah pengunjung yang datang dan peningkatan pendapatan secara ekonomis.

Mitra yang terlibat yaitu Pokdarwis/Pengelola Desa Wisata Bukit Panguk - Kediwung. Kontribusi dari mitra yang terlibat dalam mempersiapkan data perancangan, dan lokasi untuk sosialisasi hasil. Pelaksanaan program pengabdian ini dirancang dalam empat tahap kegiatan yaitu;

1. Tahap koordinasi dan persiapan. Pada tahapan ini, koordinasi difokuskan pada koordinasi internal dan eksternal. Koordinasi internal yaitu dosen-dosen dan tim yang terlibat dalam program pengabdian termasuk persiapan alat-alat. Sedangkan koordinasi eksternal ditujukan pada para anggota pokdarwis/pengelola desa wisata Bukit Panguk dalam program pengabdian ini.
2. Tahap perancangan dan pelatihan. Tahap ini terbagi menjadi 2 (dua): Pertama, perancangan media promosi visual destinasi wisata dan *sign system* wisata dengan tujuan agar desa wisata bukit panguk memiliki tampilan visual utama yang lebih menarik dengan ciri khas visualnya sendiri. Dan yang kedua, pelatihan pengembangan dan pemanfaatan dari desain yang sudah dibuat pada tahap perancangan. Pelatihan ini difokuskan agar para SDM pengelola agar bisa mengembangkan secara kreatif desain yang sudah dibuat, dengan harapan dikemudian hari mereka dapat secara mandiri mengolah media promosi visual destinasi wisata yang sedang dikelola. Hal ini dikhususkan mengingat untuk mampu bersaing di era pariwisata nasional dan dunia, dibutuhkan kemasan wisata yang menarik dan tepat secara kaidah desain komunikasi visual.
3. Tahap Penerapan Ipteks. Setelah melalui perancangan dan pelatihan yang diperlukan, masuk pada tahapan penerapan ipteks. Penerapan ipteks ini terbagi dalam dua bentuk terapan yaitu; Penerapan desain promosi visual pada berbagai media seperti media sosial dan cetak luar ruang. Tidak hanya berhenti pada proses tersebut, tapi juga penerapan *sign system* pada titik-titik tertentu didalam

dan juga diluar lokasi destinasi wisata bukit panguk – Kediwung.

4. Tahap Evaluasi & Pendampingan. Tahapan ini bertujuan untuk memastikan bahwa program pengabdian tepat dan terfokus sesuai target luaran. Proses pendampingan dilaksanakan minimal 1 bulan 2 kali. Sedangkan untuk proses evaluasi pada tahap awal minimal 1 bulan 1 kali. Pada tahap selanjutnya proses evaluasi minimal 6 bulan 2 kali. Saat desain promosi visual desa wisata Bukit Panguk - Kediwung ini telah selesai dirancang, para anggota pokdarwis/pengelola dapat menggunakannya dengan optimal sampai dengan seterusnya. Artinya, program pengabdian ini berupaya memiliki sisi keberlanjutan.

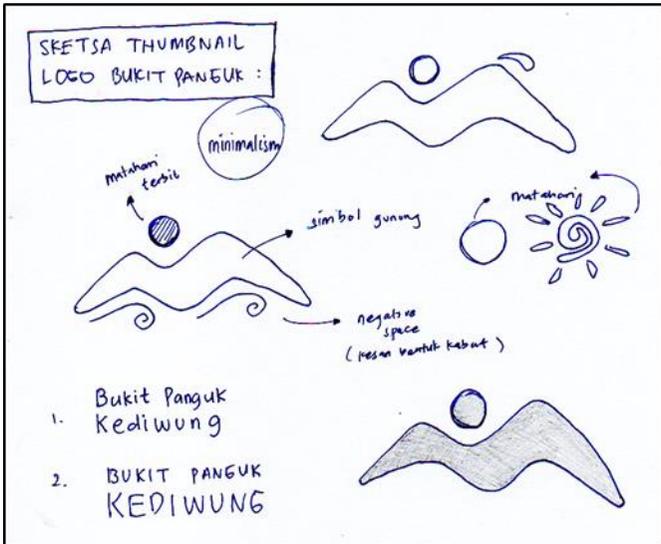
Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil kunjungan ke lokasi pengabdian, didapatkan beberapa Brief berkaitan dengan perancangan Media Promosi Visual dan *Sign system*. Yakni meliputi: Desain Logo, Desain Poster dan Promosi online (untuk media sosial), Serta Sistem penanda (penunjuk arah). Konsep yang akan diwujudkan lebih cenderung pada desain-desain minimalis, memiliki ciri khas dari Desa Wisata Bukit Panguk Kediwung dengan berbasis desain visual enviromental. Penggunaan Tipografi diarahkan pada jenis-jenis font tegas, minimalis dan keterbacaannya tinggi. Untuk konsep warna dipilih warna-warna alam yang dapat mengesankan bersih, ramah lingkungan, tantangan, serta kebahagiaan.

Proses yang dilakukan dalam perancangan ini adalah, menterjemahkan konsep visual pada sketsa thumbnail Media Promosi Visual kemudian mengolahnya hingga menjadi visualisasi digital yang tepat guna. Seperti di bawah ini; Desain Logo Desa Wisata Bukit Panguk Kediwung

Desa Wisata Bukit Panguk sampai dengan saat ini belum memiliki desain logo utama yang benar-benar baku dan dipakai untuk segala macam kebutuhan. Padahal logo merupakan salah satu elemen penting dalam media promosi visual. Dalam kegiatan ini, tim pengabdian berusaha untuk merancang desain logo yang bisa

merepresentasikan kondisi geografis dan keunikan Desa Wisata Bukit Panguk Kediwung dengan gaya sederhana (minimalis). Proses yang dilakukan adalah dengan membuat rancangan sketsa desain logo, kemudian memvisualisasikan secara digital (menggunakan aplikasi pengolah grafis Adobe Illustrator).



Gambar 3: Sketsa desain logo



Gambar 4: Opsi visualisasi akhir desain logo Bukit Panguk Kediwung

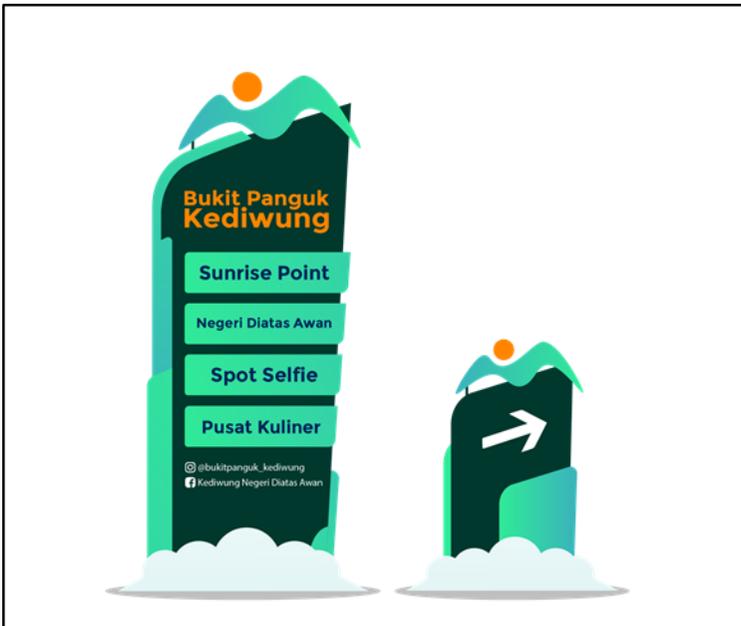
Deskripsi dari desain logo diatas adalah sebagai berikut:

- a. Visualisasi logo dengan bentuk utama siluet gunung mewakili kondisi sajian bentang geografis perbukitan yang ada di desa wisata Bukit Panguk. Lingkaran diantara kedua lekuk bukit adalah simbol bentuk matahari. Karena daya tari dari desa wisata ini adalah tampilan matahari terbit yang memang benar-benar menakjubkan. Lalu, area kosong dibawah siluet bukit adalah negative space dari awan/kabut pagi hari, karena disana ketika pagi hari seringkali nampak lautan awan tebal seolah desa wisata ini memang berada diatas awan.
- b. Warna yang digunakan merupakan warna-warna yang memang sering terlihat di desa wisata Bukit Panguk Kediwung. Yaitu 'Hijau (gradasi gelap-terang)' mewakili warna alam pepohonan/perbukitan sesuai kondisi geografis di desa wisata Bukit Panguk. Warna hijau memiliki makna nature/alam, refreshing dan keseimbangan. Sementara itu warna 'Jingga' mewakili warna matahari terbit di pagi hari yang bermakna kehidupan, energi baru, dan keramahan. Ketika dua unsur warna itu digabungkan, maka makna baru yang muncul akan berkaitan satu sama lain.
- c. Tipografi yang dipilih adalah jenis sans serif (tanpa kait). Jenis font ini dipilih untuk memunculkan kesan tegas, sederhana dan mudah untuk diterapkan pada berbagai macam komposisi dan layout. Ada dua opsi pilihan, yang pertama dengan penggunaan huruf kapital dibagian awal kata saja, dan yang kedua penggunaan huruf kapital di semua kata. Dalam opsi ini akan ditentukan sesuai dengan kebutuhan pihak desa wisata Bukit Panguk Kediwung setelah sesi uji coba dalam kurun beberapa waktu kedepan (setelah kegiatan pengabdian masyarakat selesai).

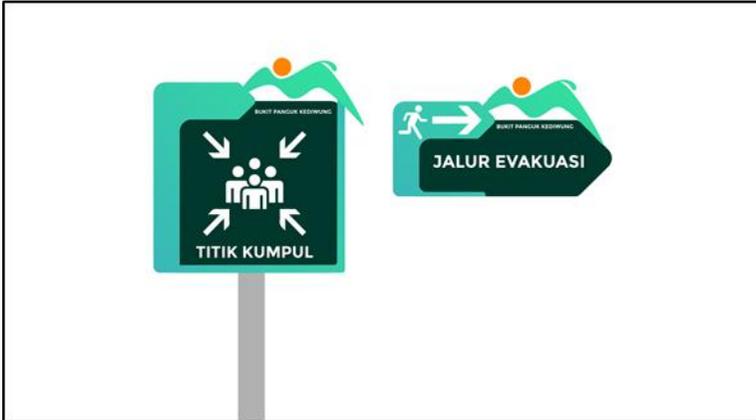
Desain logo diatas dapat diterapkan pada berbagai media promosi visual, seperti poster, baliho/spanduk, *sign system*, media

sosial, dan berbagai media lainnya. Kegiatan yang dilakukan setelah desain logo tersebut tercipta adalah memberikan pelatihan penerapan dan penggunaan desain logo pada media promosi visual kepada pihak pengelola desa wisata Bukit Panguk – Kediwung. Kegiatan ini dilakukan selama beberapa kali secara langsung guna meningkatkan pemahaman implelementasi desain komunikasi visual yang baik, agar media promosi visual wisata yang akan dibuat bisa menarik dan sesuai dengan kaidah-kaidah desain.

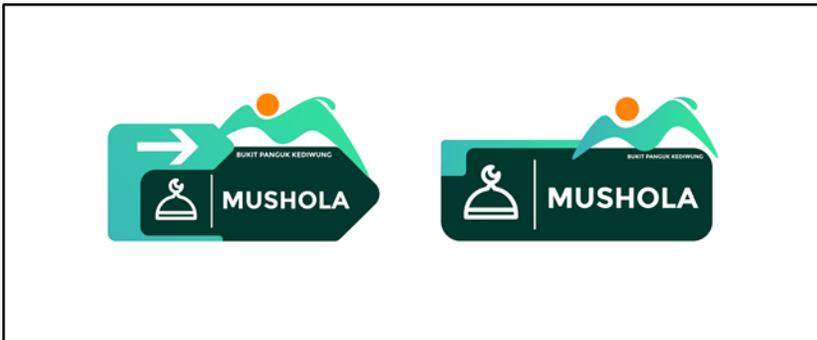
Kemudian luaran yang kedua adalah berupa *sign system* sebagai penanda titik lokasi dan penunjuk arah desa wisata Bukit Panguk Kediwung. Tahap awal yang dilakukan adalah dengan memetakan posisi penempatan dari *sign system* nya tersebut. Agar lebih tepat dan sesuai dengan kebutuhan dari mitra. Beberapa penanda arah yang bisa dibuat meliputi penanda lokasi wisata bukit panguk kediwung, lokasi area parkir, jalur evakuasi, toilet hingga mushola. Desain yang sudah dibuat adalah sebagai berikut:



Gambar 5: Visualisasi *sign system* pintu masuk Desa Wisata Bukit Panguk Kediwung



Gambar 6: Visualisasi *sign system* Titik Kumpul dan Jalur Evakuasi Desa Wisata Bukit Pangkur Kediwung



Gambar 7: Visualisasi *sign system* Mushola Desa Wisata Bukit Pangkur Kediwung



Gambar 8: Visualisasi *sign system* Toilet Desa Wisata Bukit Pangkur Kediwung



Gambar 9: Visualisasi *sign system* arah parkir Kendaraan Desa Wisata Bukit Panguk Kediwung



Gambar 10: Visualisasi *sign system* titik parkir Kendaraan Desa Wisata Bukit Panguk Kediwung

Desain-desain *sign system* diatas memiliki satu tema desain yang sama dengan visualisasi desain logo. Minimalis, menggunakan identitas warna yang sama dengan logo utama serta menampilkan logogram pada masing-masing bagian atas *sign system*. Hal ini dilakukan untuk menjaga kesinambungan visual antara logo dan *sign*

system. Rancangan diatas tentu telah mempertimbangkan berbagai aspek mulai dari balance, unity, readability, harmony, emphasis hingga pewarnaan yang tepat. Nantinya desain-desain tersebut akan direalisasikan dan ditempatkan sesuai pemetaan denah dari pihak mitra. Harapannya adalah agar kebutuhan desain komunikasi visual yang ada di desa wisata Bukit Panguk Kediwung menjadi lebih tertata, menarik dan tidak keluar dari kaidah-kaidah desain komunikasi visual.

Kesimpulan

Perkembangan dunia pariwisata di Yogyakarta sangatlah pesat. Hal ini tentu menjadi sangat penting untuk diperhatikan, karena ada banyak sekali destinasi wisata baru yang terus bermunculan. Masing-masing destinasi wisata harus memiliki 'kemasan' visual berkaitan dengan identitas yang menarik dan filosofis secara bentuk dan komposisi. Desa Wisata Bukit Panguk Kediwung merupakan salah satu destinasi wisata yang sedang berkembang dalam kurun beberapa tahun ini. Pihak pengelola sekaligus mitra pengabdian masyarakat memiliki kesadaran yang tinggi dalam mendorong wisata ini agar lebih menarik dan berdaya saing tinggi. Salah satunya dengan cara merancang promosi visual dimulai dari desain logo utama sebagai identitas yang membedakan destinasi wisata ini dengan yang lainnya. Lalu *sign system* juga dirancang untuk mempermudah pengunjung atau wisatawan dalam menuju, mengenali dan menikmati segala macam fasilitas yang ada di desa wisata Bukit Panguk Kediwung. Dengan adanya program kerjasama dan pengabdian masyarakat ini, tim pengabdian berusaha untuk membuat rancangan desain baru dari logo dan *sign system* desa wisata Bukit Panguk Kediwung yang sesuai dengan kaidah-kaidah dalam desain komunikasi visual, agar mampu untuk terus berkembang dan dikenal oleh masyarakat luas.

Ucapan Terima Kasih

Tim Pengabdian mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Mercu Buana Yogyakarta yang telah mendanai PKM dengan judul Perancangan Media Promosi Visual Dan *Sign system* Desa Wisata Bukit Panguk – Kediwung, Kecamatan Dlingo, Kabupaten Bantul ini sehingga semua program kerja yang telah dibuat dapat terlaksana dengan baik dan lancar. Tidak lupa juga

tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada kepada bapak Eli Rusnanto selaku Ketua Pengelola beserta bapak/ibu pengelola desa wisata Bukit Panguk Kediwung yang menerima kegiatan ini dengan tangan terbuka dan sangat kooperatif dalam proses berlangsungnya kegiatan pengabdian hingga akhir. Ucapan terimakasih juga kami haturkan kepada Prodi Ilmu Komunikasi Fakultas Ilmu Komunikasi dan Multimedia atas support dan asupan semangatnya.

Daftar Pustaka

Sumber Online:

www.coreindonesia.com. (diakses tanggal 8 februari 2018)

travel.kompas.com/read/2016/02/18/120300127/Masa.Depan.Bantul.di.Sektor.Pariwisata (diakses tanggal 8 februari 2018)

POTENSI TUMBUHAN PANTAI KATANG-KATANG (*Ipomoea pes-caprae* L.) SEBAGAI PUPUK HAYATI

Umul Aiman¹, dan Bambang Sriwijaya²

^{1,2} Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jalan Wates Km. 10
Godegan RT.05 Tamantirto Kasihan Bantul DIY, Kode pos 55183,
nomor telepon 082230364887
Email: umulaiman1966@gmail.com

Abstrak

Tumbuhan katang-katang merupakan salah satu tumbuhan yang mendominasi lahan pasir pantai. Tumbuhan ini merupakan gulma yang belum dimanfaatkan, sementara pertumbuhannya sangat cepat dan mempunyai kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap beragam lingkungan termasuk lingkungan yang ekstrim misalnya pada lahan pantai. Apabila ditanam di lahan selain pantai pertumbuhan katang-katang juga berkembang dengan sangat baik. Mengingat adanya kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap beragam lingkungan serta kemelimpahan tumbuhan katang-katang, maka penelitian ini dilakukan. Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk memanfaatkan tumbuhan katang-katang yang merupakan tumbuhan dominan di lahan pantai sebagai pupuk hayati. Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan mengkaji dan melakukan telaah dari beragam penelitian yang dilakukan berkaitan dengan pemanfaatan katang-katang dari beragam sumber, utamanya sumber dari penelitian sebelumnya yang dilakukan peneliti, baik dengan kolega Dosen maupun bersama mahasiswa. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa katang-katang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil jamur buncis perancis, meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai yang ditanam dengan media pasir pantai, meningkatkan pertumbuhan tanaman kangkung, meningkatkan hasil jamur merang apabila ditambahkan pada media, meningkatkan pertumbuhan dan hasil okra merah yang ditanam di lahan pasir pantai, memacu pertumbuhan tunas pada tanaman dendrobium serta mampu meningkatkan pertumbuhan bibit kopi. Pemanfaatan katang-katang dilakukan dengan memanfaatkan langsung maupun dengan mengisolasinya untuk mendapatkan mikrobia yang terdapat pada rhizosfer tumbuhan katang-katang.

Kata Kunci: Tumbuhan katang-katang, gulma pantai, biofertilizer, pupuk hayati

Pendahuluan

Katang-katang merupakan salah satu tumbuhan yang banyak dijumpai di lahan pasir pantai. Tumbuhan ini merupakan vegetasi *Ipomoea* yang mendominasi lahan pantai. Keberadaan Katang-katang

belum banyak dimanfaatkan, utamanya di perairan Samas di DIY. Dari informasi masyarakat yang dijumpai peneliti belum mengetahui manfaat tumbuhan katang-katang, hanya kadang-kadang digunakan untuk membalur bagian tubuh yang terkena ubur-ubur. Tumbuhan ini dibiarkan tumbuh dan bahkan dianggap sebagai gulma oleh sebagian warga pantai di sekitar pantai Samas.

Tumbuhan katang-katang disebut juga kangkung pantai, tapak kuda, teracak kambing, serta banyak nama lain. Nama-nama tersebut adalah batata pantai (Manado), Tang katang (Madura), leleri (Makasar), tiladale (Gorontalo), lalere (Bugis), daun karang (Maluku) dan loloro (Halmahera utara) (Dalimartha, 2007) dan disebut beach morning glory. Katang-katang merupakan tumbuhan menjalar yang banyak dijumpai di pantai. Dari pengamatan peneliti, tumbuhan katang-katang merupakan satu-satunya tumbuhan yang tumbuh dengan sangat baik paling dekat dengan bibir pantai. Tumbuhan katang-katang mempunyai daun tebal, tunggal bertangkai, kedua ujungnya bertoreh, lebar daun sekitar 3 cm dengan tangkai 3-4 cm, berwarna hijau dengan permukaan atas bawah licin, mempunyai susunan daun tersebar. Batang berwarna hijau kecoklatan, bersifat batang basah, bulat dan berongga. Pada batangnya terdapat getah yang berwarna putih. Bunga katang-katang banyak muncul di musim penghujan di pagi hari, berwarna ungu seperti terompet ,pada musim kemarau jarang sekali dijumpai bunga. Tumbuhan katang-katang (Ipomoea pes-caprae L.) menurut Suranto, dkk., 2000, lebar dan pangjang daun, bentuk daun serta panjang tangkai bervariasi yang antara lain ditentukan oleh kondisi lahan, misalnya pH dan kadar garam pantai.

Tumbuhan katang-katang dijumpai hampir pada keseluruhan lahan pantai dengan jumlah melimpah. Kemampuan tumbuh sangat tinggi dengan daya adaptasi yang tinggi pula. Adanya kemampuan yang tinggi untuk tumbuh di daerah pantai, menyebabkan tumbuhan katang-katang merupakan tumbuhan Ipomoea yang mendominasi daerah pantai.

Katang-katang bisa dimanfaatkan untuk pupuk, baik sebagai pupuk hijau maupun kompos. Tumbuhan yang dapat digunakan pupuk mempunyai ciri dapat bertahan hidup pada lahan kering, mampu

beradaptasi pada lahan marginal atau hara minimalis, pertumbuhannya ceat, berdaun lebar dan berakar banyak (Admin benih pertiwi, 2017). Selain itu juga dinyatakan bahwa tumbuhan mempunyai perakaran dangkal, bagian atas lebat dan sukulen. Sebagian besar ciri tersebut dimiliki oleh tumbuhan katang-katang.

Klassifikasi tumbuhan katang-katang sebagai berikut:

<i>Kingdom</i>	: <i>Plantae</i>
<i>Subkingdom</i>	: <i>Tracheophyta</i>
<i>Superdivision</i>	: <i>Spermatophyta</i>
<i>Division</i>	: <i>Magnoliophyta</i>
<i>Class</i>	: <i>Magnoliopsida</i>
<i>Subclass</i>	: <i>Asteridae</i>
<i>Order</i>	: <i>Solanales</i>
<i>Family</i>	: <i>Convolvulaceae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Ipomoea</i>
<i>Species</i>	: <i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Bc. (Backer dan Van Den Brink, 1963 dalam Wiyatmoko, 2018)

Metode Pelaksanaan

Penelitian dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap tumbuhan katang-katang yang dijumpai di pantai utamany di wilayah Bantul DIY khususnya di wilayah pantai Samas. Pengamatan dilakukan terhadap karakteristik katang-katang, pertumbuhan katang-katang, kemelimpahan serta menggali informasi di sekitar wilayah pengamatan. Informasi yang digali berupa pemanfaatan tumbuhan katang-katang, kemelimpahan, dan lain-lain termasuk kapan berbunga.

Data pemanfaatan tumbuhan katang-katang diperoleh selain melalui survey dengan menanyakan kepada penduduk setempat juga

dilakukan dengan telaah hasil penelitian dari mahasiswa bimbingan peneliti yang memanfaatkan katang-katang yang merupakan tumbuhan yang telah digeluti peneliti mulai tahun 2012 – 2014 melalui penelitian yang dibiayai oleh DIKTI melalui skema penelitian hibah bersaing serta berbagai sumber lain yang mempelajari katang-katang.

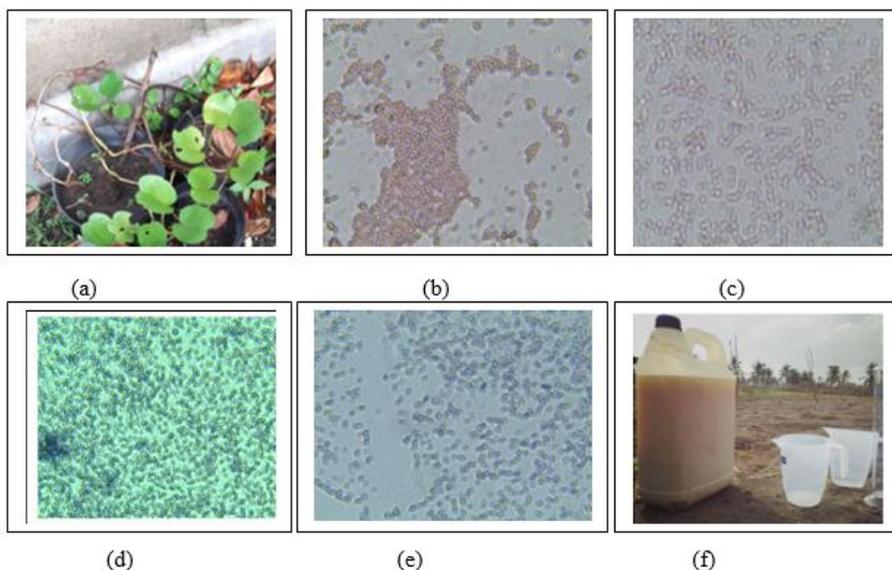
Hasil dan Pembahasan

Tumbuhan katang-katang tumbuh di sepanjang pantai di daerah tropis termasuk Indonesia. Berdasarkan pengamatan peneliti tumbuhan ini dijumpai di pantai Samas di Srigading, Sanden, Bantul, maupun di pantai Baru daerah Srandakan Bantul DIY bahkan di pantai Tanah Lot Bali. Keberadaan tumbuhan ini sangat berlimpah, menutupi sepanjang daerah pantai, di belakang garis pasang surut pantai. Tumbuhan Katang di pantai Samas dan pantai baru DIY dapat dilihat pada gambar 1.



(a) (b) (c)
Gambar 1. (a) Katang-katang yang tumbuh di pantai Samas, (b) tumbuh di Pantai Baru, (c) Perlakuan awal katang-katang yang dimanfaatkan untuk media jamur merang

Pada gambar 1 (a) dan (b) dapat dilihat bahwa pertumbuhan katang-katang sangat bagus dan subur serta berlimpah. Gambar tersebut diambil pada bulan Juni 2019 yang pada saat tersebut berada pada musim kemarau dengan suhu yang berkisar 33-35°C. Adanya kenyataan tersebut menjelaskan bahwa tumbuhan katang-katang dapat tumbuh dengan baik pada lahan pasir pantai yang merupakan lahan marginal.



Gambar 2. (a) Tumbuhan katang-katang yang ditanam di pot dengan menggunakan setek batang umur 2 minggu dengan penanaman pada musim kemarau, (b) bakteri hasil isolasi dari katang-katang C7, (c) K2, (d) K9 dan (e) K15 serta (f) cairan pupuk dari konsorsium bakteri C7,K2,K9,dan K15 hasil isolasi tumbuhan katang-katang.

Pada gambar 2 (a) peneliti mencoba menanam pada pot dengan tanah regosol di daerah Gamping pertumbuhannya pun terlihat baik. Penanaman dilakukan dengan menggunakan setek batang yang diambil dari habitat asalnya yaitu pantai. Dengan memperhatikan kedua tempat tumbuh yaitu di lahan pasir pantai maupun di wilayah Gamping dengan tanah regosol bisa dikatakan bahwa tumbuhan katang-katang dapat beradaptasi dengan baik dan mempunyai kecepatan tumbuh yang relatif cepat.

Tumbuhan katang-katang menurut Wiyatmoko, 2008 serta Andayani dan Nugrahani, 2018, tumbuhan ini dapat dikembangkan untuk obat. Ekstrak daun katang-katang mengandung metabolit sekunder berupa tanin, alkaloid, flavonoid, dan mempunyai aktifitas oksidan yang sangat kuat yaitu sebesar 46,774. Tumbuhan katang-katang selain dapat dimanfaatkan untuk obat, tumbuhan ini dapat digunakan untuk pupuk hayati (biofertilizer).

Tumbuhan katang-katang mengandung bakteri yang mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman atau sebagai PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Aiman, dkk., 2014, pada rhizosfer atau perakaran

katang-katang ditemukan 4 isolat yang mempunyai kemampuan tinggi dalam menghasilkan IAA dan sebagai pelarut fosfat. Lebih lanjut dinyatakan pula sebetulnya ada 24 isolat yang potensial sebagai PGPR, namun dari ke-24 isolat tadi dipilih 4 isolat yang disebut C7K2K6K15 yang mampu menghasilkan IAA dan mampu melarutkan fosfat tinggi. Nama C7K2K6K15 merupakan gabungan atau konsorsium sebanyak 4 isolat yang bersinergi dalam memacu pertumbuhan dan hasil tanaman. Gambar bakteri konsorsium dapat dilihat pada gambar 2 (b, c, d, dan e). Gambar 2 (d) merupakan isolat C7K2K9K15 yang telah diperbanyak untuk diaplikasikan ke tanaman sebagai pupuk hayati.

Dari tabel 1 dan 2, dapat dilihat bahwa bobot kering akar dan bobot buah per tanaman dari okra merah menunjukkan bahwa dengan pemberian konsorsium isolat dari tumbuhan katang-katang memberikan nilai lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa pemberian katang-katang. Lebih lanjut juga dapat dilihat bahwa pada pemberian konsentrasi 10% dan 20% K2K9K15C7 memberikan bobot kering akar dan bobot buah okra merah lebih tinggi.

Tabel 1: Bobot kering akar okra merah pada pemberian beragam takaran konsorsium isolat bakteri K2K9K15C7 (g)

Ulangan	Konsentrasi takaran PGPR (%)			
	0	10	20	30
1	6,50	6,58	5,95	4,57
2	4,45	6,00	6,20	4,23
3	5,27	5,00	5,03	4,45
4	5,27	4,85	5,80	4,73
Rata-rata	5,37pq	5,54p	5,75p	4,50q

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf $\alpha = 5\%$ (Wahyudi, dkk., 2019).

Tabel 2: Bobot buah per tanaman okra merah pada pemberian beragam takaran konsorsium isolat bakteri K2K9K15C7 (g)

Konsentrasi takaran PGPR (%)			
0	10	20	30
185,61p	186,62p	191,18p	183,65p

Keterangan : Nilai Purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf $\alpha = 5\%$ (Wahyudi, dkk., 2019).

Pemanfaatan tumbuhan katang-katang sebagai pupuk hayati juga dapat dilihat dari tabel tiga (3). Dari tabel 3 tampak bahwa

pemakaian rhizosfer tumbuhan katang-katang memberikan bobot segar tajuk, bobot kering tajuk, bobot segar akar serta bobot kering akar kacang tunggak lebih baik dibandingkan tanpa pemakaian katang-katang.

Tabel 3. Bobot segar tajuk, bobot kering tajuk, bobot segar akar, bobot kering akar kacang tunggak pada pemberian rizosfer dari beragam tumbuhan dominan pantai

Perlakuan	Macam variabel pengamatan			
	Bobot segar tajuk (g)	Bobot kering tajuk (g)	Bobot segar akar (g)	Bobot kering akar (g)
Cemara laut	19,80 ^a	2,75 ^a	8,89 ^a	1,11 ^a
Rumput pantai	14,86 ^b	2,04 ^a	8,70 ^a	1,42 ^a
Pandan	14,09 ^b	2,15 ^a	8,19 ^a	1,21 ^a
Katang-katang	17,08^a	2,58^a	8,34^a	1,17^a
Tanpa rhizosfer	16,02 ^a	2,15 ^a	6,49 ^b	1,21 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf 5% (Aiman, 2014).

Dari penelitian Aruan, dkk., 2016, juga menunjukkan bahwa pemberian macam isolat konsorsium dari tumbuhan katang-katang baik K2K9K15C7, K2K9K15 maupun K2K9C7 menunjukkan bobot 100 biji kedelai Anjasmara yang ditanam di lahan pasir pantai menghasilkan bobot yang relatif tinggi yaitu berkisar 14,17 gram sampai dengan 14,86 gram (Tabel 4) (Aruan, dkk., 2016). Bobot ini sama dengan tanaman kedelai yang ditanam di tanah ideal untuk pertumbuhan kedelai Anjasmara yaitu sebesar 14,8 -15,3 gram (Balitkabi, 2016). Lebih lanjut, diketahui juga bahwa hasil kedelai di lahan pasir juga tidak berbeda bahkan sedikit lebih tinggi daripada potensi hasilnya yaitu 2,03 -2,25 t/ha.

Tabel 4: Bobot 100 biji kedelai varietas Anjasmara yang ditanam di lahan pasir pantai Samas (g) dengan pemberian beragam konsorsium isolat bakteri hasil isolasi tumbuhan katang-katang

Macam konsorsium isolat	Saat pemberian		Rata-rata
K2K9K15C7	13,96	14,68	14,32 a
K2K9K15	14,22	14,95	14,58 a
K2K9C7	14,33	14,94	14,64 a
Rata-rata	14,17 q	14,86 p	-

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf 5% dan - (Tidak ada interaksi) (Aruan, dkk., 2016).

Tabel 5: Bobot biji kedelai varietas Anjasmara yang ditanam di lahan pasir pantai Samas (t/Ha) dengan pemberian beragam konsorsium isolat bakteri hasil isolasi tumbuhan katang-katang

Macam konsorsium isolat	Saat pemberian		Rata-rata
	Bersamaan penyiapan benih	Pada fase vegetatif sampai panen	
K2K9K15C7	2,65	2,66	2,65 a
K2K9K15	2,69	2,75	2,72 a
K2K9C7	2,76	2,71	2,70 a
Rata-rata	2,70p	2,70p	-

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf 5% dan - (Tidak ada interaksi) (Aruan, dkk., 2016).

Penelitian lain yang menggunakan konsorsium K2K9K15C7 (hasil isolasi katang-katang oleh Aiman, dkk, 2014), dilakukan oleh Oktafina, dkk., 2019 melalui tugas akhir dibawah bimbingan penulis. Pada penelitian ini dihasilkan pertambahan jumlah tunas maupun pertambahan jumlah akar lebih banyak dibandingkan pemupukan dengan NPK 20-20-20, pupuk Namira dan MSG (Mono Sodium Glutamat) (Tabel 6 dan 7).

Tabel 6. Pertambahan jumlah tunas anggrek Dendrobium pada umur 1 minggu sampai 11 minggu setelah tanam dengan pemberian beragam jenis pupuk

Perlakuan	umur tanaman (mst)											Purata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
NPK 20-20-20	0.00 a	0.00 b	0.00 a	0.00 a	0.33 a	0.07 a	0.07 a	0.18 a	0.09 a	0.20 a	0.09 a	0.09b
Namira	0.11 a	0.24 b	0.07 a	0.07 a	0.07 a	0.07 a	0.18 a	0.22 a	0.11 a	0.11 a	0.11 a	0.12b
MSG	0.00 a	0.00 b	0.00 a	0.23 a	0.02 a	0.14 a	0.04 a	0.04 a	0.17 a	0.09 a	0.22 a	0.09b
Konsorsium (K2K9K15C7)	0.11 a	0.36 a	0.21 a	0.22 a	0.13 a	0.17a						

Keterangan : Purata yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut DMRT taraf 5 % (Oktafina dkk., 2019)

Tabel 7. Pertambahan jumlah akar anggrek Dendrobium sampai 11 minggu setelah tanam dengan pemberian beragam jenis pupuk

Jenis pupuk yang diberikan	Pertambahan jumlah akar
NPK 20-20-20	5.22b
Namira	5.44b
MSG	4.89b
Konsorsium (K2K9K15C7)	5.78a

Keterangan : Purata yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut DMRT taraf 5 % (Oktafina dkk., 2019)

Pemanfaatan katang-katang dengan cara lain yaitu untuk substitusi media tumbuh jamur merang memberikan pertumbuhan dan hasil jamur merang lebih baik dibandingkan tanpa penambahan

katang-katang (Dedi, dkk. 2018). Pemanfaatan katang-katang dengan cara mengeringkan terlebih dahulu tumbuhan tersebut dan mencampurkannya pada media tumbuh jamur tiram putih.. Penelitian yang dilakukan adalah pembuatan media tumbuh jamur merang yang terdiri tanpa katang-katang (jerami 100%) , katang-katang 2,5%+jerami 97,5%, katang-katang 5%+95% jerami, katang-katang 7,5%+jerami 92,5% dan katang-katang 10%+jerami 90%. Dari perlakuan tersebut diperoleh bahwa media dengan perbandingan 10% katang-katang+90% jerami memberikan hasil jamur tiram tertinggi dibandingkan perlakuan lain termasuk tanpa pemberian katang-katang.

Pemanfaatan katang-katang dengan cara memfermentasikan tumbuhan selama 14 hari dan menggunakannya untuk pupuk bagi bibit tanaman kopi dapat memberikan pertumbuhan yang lebih baik (Citizen reporter, 2019). Dari penelitian yang dilakukan dihasilkan bahwa bibit kopi mempunyai daun yang lebih banyak dengan kondisi batang yang lebih kuat serta pertumbuhan lebih cepat. Penelitian dilakukan dengan membandingkan antara bibit kopi yang dipupuk dengan pupuk kimia dan dengan diberi katang-katang.

Dari semua telaah penelitian diketahui bahwa tumbuhan katang-katang potensial sebagai pupuk hayati. Penggunaan pupuk hayati dapat dilakukan dengan memanfaatkan rhizosfer untuk pupuk dan memanfaatkan rhizosfer sebagai sumber isolat mikrobia yang berperan sebagai pupuk. Pemanfaatan katang-katang juga bisa dilakukan secara langsung dengan memanfaatkan untuk disubstitusikan pada media tumbuh jamur. Penambahan katang-katang yang lain adalah dengan cara memfermentasikan untuk dibuat kompos.

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa katang-katang potensial digunakan untuk sumber pupuk hayati yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil beragam tanaman serta untuk jamur. Penggunaan tumbuhan katang-katang secara langsung melalui pengeringan maupun difermentasi dan tidak langsung dengan

menggunakannya sebagai sumber bahan isolasi mikroorganisme yang mampu memacu pertumbuhan dan hasil tanaman.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Rektor UMBY yang telah membiayai penelitian, kepala LPPM dan Dekan Agroindustri serta Kaprodi Agroteknologi yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melakukan penelitian. Selain itu juga diucapkan banyak terima kasih kepada ketua penyelenggara Seminar Nasional penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UMBY serta semua mahasiswa UMBY yang merupakan bimbingan skripsi peneliti.

Daftar Pustaka

- Admin Benih Pertiwi, 2017. Ciri Tanaman yang Dapat Digunakan untuk Pupuk Hijau, <https://benihpertiwi.co.id/ciri-tanaman-yang-dapat-digunakan-untuk-pupuk-hijau/#.Xbs4vOYzZ0w>, diakses 28 Oktober 2019.
- Aiman, U., 2014. Uji Mikrobia Rhizosfer Tumbuhan Pantai Sebagai Pemacu Pertumbuhan Tanaman (Laporan Penelitian), Universitas Mercu Buana Yogyakarta.
- Aiman, U., Sriwijaya, B., Asmara, 2014. Uji Mikrobia Rhizosfer Tumbuhan Pantai Sebagai Pemacu Pertumbuhan Kacang Tunggak., <https://docplayer.info/51799422-Uji-mikrobia-rhizosfer-tumbuhan-pantai-sebagai-pemacu-pertumbuhan-kacang-tunggak.html> diakses tanggal 10 April 2019.
- Aiman, U., Sriwijaya, B dan Swasono, DH., 2014. Eksplorasi Mikrobia Rhizosfer Tumbuhan Pantai Potensial Sebagai Pemacu Pertumbuhan Tanaman, Laporan penelitian. <https://docplayer.info/34085678-Eksplorasi-mikrobia-rhizosfer-tumbuhan-pantai-potensial-sebagai-pemacu-pertumbuhan-tanaman.html>, akses tanggal 2 Oktober 2019.
- Andayani, A. dan Nugrahani, R., 2018. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Katang-katang (*Ipomoea pescaprae*, L.) dari pulau Lombok Nusa Tenggara Barat, *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 02, 76-83.

- Aruan, R., Aiman, U., Sriwijaya, B., 2016. Pengaruh Pemberian Pgrm Katang-Katang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai Di Lahan Pasir Pantai, Skripsi. Universitas Mercu Buana Yogyakarta.
- Bal itkabi, 2016. Diskripsi Varietas Kedelai, <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2016/09/kedelai.pdf>, diakses tanggal 4 Oktober 2019.
- Citizen Reporter, 2019. Mahasiswa unhas ubah gulma pantai jadi biostimulan pemacu pertumbuhan, <https://makassar.tribunnews.com/2019/06/01/mahasiswa-unhas-ubah-gulma-pantai-jadi-biostimulan-pemacu-pertumbuhan-tanaman>
- Dalimartha, Setiawan (2007) [2006]. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. 4:100 – 102. Jakarta:Puspa Swara. ISBN 979-1133-14-X.
- Dedy, D.S., Aiman U., Riyanto, 2018. Pengaruh Media Katang-katang sebagai media Pertumbuhan Jamur Merang, <http://eprints.mercubuana-yogya.ac.id/2958/1/ABSTRACT.pdf>.
- Oktafina, RN., Aiman, U., Riyanto, 2019. Pengaruh Macam Pupuk Terhadap Pertumbuhan Anggrek Dendrobium
- Suranto, Sajidan, Harliyono, Kusumo Winarno, Sri Emy Hariningsih, Studi Variasi, 2000., Populasi *Ipomoea pes-caprae* (L.) Sweet di Jawa Tengah, Jawa Timur dan Yogyakarta, Biomart, Volume 2, Nomor 1, 28-33., Jurusan Biologi, F MIPA, UNS.
- Wahyudi, D, Aiman, U dan Purwani, T., 2019., Pengaruh Takaran PGPR dan Macam Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Okra Merah Di Lahan Pasir Pantai, lapran penelitian. <http://eprints.mercubuana-yogya.ac.id/6780/>, akses tanggal 19 Oktober 2019.
- Wiyatmoko, A., 2008. Isolasi dan uji genotoksisitas inhibitor topomerase 1 dan daun lepomea pes-caprae., Tesis IPB, Bogor, <https://id.123dok.com/document/rz3w9l7q-isolasi-dan-uji-genotoksisitas-inhibitor-topoisomerase-i-daun-lipomoea-pes-caprea-1.html>.

PENGARUH BANGSA PEJANTAN DOMBA LOKAL DAN KEMASAN YANG BERBEDA PADA PENYIMPANAN 5°C TERHADAP MOTILITAS SPERMA

Setyo Utomo¹ dan Nur Rasminati²

^{1&2}. Fakultas Agroindustri, Prodi Peternakan UMBY

Jl. Wates Km.10 Yogyakarta 55753

email: esutama_set@yahoo.com

Abstrak

Penggunaan lemari pendingin sebagai penyimpan sperma sangat mendukung keberhasilan Inseminasi Buatan (IB). Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran kualitas dari dua bangsa pejantan lokal dengan pengemasan yang berbeda pada penyimpanan dalam kulkas (5 °C). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 2 faktor yaitu bangsa dan model pengemasan menggunakan aluminium foil dengan 3 kali ulangan waktu. Data yang diperoleh sebelum pengemasan dilakukan analisis deskriptif sedang setelah penyimpanan 10 hari akan dianalisis menggunakan analisis variansi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum perlakuan pengemasan dan penyimpanan kualitas sperma domba Garut memiliki volume rata-rata sebesar 1.0334 ml sedangkan pejantan Priangan sebesar 1.0667 ml, konsentrasi rata-rata pejantan domba Garut 3.049 X 10⁹/ml sedangkan pejantan priangan sebesar 3.338 X 10⁹/ml., motilitas sperma setelah pengenceran untuk pejantan Garut adalah 83.33% sedangkan pejantan Priangan sebesar 86.667. Motilitas sperma pejantan domba Garut setelah equilibrasi memiliki motilitas sebesar 80 % sedangkan pejantan domba Priangan sebesar 83.334%. Motilitas pada dua bangsa yang berbeda dan kemasan yang berbeda setelah penyimpanan 5 °C menunjukkan perbedaan yang tidak nyata yaitu motilitas sperma pejantan Garut vs Priangan sebesar 66.67% vs 65%, sedangkan untuk kemasan aluminium maupun tidak dikemas dengan aluminium memiliki motilitas pada hari ke -10 sebesar 65.835%. Disimpulkan bahwa sperma domba Priangan sebelum penyimpanan lebih baik dari pada domba Garut sedangkan setelah penyimpanan selama 10 baik pejantan domba Garut maupun Priangan memiliki motilitas yang sama demikian juga dengan pengemasan aluminium maupun tidak dikemas memiliki motilitas yang sama.

Kata Kunci : *domba, sperma, motilitas, pengemasan, kulkas.*

Pendahuluan

Reproduksi yang baik akan menjamin keberlangsungan ternak tersebut sedangkan reproduksi yang tidak baik dapat menyebabkan terjadinya kegagalan kebuntingan, yang selanjutnya dapat

memberikan kerugian dalam hal waktu, tenaga dan biaya. Salah satu penyebab kegagalan reproduksi yaitu kualitas semen pejantan yang kurang baik (Alvionita,C.dkk., 2015).

Domba Garut merupakan salah satu domba lokal Indonesia yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai domba penghasil daging karena pertumbuhannya yang relatif cepat dan bersifat prolif, serta dapat dijadikan sebagai domba aduan. Kelemahan domba Garut adalah pada ketersediaan bibit unggul domba garut yang jumlahnya relatif sedikit (Nurcholis, dkk. 2016).

Penampungan semen menggunakan metoda vagina buatan dilakukan pada pagi hari, selanjutnya dievaluasi secara makroskopis dan mikroskopis. Evaluasi makroskopis meliputi volume, warna, konsistensi, dan pH. Evaluasi mikroskopis meliputi gerakan massa, motilitas, viabilitas, konsentrasi, dan morfologi spermatozoa (Arifiantini, 2012). Penentuan persentase motilitas spermatozoa dengan cara meletakkan satu tetes semen pada gelas objek ditambahkan 8-10 tetes NaCl fisiologi, dihomogenkan dan diambil satu tetes campuran tersebut diletakan pada gelas objek yang lain kemudian ditutup dengan gelas penutup. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan mikroskop cahaya pembesaran 400 kali pada lima lapang pandang yang berbeda, dan penilaian diberikan dalam kisaran angka 0–100% (Nurcholis, dkk., 2016).

Volume semen per ejakulat domba berkisar 0,2-1,2 ml. Semen domba memiliki konsistensi yang kental disebabkan karena volume ejakulat rendah tapi memiliki konsentrasi spermatozoa yang tinggi (Hafez dan Hafez, 2000). .

Uji Kualitas Semen Kualitas semen meliputi uji makroskopik maupun mikroskopik. Evaluasi makroskopis terdiri atas volume, warna, bau, kekentalan dan pH semen. Uji mikroskopis meliputi gerakan massa, motilitas spermatozoa, konsentrasi, persentase hidup dan mati spermatozoa dan abnormalitas spermatozoa (Susilawati, 2011).

Volume semen dapat dinilai dengan cara melihat skala pada tabung penampung semen (Arifiantini, 2012). Volume semen domba dewasa berkisar antara 0,5-2 ml, sedangkan yang masih muda

berkisar antara 0,5-0,7 ml (Susilawati, 2011). Volume semen dipengaruhi oleh bangsa, ukuran badan, umur ternak, pakan, frekuensi penampungan semen dan lain-lain (Rizal dan Herdis, 2008). Menurut hasil penelitian Ihsan (2011) bahwa setiap ejakulat pada ternak kambing mampu mengeluarkan semen sebesar 0,6 ml – 1,5 ml atau sekitar 0,95 ml untuk setiap ejakulasi. Rizal et al. (2012) bahwa volume semen segar pada domba Garut rata-rata 0,77 ml. Pada jenis domba yang lain dilaporkan volume semen segar rata-rata 1,66 ml pada domba St. Croix (Feradis, 1999).

Volume semen domba lokal hasil penelitian Alvionita C, dkk. (2015) berkisar antara 0,4 – 0,85 ml. Volume semen pada domba di bawah umur satu tahun atau pada saat pubertas memiliki volume yang rendah, hal ini dikarenakan pejantan-pejantan muda yang tidak berpengalaman umumnya kaku sewaktu pertama kali ditampung semennya. Ereksi dan ejakulasinya lemah sehingga volume semen rendah (Toelihere, 1993). Volume semen pada umur 49-72 bulan merupakan yang paling rendah, menurut Heriyanta, dkk (2013) aktivitas spermatogenesis semakin tua akan semakin menurun sehingga menghasilkan volume yang rendah.

Gerakan individu spermatozoa yaitu progresif atau gerak maju yang merupakan gerak terbaik, gerak mundur dan gerak melingkar sering merupakan tanda-tanda cold shock, gerakan berayun atau berputar-putar ditempat sering terlihat pada semen yang tua dan berhenti bergerak atau mati (Susilawati, 2011).

Semen segar yang baik dan memenuhi syarat untuk diproses menjadi semen beku harus memenuhi persentase spermatozoa motil minimum 65-70% (Rizal dan Herdis, 2008). Konsentrasi spermatozoa adalah jumlah sel spermatozoa yang terdapat di dalam satu milliliter semen (Rizal dan Herdis, 2008). Penilaian konsentrasi spermatozoa tiap milliliter semen sangat penting, karena faktor ini dipakai sebagai kriteria penentu kualitas semen dan menentukan tingkat pengencerannya. Konsentrasi normal domba berkisar antara $3,5 \times 10^9$ – 6×10^9 spermatozoa/ml (Susilawati, 2011). Penelitian Tambing, et al. (2000). bahwa pada semen segar kambing peranakan etawah memiliki konsentrasi sebesar $2,80 \times 10^9$.

Fungsi bahan pengencer adalah menyediakan nutrisi sebagai sumber energi bagi spermatozoa, melindungi spermatozoa dari shock dingin, penyedia bahan penyanggah (buffer), mempertahankan kondisi isotonis, mencegah sperma pertumbuhan kuman dan memperbanyak volume. Sedangkan syarat-syarat bahan pengencer sperma adalah murah, sederhana, praktis dibuat tetapi mempunyai daya preservasi yang tinggi, pengencer harus mengandung unsur-unsur yang hampir sama sifat fisik dan kimianya dengan semen dan tidak boleh mengandung zat-zat toksik (racun) atau bersifat baik bagi kehidupan spermatozoa dan ovum (tidak menghambat fertilisasi), harus tetap isotonis, dan pengencer harus tetap menjamin kemudahan dalam uji kualitas semen (Feradis, 2010).

Menurut Herdis et al. (2005) dalam Nurcholis, dkk. (2011), bahwa semen domba garut yang diencerkan dengan tris kuning telur 20% dan ditambah maltosa 1,2 g mampu mempertahankan kualitas spermatozoa pada saat pendinginan. Pada proses pengolahan semen, pemilihan jenis pengencer semen yang optimal sangat berpengaruh terhadap kualitas semen yang dihasilkan.

Aluminium foil memiliki ketebalan sekitar 0,025 mm dan bersifat kedap udara dan air. Aluminium foil berfungsi sebagai pelindung dari cahaya, oksigen (mencegah oksidasi lemak menjadi tengik), menjaga aroma (bau), kelembaban dan anti bakteri (Wikipedia, 2007). Di masyarakat aluminium foil ini mudah di dapat dan murah harganya. Melalui penggunaan aluminium foil sebagai pelindung sperma yang aktifitasnya diturunkan melalui suhu rendah dalam kulkas (lemari pendingin) maka umur sperma dapat diperpanjang. Aluminium foil biasa digunakan untuk membungkus atau melapisi makanan, minuman dan obat-obatan sehingga terlindungi dari cahaya karena dapat memecah lemak, bau, kelembaban dan bakteri. Aluminium foil memiliki satu sisi yang sangat memantulkan cahaya dan sisi lainnya menahan panas sehingga suhunya stabil. Aluminium foil berhasil digunakan sebagai pembungkus tabung berisi sperma yang diawetkan pada suhu ruang di Australia (Pangestu, 2001).

Aktifitas spermatozoa salah satunya dipengaruhi oleh faktor suhu atau temperatur lingkungannya. Aktifitas normal spermatozoa terjadi pada suhu 37°C dan akan meningkat dua kali lipatnya pada

suhu sekitar 46 °C, demikian juga pada suhu rendah maka aktifitasnya akan menurun (Partodihardjo, 1992). Penurunan aktifitas inilah yang menjadi ide dasar penyimpanan spermatozoa baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Penyimpanan spermatozoa jangka panjang penurunan suhunya hingga -196°C menggunakan bahan pendingin N₂ Cair, dan metoda ini hingga sekarang yang dipedomani untuk kegiatan penyimpanan sperma dalam jangka panjang. Kendala penyimpanan sperma jangka panjang menggunakan N₂ cair adalah pada teknik prosesingnya dan biaya yang dibutuhkannya yang cukup besar, terutama dengan mahalnnya N₂ cair serta mahalnnya biaya prosesing serta tidak semua orang mampu melaksanakannya, apalagi petani/kelompok. Suhu simpan sperma domba terbaik hingga 10 hari penyimpanan adalah pada 5oC dibandingkan dengan -5oC maupun pada suhu -196oC (Utomo, 2018).

Kendala teknis pelaksanaan Inseminasi Buatan di masyarakat khususnya pada ternak domba adalah ketidak tersedianya sperma domba yang berkualitas (fertil) di masyarakat oleh karena keterbatasan fasilitas penyimpanan seperti N₂ cair. Secara otomatis pelaksanaan IB di masyarakat akan terkendala oleh karena ketersediaan sperma yang masih memiliki kemampuan pembuahan yang baik dengan angka motilitas di atas 40%. Kendala ini akan berakibat pada kecepatan perkembangan populasi dan peningkatan kualitas genetik ternak.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data motilitas sebagai ukuran kualitas sperma yang disimpan pada 5 mendukung peningkatan kualitas genetik domba lokal melalui Inseminasi Buatan dengan penyediaan semen berkualitas menggunakan penyimpanan sperma menggunakan aluminium foil pada suhu 5 o C dalam kulkas selama penyimpanan 10 hari yang diamati pada hari pertama sebelum penampungan, setelah equilibrasi, hari ke -7 dan hari ke-10.

Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan April s/d Juli 2019 di Laboratorium Produksi Ternak atau Laboratorium dan Teaching Farm UMBY dan Laboratorium BPMBPT UPTDK Yogyakarta.

Bahan dan alat

Bahan dan alat penelitian meliputi 2 bangsa domba pejantan (Garut dan Priangan), betina teaser, vagina buatan dengan kelengkapannya, peralatan laboratorium untuk uji kualitas sperma, bahan-bahan pengencer domba (Pengencer Tris kuning telur bergliserol), Penicillin, Streptomycin, Fruktosa, Aquades, aluminium foil, kulkas, magnet strirer, water jaket, cool top, alat untuk filling sealing.

Metodologi

Penampungan sperma domba menggunakan metoda vagina buatan dengan teaser domba betina yang sedang tidak bunting. Penampungan sperma dilakukan secara serempak untuk ke 2 ekor domba dengan bangsa yang berbeda. Sebelum perlakuan akan diamati kualitas dan kuantitas sperma untuk masing-masing pejantan. Uji kualitas meliputi kualitas makroskopis (volume) dan uji kualitas mikroskopis (gerak individu dan konsentrasi). Pemeriksaan motilitas dilakukan setelah penampungan, setelah pengenceran dan equilibrasi, hari ke-7 dan hari k-10 pasca penyimpanan.

Pengenceran dilakukan setelah penampungan dengan menambahkan bahan-bahan antibiotik untuk membunuh dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme, dan sebagainya. Pemberian antibiotik berupa penicilin 1000 IU /1000 ml pengencer. Dosis IB yang akan digunakan adalah 25 juta sel sperma/IB (Foote, 1980 dalam Djanuar, 1988).

Bahan pengencer yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tris Kuning telur dengan bahan-bahan seperti Tris, Asam Sitrat, Sukrosa, Gliserol, Kuning Telur, Penicillin dan Streptomycin. Cara pembuatan pengencer Tris Kuning Telur adalah menimbang sebanyak

3.32 g Tris, 1.86 g asam sitrat dan 1.37 g Sukrosa, kemudian semua bahan tersebut dimasukkan dalam gelas ukur dan ditambahkan aquadestilata sampai volume mencapai 100 ml dan selanjutnya di saring menggunakan kertas saring. Kedalam campuran tadi masukan 0.1 g Penicillin dan 0.1 g Streptomycin dengan aquabidestalata sampai volume 1 ml setelah itu ditambahkan ke larutan dasar Tris yang sudah dibuat tadi. Larutan ini selanjutnya disebut sebagai Komposisi Dasar Tris. Selanjutnya untuk membuat pengencer Tris sebanyak 100 ml komposisinya adalah 75% komposisi dasar tris, 5% Gliserol dan 20% Kuning Telur. Semua bahan tersebut di atas dicampur dan dihomogenkan menggunakan Magnet Strirer selama 30 menit.

Kebutuhan bahan pengencer dilakukan dengan perhitungan sbb. :

$$Vt = \text{Volume sperma} \times \text{Konsentrasi} \times \text{Motilitas} \times 4$$

Setelah diencerkan dimasukkan ke dalam cool top yang bersuhu 4-5°C selama 3 jam untuk proses equilibrasi. Setelah equilibrasi, dilakukan pemeriksaan mikroskopis (motilitas) pasca pengenceran. Kemudian dilanjutkan ke proses filling sealing. Perlakuan pengemasan dan selanjutnya straw disimpan pada 5°C.

Analisis Data

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola searah dengan 2 faktor dan 3 kali ulangan. Data yang diperoleh sebelum penyimpanan dianalisis secara diskriptif sedang setelah penyimpanan motilitas dianalisis variansi (Gill, 1981).

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap kualitas sperma yang meliputi volume penampungan sperma, konsentrasi, motilitas segar sampai dengan pengenceran pada bangsa yang berbeda yang diamati secara diskriptif menunjukkan hasil rata-rata untuk masing-masing pejantan dalam tiga kali penampungan sebagai berikut :

Tabel 1. Kualitas Sperma Domba Dengan Bangsa Yang Berbeda Sebelum Pengemasan

Penampungan ke-	Domba	Vol semen (ml)	Konsentrasi (X10 ⁶)	Motility setelah penampungan	Jam Penampungan	Hasil Pemeriksaan Motilitas (%)	
						A	B
I	Garut	0.5	3.044	90	11.00	80	75
	Priangan	1.8	3.576	90	11.15	85	85
Rataan 1		1.15	3.31	90		82.5	80
II	Garut	1.0	3.048	90	10.09	85	85
	Priangan	0.8	3.225		10.20	90	85
Rataan 2		0.9	3.137	90		87.5	85
III	Garut	1.6	3.056	90	11.06	85	80
	Priangan	0.6	3.214	90	11.19	85	80
Rataan 3		1,1	3.135	90		85	80

Keterangan :

A : setelah pengenceran

B : setelah equilibrasi

Volume Sperma Domba

Secara diskriptif hasil penelitian selama tiga kali ulangan waktu untuk volume penampungan semen pejantan domba Garut berada pada kisaran 0,5, 1,0, dan 1,6 ml atau rata-rata sebesar 1,0334 ml. Sedangkan untuk pejantan domba Priangan adalah 1,8, 0,8 dan 0,6 ml atau dengan rerata sebesar 1,0667 ml. Untuk kedua pejantan domba Garut dan Priangan memiliki kisaran rata-rata volume sebesar 1,0334 – 1,0667 ml. Kisaran volume tersebut pada pejantan yang dipelihara dengan kebutuhan pakan yang cukup. Hasil volume kedua bangsa domba tersebut ini sesuai atau lebih baik secara rata-rata dengan dengan beberapa hasil penelitian sebelumnya.

Volume semen domba dewasa berkisar antara 0,5-2 ml, sedangkan yang masih muda berkisar antara 0,5-0,7 ml (Susilawati, 2011). Volume semen dipengaruhi oleh bangsa, ukuran badan, umur ternak, pakan, frekuensi penampungan semen dan lain-lain (Rizal dan Herdis, 2008). Rizal et al. (2012) bahwa volume semen segar pada domba Garut rata-rata 0,77 ml. Pada jenis domba yang lain dilaporkan volume semen segar rata-rata 1,66 ml pada domba St. Croix (Feradis, 1999).

Volume semen domba lokal hasil penelitian Alvionita C, dkk. (2015) berkisar antara 0,4 – 0,85 ml. Volume semen pada domba di bawah umur satu tahun atau pada saat pubertas memiliki volume yang rendah, hal ini dikarenakan pejantan-pejantan muda yang tidak berpengalaman umumnya kaku sewaktu pertama kali ditampung

semennya. Ereksi dan ejakulasinya lemah sehingga volume semen rendah (Toelihere, 1993). Volume semen pada umur 49-72 bulan merupakan yang paling rendah, menurut Heriyanta, dkk (2013) aktivitas spermatogenesis semakin tua akan semakin menurun sehingga menghasilkan volume yang rendah. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya volume semen hasil penelitian masih termasuk normal.

Konsentrasi Sperma

Konsentrasi spermatozoa adalah jumlah sel spermatozoa yang terdapat di dalam satu milliliter semen (Rizal dan Herdis, 2008). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi domba Garut untuk 3 kali penampungan berkisar antara 3.044, 3.048 dan 3.056 X 10⁹ sel/ml atau dengan rata-rata sebesar 3.049 X 10⁹ sel/ml, sedangkan untuk domba Priangan adalah 3.576, 3.225 dan 3.214 X 10⁹ sel/ml dengan rata-rata sebesar 3.338 X 10⁹ sel/ml. Jika dibandingkan antara kedua bangsa pejantan yaitu Garut vs Priangan adalah 3.049 X 10⁹ sel/ml vs 3.338 X 10⁹ sel/ml. Secara rata-rata konsentrasi domba Priangan memiliki konsentrasi lebih tinggi dibandingkan dengan pejantan bangsa Garut. Hasil tersebut relatif berada pada kisaran konsentrasi dari peneliti sebelumnya.

Penilaian konsentrasi spermatozoa tiap milliliter semen sangat penting, karena faktor ini dipakai sebagai kriteria penentu kualitas semen dan menentukan tingkat pengencerannya. Konsentrasi normal domba berkisar antara 3,5 x 10⁹ – 6 x 10⁹ spermatozoa/ml (Susilawati, 2011). Penelitian Tambing, et al. (2000). bahwa pada semen segar kambing peranakan etawah memiliki konsentrasi sebesar 2,80 x 10⁹.

Motilitas Sperma

Hasil penelitian kualitas sperma untuk gerak individu (motilitas) pasca penampungan sebelum diencerkan adalah 90% pada bangsa pejantan domba Garut maupun pejantan domba Priangan. Sedangkan pasca pengenceran diketahui bahwa motilitas sperma bangsa domba Garut berturut-turut adalah 80, 85 dan 85% atau dengan rata-rata sebesar 83.333%. Sedangkan untuk motilitas setelah pengenceran pada bangsa pejantan Priangan adalah 85, 90 dan 85% atau dengan rata-rata sebesar 86.667%. Motilitas setelah equilibrasi untuk pejantan

Garut adalah 75, 85 dan 80% dengan rata-rata 80%, untuk pejantan domba Priangan memiliki motilitas setelah equilibrasi sebesar 85,85 dan 80% dengan rata-rata sebesar 83.334%. Secara umum kondisi kualitas sperma sebelum pengemasan berkisar antara 80 – 83.334%, merupakan angka motilitas yang cukup ideal untuk proses pengemasan dan penyimpanan selanjutnya. Hasil tersebut telah sesuai dengan penelitian sebelumnya yaitu Rizal dan Herdis (2008) yang menyatakan bahwa semen segar yang baik dan memenuhi syarat untuk diproses menjadi semen beku harus memenuhi persentase spermatozoa motil minimum 65-70%. Menurut penelitian Tambing et al. (2000) bahwa pada semen segar kambing peranakan etawah memiliki motilitas sebesar 74,29%.

Motilitas atau gerakan individu adalah penilaian gerakan spermatozoa secara individual, baik kecepatan atau perbandingan antara yang bergerak aktif progresif dengan gerakan-gerakan spermatozoa yang lainnya (Arifiantini, 2012). Gerakan individu spermatozoa yaitu progresif atau gerak maju yang merupakan gerak terbaik, gerak mundur dan gerak melingkar sering merupakan tanda-tanda cold shock, gerakan berayun atau berputar-putar ditempat sering terlihat pada semen yang tua dan berhenti bergerak atau mati (Susilawati, 2011).

Pengaruh bangsa pejantan domba dan kemasan sperma pada suhu simpan 5°C

Tingkat kebuntingan salah satunya dipengaruhi oleh kualitas sperma dalam hal ini motilitas, pada tabel berikut adalah kondisi motilitas sperma pengaruh bangsa pejantan domba lokal dan pengemasan yang berbeda. Motilitas sperma pada dua bangsa domba dan kemasan yang berbeda selama penyimpanan dalam kulkas hingga menjelang IB (hari ke-10) tertera pada tabel berikut ini :

Tabel 2. Motilitas Sperma Domba Pada Hari ke -10 Saat IB Pada Bangsa Pejantan Dan Kemasan Yang Berbeda

KEMASAN	ULANGAN	PEJANTAN DOMBA		RATA-RATA 4 ^{ns}
		GARUT	PRIANGAN	
Aluminium (A)	1	65	65	65,835
	2	70	65	
	3	65	65	
RATA-RATA 1		66,67	65	
Tanpa Aluminium (BAL)	1	65	65	65,835
	2	70	65	
	3	65	65	
RATA-RATA-2		66,67	65,00	
RATA-RATA 3 ^{ns}		66,67	65,00	

Keterangan :

A : kemasan aluminium

BAL : Tanpa Aluminium

ns : Non significant

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh bangsa pejantan domba pada suhu simpan 5°C selama 10 hari masa simpan adalah untuk pejantan Garut sebesar 66,67% dan bangsa pejantan domba Priangan sebesar 65,00%. Berdasarkan hasil analisis variansi menunjukkan bahwa motilitas sperma pada bangsa domba Garut dan Priangan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata (ns). Sedangkan pada perlakuan pengemasan menunjukkan kemasan aluminium memiliki rataan sebesar 65.835 % dan untuk kemasan tanpa aluminium memiliki motilitas sebesar 65,835%. Berdasarkan hasil analisis variansi menunjukkan bahwa pengaruh kemasan aluminium foil menunjukkan perbedaan yang tidak nyata (ns).

Kualitas sperma yang disimpan pada suhu yang sama yaitu 5°C hingga 10 hari pada ke dua bangsa pejantan domba Garut dan Priangan mampu mempertahankan motilitasnya hingga 65 – 66.67%. Efek penyimpanan suhu dingin akan memperlambat laju metabolisme baik pada pejantan Garut maupun Priangan, meskipun nampak bahwa pejantan Garut relatif lebih tahan dingin dibandingkan pejantan Priangan karena motilitas sperma domba Garut memiliki motilitas sebesar 83% sedangkan pejantan Priangan sebesar 86% pada awal penyimpanan (hari pertama penyimpanan setelah equilibrasi). Perbedaan ketahanan sperma pada suhu dingin diduga dalam hal ini disebabkan karena bangsa yang berbeda.

Kualitas sperma pada pengemasan aluminium menunjukkan perbedaan yang tidak nyata antar kemasan aluminium dan tanpa

kemasan aluminium yaitu sebesar 65,835%. Hal ini disebabkan fungsi aluminium belum secara optimal mampu mempertahankan kondisi belum sepenuhnya memberikan efek positif hingga penyimpanan 10 hari, disamping itu kemasan sperma berada dalam ministraw sehingga efek aluminium tidak secara langsung terhadap motilitas sperma domba yang disimpan pada 5°C. Efek positifnya adalah dalam hal menjaga kelembaban, kesetabilan suhu simpan sehingga gliserol akan bekerja secara optimal sebagai cryoprotectan terhadap sel sperma (Feradis., 2010). Disamping itu diduga efek aluminium lebih pada mempertahankan penurunan motilitas sperma sebagaimana penelitian Utomo (2018) yang menyatakan bahwa penurunan motilitas sperma pada penyimpanan 5°C dengan kemasan aluminium foil sebesar 2.41 %/hari sedangkan tanpa kemasan aluminium foil penurunan motilitas rata-ratanya adalah 2.96%/hari, berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata, meskipun jika dilihat data penurunannya cenderung lebih baik yang menggunakan kemasan aluminium foil yaitu 2.2% /hari. Kecenderungan ini disebabkan karena aluminium foil biasa digunakan untuk membungkus atau melapisi makanan, minuman dan obat-obatan sehingga terlindungi dari cahaya karena dapat memecah lemak, bau, kelembaban dan bakteri. Aluminium foil memiliki satu sisi yang sangat memantulkan cahaya dan sisi lainnya menahan panas sehingga suhunya stabil. Aluminium foil berhasil digunakan sebagai pembungkus tabung berisi sperma yang diawetkan pada suhu ruang di Australia (Pangestu, 2001).

Kesimpulan

Sperma domba Priangan relatif lebih baik kualitas spermanya dibandingkan domba Garut sebelum penyimpanan. Setelah penyimpanan pejantan domba Garut relatif lebih baik. Penyimpanan sperma domba pada suhu 5°C (kulkas) dalam pengemasan aluminium foil mampu mempertahankan motilitas sperma hingga 10 dengan motilitas 65 sd 66.7% memenuhi syarat untuk inseminasi.

Ucapan Terima Kasih

Seluruh proses penelitian dan pengabdian ini berjalan dengan lancar berkat dukungan beberapa pihak. Tim mengucapkan banyak

terimakasih kepada para anggota peneliti dan pengabdian, LPPM Universitas Mercu Buana Yogyakarta (UMBY), Laboratorium Produksi Ternak atau Laboratorium dan Teaching Farm UMBY, Laboratorium BPMBPT UPTDK Yogyakarta, Kemenristekdikti, serta pihak lain yang juga terlibat dalam penelitian dan pengabdian ini.

Daftar Pustaka

- Alvionita, C, Siti Darodjah Rasad dan Nurholiday S, 2015. Kualitas Semen Domba Lokal pada berbagai kelompok Umur. skripsi, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran,
- Bahri, S., 2006. Kebijakan Perbibitan Nasional Kaitannya dengan Pemanfaatan Plasma Nutfah Ternak. Direktur Perbibitan Dirjennak. Pertemuan Nasional Pelestarian dan Pengembangan Plasma Nutfah Indonesia, Fapet UGM, Agustus 2006.
- Djanuar,R., Haryati, Rachmawati, T R Tagama., 1988. Dasar-Dasar IB pada ternak sapi. Lab-Fisrep, Unsoed. Purwokero.
- Feradis., 2010. Bioteknologi Reproduksi pada Ternak. Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Gill, J.L., 1981. Design and Analysis of Experiments in Animal and Medical Sciences. Vol 1. 2nd.Print. The Iowa State University Press. Ames, Iowa, USA.
- Kostaman, T., P. Situmorang dan I Ketut Utama., 2001.Kemampuan Hidup Spermatozoa Kambing Peranakan Etawah pada berbagai jenis Pengencer. Semnas UNSOED.
- Nurcholis, Raden, I A dan Mohamad Y, 2011. Kriopreservasi Semen Domba Garut Menggunakan Tris Kuning Telur yang Disuplementasi Omega-3 Minyak Ikan Salmon, Jurnal Veteriner Juni 2016 Vol. 17 No. 2 : 309-315 pISSN: 1411-8327; eISSN: 2477-5665 DOI: 10.19087/jveteriner.2016.17.2.309, IPB, Bogor.
- Pangestu, M., 2001. Mulyoto Pangestu, penemu pembekuan semen yang sederhana dari Indonesia.Kompas.http://www.monash.edu.au/pubs/monmemo/old_archive/issue01-01/
- Partodihardjo,S., 1992. Ilmu Reproduksi Hewan. Penerbit Mutiara, Bandung.
- Salisbury,G.W. dan N.L. VanDemark. 1985. Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

- Salamon, S. And W.M.C. Maxwel. 1995. Frozen Storage of Ram Semen I. Processing, Freezing, Thawing and Fertility after cervical insemination. *Anim. Reprod, Sci.*,
- Sodiq, A., dan E.S.Tawfik, 2004. Productivity and Breeding Strategies of Sheep in Indonesia : A. Review. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics*. Vol. 105, No. 1, 2004, 71-82.
- Subandriyo., 2006. Konservasi Sumberdaya Genetik Ternak melalui Pendekatan Perwilayahan dan Swadaya Masyarakat. *Balitnak. Pertemuan Nasional Pelestarian dan Pengembangan Plasma Nutfah Indonesia, Fapet UGM, Agustus 2006.*
- Toelihere,M.R.1985. Inseminasi Buatan pada Ternak. *Angkasa. Bandung.*
- Wikipedia, 2007. Aluminium foil. Desember, 2007.
- Utomo, S. dan N. Rasminati, 2012. Aplikasi Teknologi Terapan Inseminasi Buatan (IB) pada Kambing Peranakan Etawa (PE) di Wilayah Pantai. *Prosiding Seminar Nasional Optimalisasi Penelitian dan Pengabdian dalam Membangun Insan Berkarakter. LPPM Universitas Negeri Yogyakarta. Hal 755-764*
- Utomo, S. dan N. Rasminati, 2013. Pengaruh Perbedaan Ketinggian tempat terhadap Capaian Hasil Inseminasi Buatan pada Kambing Peranakan Ettawa. *Jurnal Sain Peternakan, Prodi Peternakan UNS. Vol 11, No 1, Maret 2013. Hal : 34-42*
- Utomo, S. dan N. Rasminati, 2018. Pengaruh kemasan aluminium foil dan suhu simpan semen domba lokal terhadap kualitas sperma dan angka kebuntingan (tahun 1/2018). *Laporan Penelitian tahun 1, LPPM-UMBY*

PENGEMBANGAN SAPI POTONG TERINTEGRASI DI WILAYAH DESA MISKIN KECAMATAN PAKIS

Ir. Nur Rasminati, MP¹ dan Ir. Setyo Utomo, MP²
^{1&2.} Fakultas Agroindustri, Prodi Peternakan UMBY
Jl. Wates Km.10 Yogyakarta 55753
email: esutama_set@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi pengembangan sapi potong terintegrasi di wilayah desa miskin kecamatan Pakis. Sebanyak 120 orang responden yang diambil secara acak dari 12 dusun di dua desa (Banyusidi dan Ketundan) dijadikan sampel penelitian. Data yang terkumpul ditabulasi dan dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi pakan di wilayah desa miskin Kecamatan Pakis sebesar 1.377,07 ton BK/Ha/th mampu untuk menampung 596,13 UT, dengan jumlah populasi sapi 355,24 UT masih mempunyai kapasitas penambahan populasi ternak ruminansia sebesar 240,89 UT. Tingkat produktivitas ternak sapi di wilayah desa miskin Kecamatan Pakis dengan pola integrated farming masih rendah dengan bobot badan rata-rata sapi dewasa 355 kg, interval kelahiran rata-rata 16,37 bulan dan S/C rata-rata 2,31. Peternak di wilayah desa miskin kecamatan Pakis telah menerapkan pola integrated farming atau pertanian terpadu antara tanaman dan ternak secara efektif dengan tingkat efektivitasnya 100% untuk pemanfaatan kotoran ternak sebagai pupuk tanaman pertanian dan pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan ternak. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sapi potong cocok untuk dikembangkan secara terintegrasi di wilayah desa miskin di kecamatan Pakis

Kata kunci: *Sapi potong, Efektivitas, Integrated farming, Pertanian, Ternak*

Pendahuluan

Kendala utama dalam pengembangan ternak ruminansia terutama ternak besar adalah ketersediaan pakan terutama hijauan makanan ternak ternak. Hal ini dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan energi, protein dan bahan-bahan nutrien lainnya untuk kehidupan dan produksi maupun reproduksinya sehingga mampu menghasilkan produk yang dapat dijual.

Usaha peternakan sebagai bagian dari usaha pertanian membutuhkan pengelolaan yang baik, sehingga mampu memberi manfaat, baik dari ternak yang diusahakan maupun bidang pertanian seperti tanaman pangan dan perkebunan. Hal ini dapat terjadi apabila

pengelolaannya dilakukan secara terintegrasi dengan komponen terkait sehingga mampu menjadi suatu siklus yang saling memberi manfaat yang pada akhirnya dapat meningkatkan produktivitas dengan memanfaatkan produk-produk sampingan.

Hambatan yang sering dialami dalam mengusahakan peternakan adalah penyediaan sumber pakan secara kontinyu baik hijauan maupun konsentrat, terbatasnya lahan untuk pengembangan usaha, pembuangan limbah dan permasalahan lingkungan sekitar usaha. Sedangkan di bidang pertanian kendala yang dihadapi adalah penyediaan sumber hara bagi lahan dan permasalahan limbah pertanian. Kendala-kendala tersebut dapat diatasi dengan melakukan integrasi secara terpadu dengan memanfaatkan limbah pertanian dan perkebunan sebagai bahan pakan ternak dan memanfaatkan kotoran ternak atau sisa pakan untuk didekomposisi menjadi kompos yang berguna untuk penyediaan unsur hara tanaman.

Solusi yang paling tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui pembangunan wilayah sebagai sentra-sentra pengembangan model ketahanan pangan dengan memanfaatkan sumber daya lokal yang terintegrasi. Penerapan konsep pertanian terpadu harus didasarkan atas data-data akurat yang dibutuhkan dalam pengembangan konsep LEISA. Pada hakekatnya LEISA merupakan kegiatan usaha tani yang terpadu, berkelanjutan, lintas sektoral dan ramah lingkungan. Suharto (1999) menyatakan bahwa pada konsep LEISA, tanaman baik dari tanaman pangan maupun perkebunan tidak hanya menghasilkan pangan (food) sebagai produk utama, tetapi juga menghasilkan produk samping.

Perkembangan usaha peternakan perlu didukung oleh berbagai sarana produksi, yang salah satunya adalah pakan. Dalam sistem ini, tanaman pangan berperan dalam penyediaan pakan ternak yang berupa limbah pertanian seperti jerami padi, jerami kacang tanah, jerami jagung, jerami kedelai dan daun singkong. Seterusnya ternak akan menghasilkan kotoran yang dapat berguna sebagai pupuk organik bagi tanaman (Diyanto, et al., 2005). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi dan potensi wilayah kecamatan Pakis, kabupaten Magelang untuk pengembangan ternak sapi potong terintegrasi.

Metode

Kegiatan ini dilaksanakan secara bertahap, yaitu sebanyak 2 (dua) tahap yang meliputi :

Tahap pra penelitian

Pada tahap ini dilakukan penentuan sampel penelitian, sampel diambil 10% dari populasi yang ada sebagai responden.

Tahap penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei di wilayah Desa Banyusidi dan Ketundan, kecamatan Pakis, Kabupaten Magelang. Sampel ditentukan berdasarkan 10 % populasi dengan kriteria jumlah pemilikan ternak minimal 1 UT dan memiliki tanaman pangan baik di sekitar rumah, pekarangan maupun sawah atau lahannya. Diambil 120 responden sebagai sampel yang berasal dari 12 dusun dengan populasi ternak sapi terbanyak.

Data yang diambil meliputi rata-rata produksi tanaman pertanian, limbah pertanian yang dimanfaatkan untuk pakan, produksi kotoran ternak untuk pupuk, produktivitas ternak saat penelitian berlangsung yang meliputi bobot badan ternak saat siap jual, jarak beranak dan rata-rata jumlah kelahiran per tahun.

Hasil dan Analisis Data

Data yang diperoleh ditabulasikan dan dirata-rata, kemudian dianalisis secara deskriptif (Sugiyono, 1999).

Keadaan Umum Peternak

Keadaan umum peternak di lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Keadaan umum peternak

Parameter	Rata-rata
Umur responden (th)	43
Lama beternak (th)	9,6
Pendidikan	
SD (%)	64
SMP (%)	28
SMTA (%)	8
Jml. keluarga (orang)	4,4
Rata-rata kepemilikan lahan (m ²)	
Pekarangan	379,57
Tegalan	2151,85
Rata-rata kepemilikan ternak (UT)	1,64
Tujuan beternak (%)	
Usaha sampingan	100

Ditinjau dari karakteristik umur, peternak berada pada kisaran umur 26 – 67 tahun dengan rata-rata berumur 43 tahun. Pada umur ini responden masih ada dalam kisaran umur produktif, sehingga diharapkan masih mempunyai kekuatan dan kemampuan untuk mengelola bidang pertanian dan peternakan secara lebih baik lagi agar diperoleh hasil produksi yang semaksimal mungkin. Chamdi (2003) mengemukakan, semakin muda usia peternak (usia produktif 20 – 45 tahun) umumnya rasa keingintahuan terhadap sesuatu semakin tinggi dan minat untuk mengadopsi terhadap introduksi teknologi semakin tinggi.

Sementara itu, ditinjau dari tingkat pendidikan formal terdapat variasi dari yang terendah sekolah dasar dan tertinggi SMA. Tingkat pendidikan peternak didominasi oleh tamat sekolah dasar (64%), selebihnya tamat sekolah lanjutan pertama dan atas masing-masing 28% dan 8%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pendidikan yang ditempuh peternak relatif masih rendah, sehingga dapat menyebabkan adopsi teknologi peternakan yang dapat diserap oleh peternak tidak maksimal. Dengan tingkat pendidikan yang demikian dapat diasumsikan bahwa kemampuan peternak untuk mengetahui dan mengadopsi suatu keterampilan dalam rangka pengembangan usaha ternak akan mengalami kendala dan kesulitan.

Syafaat, et al. (1995) menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan peternak maka akan semakin tinggi kualitas sumberdaya manusia, yang pada gilirannya akan semakin tinggi pula produktivitas kerja yang dilakukannya. Oleh karena itu, dengan semakin tingginya pendidikan peternak maka diharapkan kinerja usaha peternakan akan semakin berkembang. Namun demikian masyarakat di lokasi penelitian sangat responsif dalam menerima teknologi baru, terutama yang berkaitan dengan peningkatan produksi ternak sapi potong.

Dilihat dari mata pencaharian para responden seluruhnya adalah petani tidak dapat dipungkiri bahwa pemeliharaan ternak masih menjadi usaha sambilan bagi para peternak. Hal ini terbukti berdasarkan hasil survei menunjukkan bahwa sebagian besar peternak mempunyai status pekerjaan tetap sebagai petani

Berdasarkan hasil penelitian ini terlihat bahwa 100% responden memelihara ternak sebagai usaha pokok disamping pekerjaan mereka sebagai petani. Hasil penelitian Munier (2003) menunjukkan, umumnya usaha utama peternak adalah sebagai petani dengan bertanam padi, palawija, sayuran dan lainnya, tetapi kenyataannya ditingkat peternak bahwa hasil penjualan ternak cukup memberikan kontribusi terhadap pendapatan keluarganya terutama untuk menyekolahkan anak. Selanjutnya dikatakan bahwa pada umumnya penduduk pedesaan mencurahkan perhatiannya pada usaha pokoknya yaitu sebagai petani sehingga pemeliharaan ternaknya kurang diperhatikan. Hal ini disebabkan karena sebagian usaha peternakan dilakukan sebagai usaha sambilan sehingga perhatian peternak terhadap usaha peternakannya kurang baik.

Dilain pihak, Priyanti, et al. (1989) menyatakan bahwa meskipun usaha ternak sebagai usaha penunjang tetapi kenyataannya memberikan sumbangan yang besar bagi pendapatan peternak. Hasil penjualan produk-produk pertanian hanya cukup untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari dan sebagian untuk kebutuhan konsumsi.

Rata-rata pengalaman beternak sapi potong responden adalah 9,6 tahun. Berdasarkan kenyataan ini, peternak sudah sejak lama memelihara sapi potong, dengan berbagai macam tujuan seperti untuk tabungan maupun hanya sebagai usaha sambilan. Dengan

pengalaman beternak yang cukup lama memberikan indikasi bahwa pengetahuan dan keterampilan peternak terhadap manajemen pemeliharaan ternak mempunyai kemampuan yang lebih baik. Walaupun mempunyai pengalaman yang cukup lama, namun belum menjamin tingkat produksi ternak sapi potong yang tinggi, karena produktivitas ternak sangat dipengaruhi oleh banyak faktor selain dari pengalaman beternak.

Rata-rata kepemilikan ternak sapi adalah 1,64 UT/responden, yang berasal dari gaduhan 19,96% dan milik sendiri 80,04%. Untuk memenuhi kebutuhan pakan ternaknya, sebagian besar peternak responden memiliki dan atau memanfaatkan lahan baik sawah maupun tegalan untuk penanaman hijauan makanan ternak maupun tanaman pertanian yang lain yang limbahnya digunakan sebagai pakan ternak.

Lahan di wilayah Ketundan dan Banyusidi yang cukup luas belum menjamin tingkat produktivitas ternak sapi potong yang tinggi. Hal ini terjadi karena tidak semua bagian lahan yang dimiliki oleh peternak ditanami rumput sebagai sumber pakan hijauan. Disamping itu pengelolaan lahan yang kurang optimal akan mempengaruhi produksi hijauan pakan.

Kendala yang dihadapi oleh masyarakat adalah kurangnya air pada waktu musim kemarau. Pada waktu musim kemarau, air sulit naik ke lahan pertanian atau rumput, sehingga lahan menjadi kering. Hal ini mengakibatkan petani harus mencari pakan ke daerah yang cukup jauh. Dari hasil penelitian diperoleh data bahwa 75,84% responden mengalami kekurangan pakan pada waktu musim kemarau. Masalah ini diatasi dengan mencari ke luar daerah maupun membeli jerami. Selain itu, budidaya tanaman hijauan pakan belum dilaksanakan secara intensif mengingat penanaman HMT masih merupakan selingan (tanaman sela).

Adapun jenis tanaman yang diusahakan untuk HMT adalah rumput kolonjono (29,69%), rumput mexico (26,12%) dan rumput gajah (28,13%), sedangkan untuk tanaman lain yaitu angka, kacang tanah, jagung, ketela pohon dan pisang. Responden menanam padi pada waktu musim penghujan.

Melihat beragamnya jenis tanaman pertanian yang tumbuh di lokasi penelitian, apabila dikelola secara intensif, akan dapat dihasilkan tanaman pakan ternak sapi yang juga beragam baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Ketika musim penghujan, peternak dapat memperoleh hijauan yang cukup melimpah, sementara apabila musim kemarau peternak juga masih dapat memperoleh pakan dari limbah pertanian yang dibudidayakan peternak.

Dalam mengelola tanaman pertaniannya, 100% responden melakukan pemupukan baik dengan pupuk urea (76,56%) maupun urea dan kotoran ternak (97%), sedangkan sebanyak 3,13% responden tidak melakukan pemupukan. Dosis pupuk urea yang digunakan berkisar antara 10 – 15 kg untuk setiap kali pemupukan atau rata-rata 100,70 kg per musim tanam, sedangkan untuk pupuk kandang tidak tentu tergantung kekuatan peternak dalam membawa kotoran ternak ke lahan.

Kondisi Pertanian

Desa Banyusidi merupakan desa yang subur dengan luas areal sawah tadah hujan 25 Ha, ditanami berbagai jenis tanaman pangan seperti padi, jagung, ubi kayu, pisang, cabe, terong, tanaman sayuran. Luas tanaman pangan menurut komoditas untuk komoditas jagung adalah 199 ha dengan kapasitas produksi 1 ton/ha, padi sawah tadah hujan 25 ha dengan kapasitas produksi 5 ton/ha, ubi kayu (ketela pohon) seluas 137 ha dengan produksi 30 ton/ha, cabe seluas 54 ha dengan produksi 5 ton/ha, kubis 77 ha dengan produksi 10 ton/ha dan tanaman tumpang sari seluas 143 ha dengan produksi 75 ton/ha.

Sedangkan desa Ketundan luas lahan yang ditanami tanaman jagung 163 ha dengan produksi 225 ton/th, ubi kayu (ketela pohon) 147 ha dengan produksi 452 ton/th, cabe 255 ha dengan produksi 1.500 ton/ha, tomat 22 ha dengan produksi 440 ton/th, kentang 39 ha dengan produksi 164 ton/th, kubis 398 ha dengan produksi 786 ton/th, buncis 10 ha dengan produksi 100 ton/th dan wortel seluas 149 ha dengan produksi 756 ton/th.

Berdasarkan data produksi tanaman pertanian yang ada, akan terdapat limbah pertanian baik dari tanaman padi maupun tanaman pangan yang lain seperti jagung, ubi kayu dan juga limbah hasil

penggilingan padi yang berupa bekatul yang dapat dimanfaatkan untuk pakan konsentrat bagi ternak. Berdasarkan hasil penelitian, 100% responden memanfaatkan limbah pertanian sebagai pakan ternaknya.

Pola pemeliharaan ternak

Hasil penelitian mengenai pemeliharaan ternak menunjukkan bahwa pemeliharaan ternak yang dilakukan oleh peternak 100% dengan cara tradisional. Cara pemeliharaan tradisional disini adalah ternak diberi pakan seadanya dan belum memperhatikan prinsip-prinsip ekonomi. Menurut Devendra dan Burns (1994), bahwa sistem pemeliharaan ternak di pedesaan pada umumnya secara tradisional dan belum menggunakan teknologi dalam manajemen pemeliharaannya.

Peternak memelihara ternak dengan cara mengandangkan ternak sepanjang hari, dilakukan dengan alasan bahwa dengan dikandangkan sepanjang hari akan mempermudah dalam pemberian pakan dan perawatan ternak sehingga pertumbuhan ternak akan lebih baik. Cara pemeliharaan ternak yang telah disebutkan di atas, sangat terkait dengan sistem pemberian pakan. Peternak memberikan pakan bagi ternaknya dengan mengarit rumput atau memberi rumput potongan. Hal di atas menunjukkan bahwa lahan garapan yaitu sawah dan kebun menjadi basis ekologis bagi ternak sebagai penyedia hijauan dan tempat pemeliharaan ternak. Terdapat kecenderungan ketersediaan hijauan pakan di padang penggembalaan sangat terbatas dan keberadaannya di pedesaan jauh dari pemukiman penduduk (Setiadi, et al. 1995).

Pemberian Pakan

Berdasarkan hasil pengamatan, seluruh responden (100%) memberikan pakan ternak sapi berupa hijauan segar, jerami dan konsentrat. Hijauan yang diberikan pada musim hujan berupa rumput gajah, kolonjono dan rumput meksiko. Sedangkan pada musim kemarau, peternak sapi (40%) memberi pakan limbah pertanian berupa jerami jagung, jerami buncis dan jerami kacang tanah, sedangkan 60% peternak memberi pakan limbah hasil pertanian maupun ramban berupa dedak padi, limbah pepaya, singkong, daun nangka, daun gamal dan sebagainya.

Asal hijauan 68,44% dari tegalan yang mereka miliki, 78,75% dari pematang, 17,19% dari pekarangan dan 10,94% mencari dimana saja, sedangkan jerami berasal dari luar daerah. Dari responden yang ada, semua responden memelihara ternak terutama sapi dan sebanyak 62,5% nya memanfaatkan tegalan sebagai lahan untuk ditanami rumput atau tanaman lain sebagai pakan ternak. Pemberian pakan jerami pada waktu musim kemarau ini merupakan salah satu cara para peternak dalam mencukupi kebutuhan pakan ternaknya. Walaupun begitu, peternak merasa kesulitan mencari pakan ketika musim kemarau tiba.

Jerami untuk pakan ternak diperoleh dari sawah-sawah yang telah dipanen, karena musim tanam yang tidak sama antara satu dusun dengan dusun yang lainnya maka perolehan jerami tidak mengalami kesulitan, dan apabila sudah tidak mencukupi lagi maka petani akan mencari jerami ke lain desa. Karena kebutuhan tanaman hijauan seperti rumput banyak dibutuhkan maka tegalan yang ada banyak dimanfaatkan untuk ditanami rumput khususnya rumput meksiko.

Jumlah pemberian pakan hijauan rata-rata 46,35 kg/UT/hari, diberikan 2 kali pada pagi dan sore hari, sedangkan untuk pakan penguat (bekatul) rata-rata 1,28 kg/hari dan hanya 23,44% peternak yang memberi pakan konsentrat. Bekatul mereka peroleh dari limbah penggilingan padi dengan jumlah pemberian tidak tentu dan frekuensi pemberian rata-rata 2,1 kali/hari. Jumlah pemberian pakan hijauan secara kuantitas sudah cukup baik, mengingat bobot badan rata-rata sapi potong di lokasi adalah 355 kg, sedangkan pemberian pakan hijauan biasanya sebanyak 10% dari bobot badannya. Pemberian pakan penguat masih sangat kurang, karena standar pemberiannya adalah 1% BB. Hal inilah diduga sebagai penyebab masih rendahnya pertumbuhan sapi, sehingga berat dewasa sapi belum optimal, karena pemberian pakan terutama konsentrat yang masih kurang (idealnya sekitar 2 – 3% dari berat badan sapi dewasa).

Ketersediaan hijauan pakan menurut peternak adalah tidak tetap atau fluktuatif. Sebanyak 89,63% responden menyatakan ketersediaan pakan cukup dan 10,37% responden menyatakan pakan kurang. Ketersediaan pakan sangat dipengaruhi oleh musim, dimana

saat musim penghujan atau panen komoditi tanaman pangan jumlahnya melimpah, sementara saat musim kemarau atau peceklik ketersediaannya berkurang.

Penggunaan Limbah sebagai Pakan

Penggunaan limbah tanaman pangan sebagai pakan ternak ruminansia di tingkat peternak sangat tinggi. Hal ini terlihat seluruh peternak responden (100%) yang menggunakan limbah tanaman pangan sebagai pakan .

Beberapa hal berikut yang dapat dikemukakan berdasarkan hasil wawancara, sehubungan dengan penggunaan limbah tanaman pangan sebagai pakan oleh peternak. a). Limbah tanaman pangan digunakan sebagai pakan saat panen dimana ketersediaannya melimpah dan umumnya diberikan dalam bentuk segar, b). Limbah tanaman pangan dapat digunakan sebagai stok pakan yang disimpan dalam jumlah terbatas dalam karung atau diikat. Penggunaan sebagai pakan dilakukan saat musim kemarau dimana terjadi kesulitan atau kekurangan hijauan, atau saat aktivitas pengolahan tanah dan penanaman di lahan pertanian (sawah) dimana ternak tidak dapat dilepas, c). Penggunaan limbah sebagai pakan umumnya dilakukan oleh peternak yang memiliki lahan dan mengusahakan (menanam) komoditi tanaman pangan.

Peternak yang menggunakan limbah sebagai pakan, sebagian besar menggunakan jerami padi dan jerami jagung sebagai pakan (48%). Tingginya jumlah peternak yang menggunakan jerami padi dan jerami jagung sebagai pakan dibandingkan dengan limbah yang lain disebabkan karena jumlah produksi dan luas areal penanaman komoditi tersebut lebih besar jumlahnya dibandingkan dengan komoditi yang lain. Disamping menggunakan jerami padi dan jagung, limbah yang lain juga digunakan sebagai pakan, seperti limbah jerami kedelai, jerami kacang tanah, pucuk ubi kayu, namun responden yang menggunakan sedikit jumlahnya karena rendahnya jumlah areal penanaman komoditi tersebut sehingga ketersediaan limbahnya kurang.

Dari paparan di atas, dapat dikemukakan bahwa salah satu penyebab peternak tidak menggunakan limbah sebagai pakan dengan

optimal karena produksi limbah yang hanya melimpah saat panen, sehingga tidak tersedia setiap saat. Zulbardi, et al. (2001) menyatakan, masalah utama yang ditemui pada usaha peternakan khususnya ternak ruminansia adalah tidak tersedianya pakan yang kontinyu dengan kualitas yang baik. Upaya yang dilakukan adalah melakukan penyimpanan, pengawetan dan peningkatan kualitas nilai nutrisi melalui sentuhan teknologi pakan. Aryogi et al. (2001) menyatakan, teknologi pakan untuk ternak ruminansia mencakup dua hal, yaitu a) teknologi pengolahan bahan pakan untuk meningkatkan kualitas zat-zat nutrisinya, dan b) teknologi penyiapan bahan pakan untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan zat-zat nutrisinya.

Produktivitas Ternak Sapi

Produktivitas ternak dipengaruhi oleh faktor lingkungan sampai 70% dan faktor genetik hanya sekitar 30%. Diantara faktor lingkungan tersebut, aspek pakan mempunyai pengaruh paling besar yaitu sekitar 60%. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun potensi genetik ternak tinggi, namun apabila pemberian pakan tidak memenuhi persyaratan kuantitas dan kualitas, maka produksi yang tinggi tidak akan tercapai. Di samping pengaruhnya yang besar terhadap produktivitas ternak, faktor pakan juga merupakan biaya produksi yang terbesar dalam usaha peternakan. Biaya pakan ini dapat mencapai 60 – 80% dari keseluruhan biaya produksi.

Rata-rata berat badan sapi dewasa pada saat penelitian adalah 355 kg, belum optimal baik untuk sapi PO maupun Simental. Walaupun jumlah rata-rata pemberian pakan cukup (46,35 kg/UT/hari), tetapi belum mampu memberikan tingkat produksi sapi potong yang tinggi.

Selama musim penghujan peternak lebih banyak memberikan pakan hijauan, tetapi ketika musim kemarau tiba, peternak memberi jerami pada ternak sapi. Selain itu pakan konsentrat hanya diberikan ketika peternak mempunyai biaya untuk membelinya. Pakan tambahan yang diberikan berupa bekatul yang dicampur dengan brand atau polard dalam bentuk pakan komboran. Hal ini juga yang menyebabkan pertumbuhan ternak belum maksimal. Menurut Soeparno (1994) laju pertumbuhan ternak sapi dipengaruhi oleh pakan

yang diberikan. Jenis, komposisi kimia dan komposisi pakan mempunyai pengaruh yang besar terhadap pertumbuhan. Konsumsi protein dan energi yang lebih tinggi akan menghasilkan laju pertumbuhan yang lebih cepat.

Sapi potong di lokasi penelitian mempunyai interval kelahiran berkisar antara 12 – 24 bulan dengan rata-rata 16,37 bulan. Williamson dan Payne (1993) menyatakan bahwa interval kelahiran sapi-sapi lokal di daerah tropis hanya berkisar antara 16 – 17 bulan. Hal ini disebabkan karena perkawinan yang tidak tepat pada waktunya dan kurangnya pengetahuan responden tentang reproduksi ternak. Sedangkan sapi-sapi yang dimiliki responden rata-rata telah beranak sebanyak 2,95 kali dengan S/C rata-rata 2,31

Kebiasaan peternak yang membiarkan ternaknya menyapih sendiri, kemudian baru dikawinkan lagi dapat mempengaruhi interval kelahiran. Selain itu pemberian pakan yang kurang memenuhi kebutuhan ternak juga akan memperpanjang interval kelahiran. Interval kelahiran dipengaruhi oleh perkawinan kembali setelah melahirkan, lama bunting, waktu penyapihan pedet dan produksi pakan.

Pemanfaatan Kotoran Ternak

Produksi kotoran ternak rata-rata per hari per ekor adalah 9 kg/ekor per hari, dengan jumlah sapi yang ada 355,24 UT, diperkirakan akan diperoleh produksi kotoran ternak sekitar 3197,24 kg/hari. Dengan jumlah produksi kotoran yang sangat besar ini, apabila tidak dikelola secara intensif akan menimbulkan masalah lingkungan. Selain bau, limbah ini juga akan mengganggu kebersihan lingkungan. Kondisi di lapangan menunjukkan bahwa kotoran ternak yang dihasilkan belum diolah, hanya ditimbun di dekat kandang atau rumah dan pada waktu tertentu dikumpulkan untuk dibawa ke ladang atau sawah, dijual atau diberikan ke orang lain.

Pemanfaatan kotoran ternak sebagai pupuk tanaman sebesar 97%, sedangkan 3% dijual dalam kondisi seadanya dengan harga dan volume penjualan yang tidak tentu atau bervariasi per tahunnya. Pengolahan kotoran ternak menjadi pupuk organik yang berkualitas akan meningkatkan kualitas dan nilai jual pupuk. Dengan pengolahan

kotoran ternak menjadi pupuk organik ini, diharapkan pendapatan peternak akan meningkat pula. Pada kenyataannya dari responden yang ada belum ada satupun yang melakukan pengolahan kotoran ternak sebagai pupuk organik baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun untuk dijual.

Tingkat Efektivitas

Sebagian besar masyarakat di lokasi penelitian adalah petani sekaligus pemilik ternak. Usaha tani merupakan satu kesatuan yang banyak dilakukan masyarakat pada umumnya. Hal ini disebabkan karena apabila petani menggarap sawah maka akan lebih efisien apabila sepulang dari sawah sambil membawa hijauan untuk pakan ternak. Sehingga ada petani yang memiliki ternak walaupun hanya sebagai penggaduh saja.

Efektivitas yang diteliti adalah dalam hal pemanfaatan hasil dari usaha tani dan ternak. Banyak para petani yang tidak memperhitungkan secara ekonomis dari usaha-usaha yang dilakukan. Bahkan tenaga yang setiap hari dikeluarkan untuk mencari pakan ternak tidak diperhitungkan. Pemanfaatan rumput dan tanaman hijauan lainnya yang digunakan untuk pakan ternak juga tidak pernah diperhitungkan, dengan alasan bahwa bahan-bahan tersebut diperoleh tanpa mengeluarkan biaya atau ongkos.

Usaha yang dilakukan masyarakat sebagai pemilik sawah ataupun penggarap sawah yang sekaligus mempunyai ternak secara ekonomi dapat diketahui efektivitasnya, yaitu dengan mengukur hubungan antara hasil atau realisasi dengan potensi yang ada. Efektivitas yang diukur dalam penelitian ini adalah realisasi dari banyaknya tanaman yang ditanam oleh para responden dibandingkan dengan lahan yang dimilikinya.

Pemanfaatan limbah hasil usaha tani yang berupa jerami, digunakan oleh para petani untuk pemberian pakan sapi yang dimiliki. Seluruh responden (100%) memanfaatkan jerami sebagai pakan ternaknya, karena mempunyai lahan yang cukup luas untuk ditanami rumput. Demikian juga sebaliknya pemanfaatan limbah dari usaha ternak yang berupa kotoran yang digunakan oleh petani untuk memupuk sawah atau lahannya. Berdasarkan hasil penelitian, dengan

jumlah ternak 90,63 UT dan asumsi produksi kotoran ternak 21,6 kg perhari, akan dihasilkan kotoran ternak sebanyak 1957,61 kg/hari. Dari sejumlah itu 100% dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman pertaniannya. Hal ini menunjukkan bahwa responden telah melakukan pola pertanian terpadu antara tanaman pertanian dengan peternakan dengan tingkat efektivitas yang tinggi. Hal itu ditunjukkan oleh pemanfaatan limbah dari kotoran ternak untuk usaha pertanian sudah lebih dari 70%. Pola integrated farming di Kecamatan Pakis sudah berjalan dengan baik dimana pemeliharaan ternak yang dilakukan oleh hampir setiap warga di lokasi tersebut telah memanfaatkan kotoran atau limbahnya untuk usaha pertanian, sedangkan limbah pertanian telah dimanfaatkan untuk pakan ternak.

Potensi Produksi Pakan

Pakan ternak sapi disamping berupa pakan berserat dari hijauan sebagai sumber energi juga juga dibutuhkan pakan penguat sebagai sumber protein yang berfungsi untuk melengkapi zat-zat gizi yang berasal dari hijauan. Sehingga akan saling melengkapi kebutuhan zat gizi ternak secara seimbang dan cukup.

Menurut Sajimin et.al. (2000), pengaruh iklim dan kondisi ekologi sangat menentukan ketersediaan hijauan sebagai pakan ternak di suatu wilayah sehingga hijauan makanan ternak tidak dapat tersedia sepanjang tahun. Pada musim penghujan produksi hijauan berlimpah dan sebaliknya di musim kemarau hijauan sebagai sumber pakan ternak jarang diperoleh. Ketersediaan hijauan secara kuantitas dan kualitas juga dipengaruhi oleh pembatasan lahan tanaman pakan karena penggunaan lahan untuk tanaman pakan masih bersaing dengantanaman pangan. Produksi dan potensi pakan di lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Potensi pakan di lokasi penelitian

Parameter	Hasil
Produksi pakan (BK ton/Ha/th)	1377,07
Jumlah ternak sapi (UT)	355,24
Carrying capacity (UT)	596,13
Angka kecukupan pakan	1,68
Kapasitas Penambahan Populasi Ternak Ruminansia (KPPTR)(UT)	240,89

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa produksi hijauan pakan di lokasi penelitian sebesar 1.377,07 kg BK/th/Ha dan kebutuhan pakan untuk 1 UT sebesar 2,31 ton BK/tahun maka daya tampung pakan sebesar 596,13 UT. Berdasarkan jumlah populasi ternak yang ada sejumlah 355,24 UT, masih memungkinkan untuk ditambah jumlah ternak ruminansia sebanyak 240,89 UT. Hasil ini menunjukkan bahwa di lokasi penelitian masih mempunyai potensi pakan untuk mengembangkan ternak sapi, dengan angka kecukupan pakan sebesar 1,68.

Jika ditinjau dari saat diadakannya kegiatan penelitian pada bulan kemarau, maka tingkat kecukupan ini disebabkan tanaman tahunan yang menghasilkan hijauan berupa rambanan masih cukup untuk memenuhi kebutuhan hijauan bagi ternak. Hasil perhitungan Kapasitas Peningkatan Populasi Ternak Ruminansia (KPPTR) sumberdaya lahan adalah 240,89 UT. Hasil tersebut menunjukkan bahwa daerah tersebut masih mempunyai potensi menampung ternak ruminansia lagi sebesar 240.89 UT. Untuk menambah jumlah ternak tersebut, perlu adanya peningkatan kerjasama antara peternak dengan pihak kecamatan mengenai penambahan populasi ternak, integrasi penyediaan hijauan makanan ternak (HMT), keterampilan beternak masyarakat, dan pemanfaatan lahan-lahan kosong seperti tegalan, lapangan, kebun, halaman rumah, dan pinggiran jalan.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Produksi pakan di wilayah desa miskin Kecamatan Pakis sebesar 1.377,07 ton BK/Ha/th mampu untuk menampung 596,13 UT, dengan jumlah populasi sapi 355,24 UT masih mempunyai kapasitas penambahan populasi ternak ruminansia sebesar 240,89 UT.
2. Tingkat produktivitas ternak sapi di wilayah desa miskin Kecamatan Pakis dengan pola integrated farming masih rendah dengan bobot badan rata-rata sapi dewasa 355 kg, interval kelahiran rata-rata 16,37 bulan dan S/C rata-rata 2,31.

3. Wilayah desa miskin di kecamatan Pakis cocok untuk pengembangan ternak sapi potong secara terintegrasi.

Ucapan Terimakasih

Seluruh proses penelitian dan pengabdian ini berjalan dengan lancar berkat dukungan beberapa pihak. Tim mengucapkan banyak terimakasih kepada para anggota peneliti dan pengabdian, LPPM Universitas Mercu Buana Yogyakarta (UMBY), Laboratorium Produksi Ternak atau Laboratorium dan Teaching Farm UMBY, Kemenristekdikti, peternak sapi di wilayah desa miskin Kecamatan Pakis, Magelang serta masyarakat yang terlibat dalam penelitian dan pengabdian ini.

Daftar Pustaka

- Aryogi., M.A.Yusran., U. Umiyasih., A. Rasyid., L. Affandi., H. Arianto. 2001. Pengaruh teknologi defaunasi pada ransum terhadap produktivitas ternak sapi perah rakyat. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor 17-18 September 2001. Bogor: Puslitbang Peternakan Departemen Pertanian. hlm 181-188.
- Chamdi A.N., 2003. Kajian profil sosial ekonomi usaha kambing di kecamatan Kradenan kabupaten Grobogan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor 29-30 September 2003. Bogor: Puslitbang Peternakan Departemen Pertanian. hlm 312-317.
- Devendra, C., M. Burns. 1994. Produksi Kambing di Daerah Tropis. Penerbit ITB Bandung.
- Diwyanto, K., A. Priyanti dan R.A. Saptati, 2005. Prospek Pengembangan Integrasi Usaha Peternakan di Indonesia. Buku Panduan. Seminar Nasional Prospek Pengembangan Peternakan Tanpa Limbah. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Munier, F.F. 2003. Karakteristik sistem pemeliharaan ternak ruminansia kecil di Lembah Palu Sulawesi Tengah. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor 29-30 September 2003. Bogor: Puslitbang Peternakan Departemen Pertanian. hlm 327-332.

- Priyanti, A., T.D. Soejana., S.W. Handayani., P.J. Ludgate. 1989. Karakteristik peternak berpenampilan tatalaksana tinggi dan rendah dalam usaha ternak domba/kambing di kabupaten Bogor Jawa Barat. Bogor: Badan penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian
- Sajimin, I P. Kompiang, Supriyati, dan Lugiyo. 2000. Pengaruh pemberian berbagai cara dan dosis *Bacillus* sp. terhadap produktivitas dan kualitas rumput *Panicum maximum*. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. hlm 359-365.
- Setiadi, B., Subandrio., L.C.Iniguez. 1995. Reproductive performance in small ruminant on outreach pilot project in West Java. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 1: 73-80.
- Sugiyono, 1999. *Statistik Nonparametris Untuk Penelitian*. Cetakan 9. Penerbit CV. Alfabeta, Bandung.
- Suharto, 1999. *Integrasi Ternak Pada Usaha Pertanian dan Perkebunan*. Seminar Nasional, Lustrum Fapet UGM, Yogyakarta.
- Soeparno, 1994. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Syafaat, N., A. Agustian ., T. Pranadji., M. Ariani., I. Setiadjie., Wirawan. 1995. *Studi Kajian SDM dalam Menunjang Pembangunan Pertanian Rakyat Terpadu di KTI*. Bogor: Puslit Sosial Ekonomi Pertanian
- Williamson, G., dan Payne , 1993 . *Pengantar Peternakan Di Daerah Tropis* . Gajah Mada University Press , Yogyakarta .
- Zulbardi M., A.A. Karto., U. Kusnadi., A.Thalib. 2001. Pemanfaatan jerami padi bagi usaha pemeliharaan sapi Peranakan Onggole di daerah irigasi tanaman padi. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor 17-18 September 2001. Bogor : Puslitbang Peternakan Departemen Pertanian. hlm 256-261.

PENGENALAN KEMBALI ANEKA PANGANAN SEHAT BERBAHAN JAGUNG KEPADA GENERASI MUDA

Tyastuti Purwani^{1*} dan Warmanti Mildaryani²

¹Prodi Agroteknologi Universitas Mercu Buana Yogyakarta

²Prodi Agroteknologi Universitas Mercu Buana Yogyakarta

Jl. Wates KM 10, Argomulyo, Sedayu, Bantul, Yogyakarta-55753

Telp. (0274) 6498212 Fax. (0274) 6498213

email : purwanisetyohadi@gmail.com

Abstrak

Panganan atau makanan kecil tetap mengemban peran penting bagi pemenuhan kebutuhan gizi kita, termasuk generasi muda. Siswa sekolah menengah pertama adalah bagian dari generasi muda. Berlakunya system pembelajaran lima hari dalam seminggu berimbas pada lebih sering waktu makan para siswa berada / terlaksana ketika mereka sedang berada di sekolah. Tidak semua siswa membawa bekal makanan sendiri dari rumah, sehingga sangat banyak didapati siswa membeli makanan besar maupun panganan di sekolah guna memenuhi kebutuhan gizi bagi tubuh. Walaupun hampir semua sekolah memiliki kantin sekolah, keberadaan penjual panganan di luar kantin sekolah tetap menjadi pilihan siswa dalam memenuhi kebutuhan gizi tubuh saat berada di sekolah. Tidak ada yang mengatur macam panganan apa yang dijual oleh penjual panganan, sehingga jaminan kualitasnya seperti kebersihan maupun keamanan panganan tidak diketahui. Saat ini sangat banyak macam ragam panganan yang dijual, dan semakin langka ibu-ibu memasak sendiri panganan oleh sebab kesibukannya. Di sisi lain, di masa lalu diketahui sangat banyak macam panganan yang bias disiapkan dengan mudah, berbahan baku material-material alami, dibumbui atau dimasak bersama bahan alami yang aman sehingga tercipta panganan yang secara kualitas umumnya lebih baik dibanding jajanan yang banyak tersedia di masa sekarang. Upaya mengenalkan kembali berbagai macam panganan sehat, khususnya berbahan jagung, kepada generasi muda menjadi penting mengingat generasi muda inilah calon penerus eksistensi bangsa dan negara kita. Diawali dari panganan yang sehat yang dikonsumsi, menjadi harapan terbentuklah generasi penerus bangsa yang sehat dan kuat. Beberapa contoh panganan sehat berbahan jagung disajikan berikut resep cara pembuatannya disosialisasikan kepada siswa sekolah pertama sebagai bagian dari generasi muda. Respon sasaran sangat positif terhadap kegiatan sosialisasi ini. Dengan diperolehnya pengetahuan ini diharapkan siswa akan memiliki kebiasaan memilih panganan sehat untuk dikonsumsi.

Kata Kunci : *panganan sehat berbahan jagung, generasi muda*

Pendahuluan

Pangan adalah kebutuhan pokok manusia yang diperlukan untuk kelangsungan hidupnya. Dengan demikian, pangan yang dikonsumsi adalah pangan yang aman, bermutu dan bergizi. Pangan yang aman akan memberikan dampak yang baik bagi kesehatan, bermutu artinya pangan yang dikonsumsi mempunyai kandungan gizi yang bermanfaat bagi tubuh manusia, sedangkan pangan yang bergizi adalah pangan tersebut bermanfaat bagi pertumbuhan dan kesehatan manusia (digilib.unila.ac.id).

Berdasarkan cara memperolehnya, pangan dibedakan menjadi :

- a. Pangan segar adalah pangan yang diperoleh langsung dari alam, misalnya ikan, sayur-sayuran, daging dll. Pangan segar ini diperoleh masyarakat dengan membeli langsung kepada pedagangnya; dan
- b. Pangan olahan adalah makanan atau minuman yang diolah oleh pelaku usaha menggunakan cara atau metode tertentu dengan atau tanpa bahan tambahan, misalnya tahu, mie, bakso, susu kemasan dll (www.google.com, 03 Oktober 2009 dalam digilib.unila.ac.id)

Berdasarkan bahan bakunya, penganan dibedakan atas dua macam, yakni penganan nabati, yaitu yang berasal dari olahan tumbuhan, dan penganan hewani, yang diperoleh dari pengolahan hewan (<http://brainly.co.id>).

Tanaman pangan adalah tumbuhan yang menjadi sumber bahan makanan utama seluruh umat manusia. Ciri-ciri tanaman pangan adalah : 1) memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi -karbohidrat memiliki fungsi penting sebagai sumber energy bagi tubuh-, 2) dapat dimakan –tanaman berkarbohidrat tinggi yang dapat dijadikan tanaman pangan haruslah yang tidak beracun dan dapat dikonsumsi oleh manusia-, 3) dapat dibudidayakan atau diakses oleh masyarakat di daerah tersebut –idealnya tanaman pangan harus dapat ditanam di daerah yang membutuhkan; namun bila tidak maka hendaknya dapat diakses atau diperoleh masyarakat-, dan 4) petani dapat menanamnya –agar tanaman pangan tersedia, maka tanaman tersebut haruslah

dapat ditanam atau dibudidayakan oleh petani (<https://tanahkaya.com>).

Di Indonesia, tanaman pangan dapat digolongkan ke dalam 3 kelompok, yakni kelompok tanaman biji-bijian (serealia), tanaman umbi, dan tanaman kacang-kacangan (<https://jagad.id>). Setidaknya terdapat 10 jenis tanaman pangan penting dan dibutuhkan oleh masyarakat. Kesepuluh jenis tanaman ini adalah : 1) padi (*Oryza sativa*), 2) ganyong (*Canna edulis*), 3) jagung (*Zea mays*), 4) singkong (*Manihot esculenta*), 5) ubi jalar (*Ipomoea batatas*), 6) kentang (*Solanum tuberosum*), 7) sorghum (*Andropogon sorghum*), 8) nipah (*Nipa fruticans*), 9) tebu (*Saccharum officinarum*), dan 10) sagu (*Metroxylon sp.*) (<http://tanahkaya.com>). Sedangkan hewan yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan di Indonesia diantaranya : sapi/lembu , kambing, ayam, itik, kelinci, ikan, dan lain-lain.

Trend pola konsumsi pangan masyarakat Indonesia antara 2013 hingga 2017 menunjukkan bahwa sejak triwulan I 2014 hingga triwulan III 2017, peran konsumsi, dalam hal ini pengeluaran untuk konsumsi rumah tangga, terhadap total PDB Indonesia cukup besar , yakni selalu berada di atas 55% (<https://tirto.id>) , walaupun pada beberapa periode terakhir perannya semakin mengecil; hal ini mengindikasikan bahwa daya beli masyarakat menurun. Porsi terbesar konsumsi masyarakat adalah untuk pembelian makanan dan minuman selain restoran . Berdasarkan jenis yang dikonsumsi, urutan penggunaan untuk konsumsi masyarakat kita , dari yang tertinggi ke yang lebih rendah (berdasarkan data rerata pengeluarannya terhadap total pengeluaran untuk konsumsi pada Q3 2017) adalah : 1) makanan dan minuman selain restoran (39,01%), 2) transportasi dan komunikasi (23,33%), 3) perumahan dan perlengkapan rumah tangga (12,76%), 4) restoran dan hotel, 5) kesehatan dan pendidikan, serta 6) pakaian, alas kaki, dan jasa perawatan (keempatnya hanya 3,5%). Berdasarkan data tersebut, tampak bahwa konsumsi masyarakat terhadap makanan dan minuman non restoran tetap tinggi dibanding kebutuhan lainnya. Kalau pun makanan dan minuman tersebut dibeli, tidak dimasak sendiri, masih menunjukkan bahwa masyarakat membeli makanan atau minuman yang di luar restoran, atau dengan kata lain jajanan tetap merupakan makanan yang banyak dikonsumsi.

Generasi muda adalah kelompok atau golongan/kaum muda (KBBI)

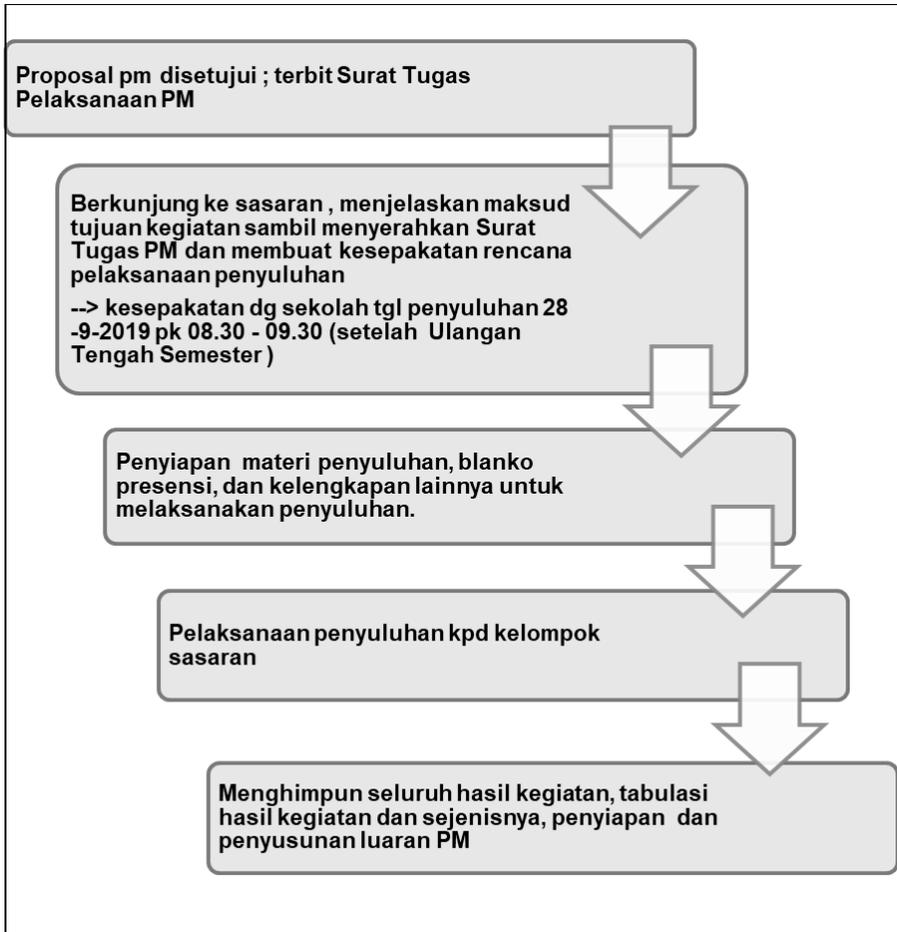
Masa depan Bangsa Indonesia sangatlah ditentukan oleh para generasi muda Bangsa ini. Kaum Muda Indonesia adalah masa depan Bangsa ini. Karena itu, setiap pemuda Indonesia, baik yang masih berstatus pelajar, mahasiswa ataupun yang sudah menyelesaikan pendidikannya merupakan faktor-faktor penting yang sangat diandalkan oleh Bangsa Indonesia dalam mewujudkan cita-cita bangsa dan juga mempertahankan kedaulatan Bangsa.

Dalam upaya mewujudkan cita-cita dan mempertahankan kedaulatan bangsa ini tentu akan menghadapi banyak permasalahan, hambatan, rintangan dan bahkan ancaman yang harus dihadapi. Masalah-masalah yang harus dihadapi itu beraneka ragam. Banyak masalah yang timbul sebagai warisan masa lalu, masalah yang timbul sekarang maupun masalah yang timbul di masa depan negara kita.

Karena itulah maka pembekalan kepada generasi muda dengan berbagai hal, akan sangat bermanfaat, mengingat bahwa generasi muda inilah calon penerus berlangsungnya Bangsa kita. Pengabdian ini bertujuan untuk Sosialisasi atau penyuluhan bagi generasi muda dalam rangka mengenalkan pentingnya pangan bagi kelangsungan hidup manusia, mengenalkan sumber bahan pangan pokok disamping padi dan mengenalkan jagung sebagai sumber bahan pangan dan alternative olahan pangan berbahan jagung.

Metode Pelaksanaan

Rangkaian pelaksanaan pengabdian secara keseluruhan sebagai berikut :



Gambar 1. Bagan Alir Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Pemilihan sasaran adalah kelompok generasi muda (rentang usia siswa SMP sampai dengan SMA). Dipilih rentang awal (siswa SMP) dengan pertimbangan kelompok sasaran ini agar generasi muda mendapatkan pemahaman mengenai manfaat memilih makanan atau panganan berbahan baku aman konsumsi sejak dini, mengingat mengkonsumsi pangan tidak aman dapat membahayakan kesehatan. SMP Muhammadiyah I Gamping dipilih sebagai kelompok sasaran karena 1) adalah golongan generasi muda, 2) berlokasi tidak terlalu

jauh dari akses sarana transportasi sehingga potensi tersedia aneka penganan .

Metode penyampaian materi pengetahuan adalah dengan metode penyuluhan. Bahan dan alat yang dipersiapkan untuk pelaksanaan penyuluhan adalah materi penyuluhan, presensi pelaksanaan kegiatan, sarana prasarana penyuluhan (dalam hal ini telah tersedia di sekolah sasaran, yakni berupa ruangan kelas lengkap dengan perangkat lcd monitor, layar), serta siswa siswi peserta penyuluhan (siswa kelas 7 sebanyak 23 siswa-siswi). Materi penyuluhan diwujudkan dalam bentuk PPT dan dicetak / print dalam bentuk booklet untuk dibagikan kepada peserta penyuluhan.

Tingkat penerimaan sasaran terhadap materi penyuluhan dinilai secara deskriptif – kualitatif

Waktu pelaksanaan penyuluhan : Sabtu, 28 September 2019 pukul 08.30 hingga 09.30, bertempat di ruang kelas 7 C. Jumlah peserta yang mengikuti penyuluhan adalah 23 orang siswa-siswi kelas 7. Saat melaksanakan kegiatan penyuluhan, pengabdian melibatkan 2 orang mahasiswa Prodi Agroteknologi UMBY (Mahasiswa Nuryanto dan mahasiswi Luluk Kamelia, keduanya angkatan 2016) guna membantu mendampingi siswa serta membantu dokumentasi kegiatan.

Hasil dan Pembahasan

a. Profil Kelompok Sasaran :



Gambar 2. Suasana dan Gedung Sekolah SMP Muhammadiyah 1 Gamping, Sleman

Lokasi :

SMP Muhammadiyah I Gamping beralamat di Jalan Yogya-Wates KM 6, Gamping, Sleman, Yogyakarta , Telepon 628112645002.

Sejarah berdirinya :

SMP Muhammadiyah 1 Gamping berawal dari sebuah organisasi kampung bernama “MITROSETYO” yang beranggotakan 9 tokoh Muhammadiyah. Ketika berdiri nama masih PGA, kemudian berubah menjadi SMP Muhammadiyah. Pada awalnya proses belajar mengajarnya dilaksanakan di masjid-masjid dan serambi rumah-rumah penduduk, karena belum mempunyai gedung sendiri.

Berkat perjuangan guru dan tokoh akhirnya pada tahun 1963 berdiri sebuah gedung dengan 3 ruangan. Baru pada tahun 1986 sekolah ini mendapatkan SK dari pemerintah setempat.

Dalam perkembangannya SMP MUhammadiyah 1 Gamping telah beberapa kali mengalami pergantian kepala sekolah. Adapaun yang menjabat sebagai kepala sekolah di

SMP Muhammadiyah 1 Gamping saat ini adalah Ibu Umi Rochmiyati, S.Pd.

Visi, Misi, Peringkat Akreditasi , Sarana-Prasarana, SDM, dan Aktivitas Lembaga :

Visi SMP Muhiga adalah : "ISLAMI, BERKUALITAS, DAN BERBUDAYA"

Misi SMP Muhiga adalah : Membentuk lulusan yang berakhlak mulia dan rajin beribadah melalui :

- a. Melaksanakan do'a bersama sebelum dan sesudah melakukan kegiatan pembelajaran
- b. Tadarus Al-Quran di awal kegiatan Belajar mengajar
- c. Melaksanakan pembelajaran Tahfidz
- d. Melaksanakan sholat Dhuhur, Ashar, dan Jum'at secara berjamaah serta membiasakan sholat dhuha
- e. Memperingati dan merayakan hari-hari besar Islam
- f. Melaksanakan kegiatan TPA
- g. Melatih infak setiap hari Jum'at

Peringkat Akreditasi Lembaga di tahun ajaran 2019/2020 ini adalah : **A**

SMP Muhiga menyelenggarakan 2 macam kelas, yakni :

- 1) Kelas Tahfidz Metode UMMI, dan
- 2) Kelas *Green School* (kelas baru) dengan pengembangan :
 - a. Karakter Qur'ani ,
 - b. Multi Intelegensi,
 - c. Kepedulian terhadap lingkungan, dan
 - d. Keterampilan teknologi informatika

Guna memperlancar pencapaian visi misinya, SMP Muhiga memiliki sarana prasarana pendukung, yakni : Laboratorium Komputer ber-AC (2 buah), Laboratorium IPA Lengkap, Lapangan Volley, Perpustakaan Lengkap, Internet, LCD Projector Setiap Kelas, Mushola, serta Alat olahraga lainnya.

Perkembangan jumlah siswa didik di SMP Muhammadiyah 1 Gamping memadai. Pada tahun ajaran 2019 ini SMP Muhiga memperoleh 4 kelas (rombongan belajar) dengan jumlah siswa per kelas rata-rata 20 siswa.

Kegiatan-kegiatan yang diikuti/dilaksanakan oleh sekolah berkait dengan kegiatan di luar belajar mengajar cukup memadai, diantaranya : peringatan Hari Kesaktian Pancasila, mengadakan upacara bendera pada peringatan HUT Kemerdekaan RI ke-74 tahun, mengikuti kegiatan lomba Ismuba Competition guna membangun karakter religious dan memupuk prestasi siswa, menyelenggarakan penyembelihan hewan kurban di sekolah dalam memperingati Hari Raya Idul Adha.

Tenaga pendidik SMP Muhiga juga memadai; dengan motto Profesional, Muda, dan Beriman, bapak ibu pendidik yang berjumlah 27 orang dengan berbagai kompetensi bidang ajar siap mendidik siswa-siswi SMP Muhammadiyah I Gamping sampai lulus menjadi generasi muda bertaqwa dan berilmu yang siap untuk menempuh jenjang pendidikan lebih lanjut.

Tabel 1. Daftar tenaga pendidik SMP Muhammadiyah I Gamping (Muhiga), Sleman, Yogya

No.	Nama	Jabatan/ Bidang Ajar
1	Umi Rochmiyati, S.Pd	Kepala Sekolah
2	Muhtar Riyamta, S.Pd	Guru IPA
3	Risya Higmahwati, S.Pd	Guru IPA
4	Dhamar Wahyuningsih, S.Pd	Guru IPA
5	Hadi Surata, S.Pd	Guru IPS
6	Emy Muktiasih, S.Pd.	Guru IPS
7	Mukhayat, S.Pd	Guru Bahasa Indonesia
8	Erna Nurhayati, S.Pd.	Guru Bahasa Indonesia
9	Angga Trio Sanjaya, S.Pd.	Guru Bahasa Indonesia
10	Puspita Kusuma Wardhani, S.Pd.	Guru Matematika
11	Tomy Antoro, S.Pd.	Guru Matematika
12	Ridzki Eka Putra, S.Pd.	Guru Bahasa Inggris
13	Yuni Lestari, S.Pd.	Guru PKn
14	Sudarmiyanti, S.Pd.	Guru PAI
15	Dwi Prasetyaningsih, S.Pd.	Guru PAI
16	Supriyanto, S.Pd.	Guru PAI
17	Esti Winarsih, S.Pd.	Guru Bahasa Jawa & Seni Tari
18	Safriana Linda K., S.Pd.	Guru Bimbingan Konseling
19	Sunarti, S.Pd.	Guru Bimbingan Konseling
20	Rinto Rahario, S.Pd.	Guru Seni Musik
21	Mulyana, S.Pd.	Guru Penjasorkes
22	Alfia Reza Adah, S.Pd.	Guru PAI
23	Muhammad Afiyanto, S.Pd.	Guru PAI
24	Erni Suryandari, S.Pd.	Guru IPA
25	Rengga Yulivan W., S.Pd.	Guru Penjasorkes
26	Alfian Riski P., S.Pd.	Guru Matematika
27	Ashari Nurdin, S.Sn.	Guru Seni Budaya

Sumber: <https://smpmuhsatugamping.sc.id>

Beberapa prestasi dan karya yang dihasilkan oleh civitas akademika SMP Muhiga diantaranya : 1) diterbitkannya Buletin MUHIGA Edisi 1 TA 2019/2020, 2) cerpen berjudul “Pertemuan Terakhir Seorang Penyair “ karya siswa Angga T. Sanjaya, dimuat di Jawa Pos Ahad 28 April 2019 , 3) cerpen “Negeri Asap” karya siswa Angga T. Sanjaya, dimuat di Suara Merdeka Ahad 4 Nopember 2018, 4) cerpen “Burung-burung Terbang ke Barat Laut” karya siswa Meilani Elisa Putri, berhasil meraih Juara I Lustrum VI SMA Muhammadiyah 7, Yogyakarta.

2. Pelaksanaan kegiatan inti (penyuluhan)

Penyuluhan dilaksanakan dengan metode ceramah, dilanjutkan dengan tanya jawab (interaksi antara pengabdian dengan sasaran).

Materi penyuluhan dalam bentuk ppt file, berisi tentang jagung, berdasarkan sistematika botani, macam-macam jenis jagung berdasarkan kandungan pigmen dalam lapisan aleuronnya (ada jagung berbiji warna putih, kuning, hitam/ungu,

merah/coklat); berdasarkan komposisi komponen-komponen pati dalam endospermnya (ada jagung berondong, jagung ketan, jagung mutiara, jagung gigi kuda, jagung manis, jagung bertepung, dan jagung berliliin) ; serta kandungan gizi jagung secara umum , Contoh-contoh aneka penganan berbahan jagung, diantaranya spone cake, es krim jagung, jagung manis susu keju, bakwan jagung, jagung bakar, pudding jagung manis, pancake jagung manis, bolu kukus jagung, bubur jagung manis, tamal jagung, lepet jagung, sup krim jagung, saus keju jagung, disampaikan sebagai slide materi dalam penyuluhan.



Gambar 3. Suasana Kelas Saat Kegiatan Penyuluhan Berlangsung



PENGENALAN KEMBALI ANEKA PANGANAN BERBAHAN BAKU JAGUNG kepada GENERASI MUDA

Tim Pengabdian:
TYASTUTI PURWANI
WARMANTI MILDARYANI



Ragam botanis jagung (mendasarkan komposisi pati di dalam endosperm biji) :

Zea mays var everta = jagung berondong	Zea mays var saccharata = jagung manis
Zea mays var glutinosa = jagung ketan/pulut	Zea mays var indentata = jagung gigi kuda
Zea mays var indurata = jagung mutiara	Zea mays var amyloacea = jagung bertepung
Zea mays var ceratoides = jagung berliliin	

KOMPOSISI KIMIAWI BIJI JAGUNG

<ul style="list-style-type: none"> • Air • Protein • Lemak / minyak • Karbohidrat • Serat kasar • Mineral 	<ul style="list-style-type: none"> • Ada Zat Antigi : aflatoksin (racun yg dihasilkan oleh kapang <i>Aspergillus flavus</i>)
---	---

ANEKA PANGANAN BERBAHAN BAKU JAGUNG



Gambar 4. Beberapa contoh slide materi yang disampaikan dalam penyuluhan



Gambar 5. Foto Bersama Setelah Pelaksanaan Penyuluhan

3. Evaluasi hasil kegiatan :

Evaluasi adalah suatu proses untuk menentukan relevansi, efisiensi, efektivitas, dan dampak kegiatan-kegiatan proyek/program sesuai dengan tujuan yang akan dicapai secara sistematis dan obyektif.

Tujuan evaluasi mencakup :

- Tujuan Kegiatan (activity objective);
- Tujuan Managerial (managerial objective); dan

c. Tujuan Program (Program objective).

Manfaat melakukan evaluasi adalah :

- a. menentukan tingkat perubahan perilaku petani setelah penyuluhan dilaksanakan;
- b. perbaikan program, sarana, prosedur, pengorganisasian petani dan pelaksanaan penyuluhan pertanian; dan
- c. penyempurnaan kebijakan penyuluhan pertanian.

Setidaknya dikenal ada 6 jenis evaluasi , yakni :

- 1) Evaluasi Penyuluhan Pertanian yaitu alat untuk mengambil keputusan dan menyusun pertimbangan-pertimbangan ,
- 2) Evaluasi Program Penyuluhan, yaitu evaluasi yang dilakukan untuk kepentingan pengambilan keputusan dalam rangka menentukan kebijakan selanjutnya;
- 3) Evaluasi Hasil Penyuluhan Pertanian, yaitu mengevaluasi sampai seberapa jauh tingkat pencapaian tujuan, berupa perubahan perilaku petani dan keluarganya;
- 4) Evaluasi Metode, yaitu evaluasi semua kegiatan penyuluhan pertanian yang dilakukan penyuluh pertanian dalam rangka mencapai perubahan perilaku sasaran;
- 5) Evaluasi Sarana Prasarana, evaluasi ini pada dasarnya mengevaluasi kesiapan perangkat sarana-prasarana yang menunjang kegiatan penyuluhan; dan
- 6) Evaluasi Pelaksanaan Kegiatan Penyuluhan Pertanian dan Evaluasi Dampak Penyuluhan. Evaluasi pelaksanaan atau evaluasi proses (on going evaluation) ini dilaksanakan pada saat kegiatan sedang dilaksanakan.

Fokus utama evaluasi ini menyangkut proses pelaksanaan kegiatan yang berkaitan dengan:

- Tingkat efisiensi dan efektifitas pelaksanaan

- Kemungkinan keberhasilan kegiatan sebagaimana yang direncanakan
- Sejauhmana hasil yang diperoleh dapat memberi sumbangan kepada tujuan pembangunan
- Tindakan korektif yang diperlukan untuk memperbaiki efisiensi dan efektifitas pelaksanaan
- Tindakan-tindakan lain yang diperlukan sebagai pelengkap kegiatan yang telah direncanakan.

Hasil dari evaluasi pelaksanaan kegiatan penyuluhan biasanya digunakan untuk membantu pengambilan keputusan/penentu kebijakan dalam mengatasi permasalahan, dan tindakan penyesuaian/perbaikan atas pelaksanaan kegiatan (Erwin, 2011).

Dalam prakteknya, pelaksanaan evaluasi penyuluhan pertanian dapat merupakan kombinasi dari beberapa macam/cara evaluasi, hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik, lebih akurat, dan lebih sah dari pada evaluasi menggunakan cara tunggal.

Dalam kegiatan penyuluhan ini, pengabdian mencoba mengevaluasi proses kegiatan secara deskriptif-kualitatif. Analisis pengabdian adalah sebagai berikut :

1. Pelaksanaan kegiatan penyuluhan efisien (disediakan waktu oleh sekolah maksimal 1 jam) dan efektif (antusiasme siswa cukup tinggi karena focus memperhatikan materi penyuluhan).
2. Ada kemungkinan keberhasilan penyuluhan ini dikaitkan dengan tujuan penyuluhan (setelah kegiatan selesai, beberapa siswa menunjukkan kepada tim pengabdian bahwa mereka membeli panganan/jajanan jagung manis keju susu di halaman depan sekolah; menurut pengabdian ini merupakan sebuah indikator bahwa materi yang disuluhkan diterima oleh sasaran).

3. Bila tujuan disuluhkannya topic kegiatan diterima positif oleh sasaran, dalam hal ini generasi muda, dimungkinkan menjadi salah satu titik pengawal bagi generasi penerus yang sadar untuk konsumsi penganan sehat . Penganan sehat yang dikonsumsi, generasi penerus bangsa diharapkan adalah generasi yang sehat pula. Hal ini jelas berdampak positif bagi kemajuan bangsa.

Kesimpulan

Setelah dilaksanakannya kegiatan pengabdian penyuluhan Pengenalan Kembali Aneka Penganan Sehat Berbahan Jagung kepada Generasi Muda dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Pengetahuan dan minat generasi muda terhadap macam penganan sehat, khususnya yang berbahan jagung, dapat ditumbuhkan dan ditingkatkan melalui kegiatan penyuluhan/sosialisasi melalui sekolah.
- Pemilihan kelompok sasaran generasi muda , dengan memilih lembaga sekolah (menengah pertama atau menengah atas) akan membuka peluang jalinan relasi yang bermanfaat bagi kedua belah pihak (pengabdian dengan sekolah sebagai representasi sasaran) oleh sebab dapat dilaksanakan secara kontinyu (berkelanjutan).

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Mercu Buana Yogyakarta atas pendanaan yang diberikan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini (berdasarkan Surat Tugas Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat Nomor : 119/LPPM/UMBY/V/2019. Juga disampaikan ucapan terima kasih kepada mahasiswa Sdr. Nuryanto dan Sdri. Luluk Kamelia atas bantuannya selama pelaksanaan kegiatan penyuluhan. Juga Ibu Umi Rochmiyati S.Pd., Kepala Sekolah SMP Muhammadiyah I Gamping Sleman Yogyakarta atas perkenannya memberikan ijin tim pengabdian untuk memperoleh kelompok sasaran, sekaligus fasilitas sarana dan prasarana ruangan

berikut peralatan audio visual guna memperlancar pelaksanaan penyuluhan.

Daftar Pustaka

- Anonim (...). Jenis dan Ciri-ciri Tanaman Pangan. <https://jagad.id>
- Anonim. (2018). Menata konsumsi pangan zaman now. <https://analisis.kontan.co.id>
- Anonim (2019). Jenis Tanaman Pangan. <https://tanahkaya.com>
- Erwin. (2011). Mengevaluasi Pelaksanaan Penyuluhan Pertanian. Bahan Diklat Sertifikasi Penyuluh Pertanian Level Supervisor Bapeltan Jambi. <http://5infopetani.blogspot.com/2012/01/mengevaluasi-pelaksanaan-penyuluhan.html>
- Prananda,E. (2016). Generasi Muda Generasi Penerus Bangsa. . <https://www.kompasiana.com/elsaprananda/583a184852937320175f13e7/generasi-muda-penerus-bangsa>. Diakses 2019
- Purnamasari, D. (2017). Bergeserkah Pola Konsumsi Masyarakat ?. <https://tirto.id>

Index

A

air kelapa · 152, 154, 155, 157, 158, 159, 160, 161
aklimatisasi · 197, 198, 200, 201, 202, 204, 207, 208, 209, 210, 215, 217
Aktivitas · viii, 4, 7, 8, 13, 14, 15, 28, 109, 110, 116, 119, 125, 187, 189, 268
alami · 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 21, 27, 35, 56, 62, 67, 68, 97, 98, 110, 146
anggrek · 207, 208, 209, 210, 211, 215, 216, 217
antioksidan · 1, 2, 4, 7, 8, 9, 12, 19, 34, 35, 36, 41, 67, 68, 71, 97, 100, 101, 102, 106, 108, 110, 111, 116, 117, 120, 122, 185
asam laktat · 48, 79, 83, 113, 117, 118, 125, 184, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 195
Ayam · vii, viii, 66, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183
Ayam kampung · 66

B

bakso · 173, 175
Bakteri · 79, 110, 117, 184, 188, 189
beternak · 76, 77, 130
bibit · 134, 136, 155, 197, 198, 208, 209, 210, 215, 258, 266
biofertilizer · 258, 263
Branding · ix, 233, 241
buah · 34, 36, 37, 42, 43, 48, 49, 56, 86, 94, 98, 110, 152, 153, 154, 156, 158, 159, 160, 161, 164, 165, 166, 170, 171, 172, 197, 263

C

Cincau hijau · 34, 35

D

daging · 2, 16, 66, 71, 99, 129, 134, 164, 166, 170, 171, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182
desain · 88, 92, 230, 236, 243, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 255, 256

E

ekstrak · 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 110, 112, 113, 116, 118, 122

G

gizi · 16, 19, 20, 21, 22, 23, 35, 55, 92, 111, 129, 134, 135, 137, 153, 164, 173, 175
growmore · 207, 208, 209, 210, 212, 213, 216
growol · 139, 140, 141, 143, 144, 146, 148, 150, 151
Growol · viii, 139, 140, 143, 144, 146, 150
gulma · 258, 259, 268

H

hortikultura · 164

I

ilmu · v, 35, 92, 142, 248
Indonesia · v, vi, 1, 16, 19, 20, 34, 54, 55, 66, 68, 110, 131, 138, 150, 165, 186, 197, 217, 220, 243, 244, 261, 269
industri · 1, 140, 220, 222

J

Jamur · viii, 152, 153, 158, 159, 160, 162, 163, 269
jerami · 76, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 135, 266

K

Kacang · 13, 16, 20, 21, 28, 29, 30, 31, 32, 54, 63, 64, 182, 268
kacang-kacangan · 16, 17, 19, 20, 21, 22, 26, 28, 31, 54, 55, 62, 94, 140
Kara Pedang · vii, 16, 17, 18, 28, 29, 30
katang-katang · 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267
kesehatan · 34, 67, 97, 98, 111, 116, 184, 185, 186, 220, 222
kimia · 29, 34, 36, 37, 50, 51, 56, 77, 112, 118, 173, 176, 180, 181, 203, 267
komunikasi · 93, 219, 222, 229, 233, 236, 237, 239, 246, 247, 249, 253, 256
kualitas · 17, 20, 21, 25, 26, 27, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 84, 99, 113, 129, 130, 133, 136, 173, 176, 181, 198

L

lapangan · v
logo · 243, 250, 251, 252, 255, 256

M

Manajemen · ix, 95, 131, 219, 223, 226, 230, 232, 242
manfaat · 34, 97, 111, 116, 153, 154, 184, 195, 239, 259
markisa · 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50
masyarakat · v, vi, 34, 35, 54, 55, 76, 84, 87, 88, 94, 128, 130, 131, 132, 133, 136, 139, 140, 141, 142, 144, 146, 164, 165, 173, 174, 175, 197, 207, 208, 219, 220, 222, 223, 229, 231, 233, 237, 241, 245, 252, 256, 259
Masyarakat · v

media · 138, 150, 152, 153, 154, 155, 157, 158, 159, 160, 161, 181, 184, 187, 188, 193, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 204, 207, 208, 209, 210, 212, 216, 217, 219, 230, 231, 233, 236, 237, 240, 241, 243, 246, 247, 248, 249, 250, 252, 258, 266, 267, 269
Mie · 144
morfologi · 25, 27, 164, 165, 167, 169, 170, 171, 172

O

olahan · 13, 35, 86, 87, 88, 89, 90, 94, 139, 144, 146, 153, 174, 175, 184

P

padi · 76, 77, 81, 82, 84, 135, 140, 152, 153, 154, 155, 157, 158, 159, 160, 161
pakan · 19, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 179
pangan · 1, 16, 19, 21, 35, 36, 40, 41, 55, 68, 98, 140, 146, 147, 151, 152, 174, 175, 222, 223
Pangan · 13, 16, 28, 29, 31, 32, 35, 51, 52, 62, 63, 64, 95, 123, 124, 126, 140, 182, 195, 198
pantai · 220, 244, 258, 259, 261, 262, 265, 268
Pariwisata · ix, 219, 223, 225, 226, 229, 230, 231, 244, 246, 257
pemasaran · 87, 113, 139, 150, 151, 219, 222, 223, 230, 233, 238
Pemasaran · ix, 219, 222, 223, 224, 228, 230, 231, 232, 235, 242
penelitian · 1, 2, 3, 6, 7, 10, 11, 12, 17, 20, 28, 34, 36, 37, 38, 39, 44, 54, 55, 56, 59, 60, 61, 62, 66, 68, 70, 72, 92, 98, 99, 104, 109, 110, 111, 112, 118, 122, 123, 131, 138, 139, 140, 150, 152, 154, 157, 158, 161, 162, 164, 165, 166, 167, 169, 172, 173, 176, 177, 178, 180, 181, 184, 186, 187, 194, 197, 198, 204, 207, 208, 209, 212, 216, 241, 258, 261, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269

pengabdian · v, 76, 79, 84, 87, 88, 94,
132, 138, 139, 142, 150, 181, 219,
223, 225, 230, 231, 241, 247, 248,
249, 250, 252, 256, 257
Pengembangan · 14, 28, 29, 63, 64, 85,
143, 144, 146, 150, 164, 241
pengolahan · 1, 9, 17, 20, 32, 42, 51, 76,
81, 84, 89, 106, 139, 151, 174
penyakit · 2, 35, 37, 54, 67, 133, 176,
197, 198
perawatan · 130, 131, 208
Perkecambahan · 16, 17, 21, 22, 23, 24,
25, 26, 27, 28
perkembangan · v, 1, 26, 68, 160, 208,
215, 230, 233
Perkembangan · v, 35, 205, 243, 256
pertanian · 2, 73, 76, 77, 84, 131, 155,
268
peternak · 76, 77, 80, 81, 83, 131, 132,
134
pisang kepok · 164, 166, 167, 169, 170,
171, 172
probiotik · 151, 184, 185, 186, 191, 194,
195
produk · 9, 13, 23, 27, 32, 35, 44, 47, 48,
49, 55, 67, 80, 83, 86, 87, 88, 89, 90,
91, 92, 94, 98, 104, 108, 111, 113,
118, 129, 139, 142, 143, 144, 146,
147, 174, 175, 220, 222, 223, 234,
238, 239, 241
produktivitas · 67
promosi · 219, 222, 236, 239, 240, 243,
246, 247, 248, 249, 250, 252, 256
pupuk hayati · 258, 263, 264, 267

S

sambiloto · 66, 67, 68, 70, 72
sapi potong · 76, 81, 84
SDM · 219, 222, 223, 230, 246, 248
sehat · 35, 97, 132, 133, 198
social · v

T

technofeeding · 76, 79, 84, 127, 129, 132,
137
telur · 66, 68, 176

tepung · 17, 19, 23, 27, 29, 57, 66, 68, 70,
72, 91, 97, 99, 100, 101, 102, 103,
104, 105, 106, 107, 108, 111, 139,
143, 144, 150, 173, 175, 176, 182
ternak · 19, 67, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 84,
128, 130, 131, 132, 133, 134, 135,
136, 137, 138, 174, 175, 177, 178,
179, 180
Ternak · vii, viii, 68, 76, 84, 85, 109, 128,
130, 138
tiram · 152, 153, 154, 155, 157, 158, 159,
160, 161, 266
tubuh · 3, 19, 21, 25, 35, 175, 177, 178,
179, 180, 184, 259
Tumbuhan · ix, 258, 259, 260, 261, 262,
263, 268, 269

U

UKM · 86, 87, 88, 92, 94, 139, 141, 142,
143, 144, 147, 150
unggas · 66, 179
Uwi · vii, viii, 1, 3, 97, 98, 99, 100, 104,
108, 110, 111, 112, 116, 117, 126
uwi ungu · 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 97, 98,
99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106,
107, 108, 110, 111, 112, 113, 114,
116, 117, 118, 122

V

visual · 236, 237, 243, 246, 247, 248, 249,
250, 252, 256
visualisasi · 246, 247, 250, 251, 255

W

wisata · 147, 151, 219, 220, 221, 222,
225, 229, 230, 231, 233, 234, 235,
236, 237, 238, 239, 240, 241, 243,
244, 245, 246, 247, 248, 249, 252,
253, 256, 257

Y

yoghurt · 110, 111, 112, 113, 114, 116,
117, 118, 120, 122, 124, 125, 126



BERKARYA BAGI NEGERI : IMPLEMENTASI TEKNOLOGI UNTUK PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MENUJU ERA SOCIETY 5.0

Kantor Perdana Menteri Jepang secara resmi meluncurkan “society 5.0” untuk menjawab tantangan perkembangan teknologi dan problem humanistic. Konsep masyarakat yang dibangun berpusat pada manusia (human centered) dan berbasis teknologi. Konsep ini berjalan beriringan antara revolusi industry 4.0 dan society era 5.0 dimana peranan manusia akan lebih besar dengan berupaya mengoptimalkan perkembangan teknologi untuk menciptakan ruang kemanusiaan yang lebih bermakna. Masyarakat Indonesia harus menyambut era ini dengan optimism yang tinggi karena disaat negara lain sedang bermasalah dengan populasi maka negara kita justru sedang mengalami bonus demografi dimana jumlah populasi produktif lebih besar dari total keseluruhan populasi.

Bagaimana akademisi menjawab tantangan tersebut? Implementasi riset dan pengabdian kepada masyarakat dapat menjadi solusi kunci menjawab tantangan tersebut. Temuan riset dan implementasinya dalam pengabdian menjad titik awal pengenalan masyarakat dengan teknologi tanpa kehilangan substansi kemanusiaan. Era dapat berganti, teknologi boleh berkembang lebih modern dan memudahkan tetapi esensi kemanusiaan wajib hadir dalam setiap inovasi & pemikiran yang dituangkan, pergulatan teknologi dan kemanusiaan dihimpun secara apik dalam menjawab problematika sosial masyarakat.

Buku ini berupaya menghadirkan sebuah oase kepada khalayak tentang kiprah dan sumbangsih anak bangsa dalam rupa pengabdian kepada masyarakat. Terangkum dalam berbagai tema yang kesemuanya dapat secara mudah diimplementasikan demi menggapai tatanan kehidupan masyarakat yang sejahtera, adil dan harmonis. Dalam buku ini penulis tidak hanya focus pada kemampuan teoritis melainkan berupaya memberikan solusi-solusi praktis problematika di lapangan. Buku ini dapat dijadikan referensi oleh berbagai kalangan, akademisi, mahasiswa dan praktisi untuk mendorong terbentuknya tatanan masyarakat humanis seiring dengan semakin berkembangnya teknologi. Semoga buku ini bermanfaat bagi pembangunan masyarakat Indonesia serta menambah khasanah keilmuan. Akhir kata, Selamat membaca dan bekerja untuk sesama.

semnas.mercubuana-yogya.ac.id/

MBRIDGE
Press

Jl. Ring Road Utara, Condong Catur, Depok,
Kabupaten Sleman, D.I. Yogyakarta
Lab. Multipurpose, Lantai 2 Kampus III UMBY
Hp. 081324607360



Appti

Asosiasi Penerbit Perguruan Tinggi Indonesia

ISBN 978-623-7587-34-7



9 786237 587347