



Sertifikat

diberikan kepada

WISNU ADI YULIANTO

atas partisipasinya sebagai

PEMAKALAH


SEMINAR NASIONAL PANGAN DAN HASIL PERTANIAN 2016

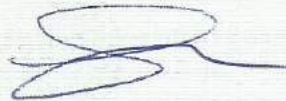
“Pengembangan Pangan Lokal untuk Meningkatkan Daya Saing Global”

di Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta
pada 16 Agustus 2016

Ketua PATPI Cabang Yogyakarta

Ketua Panitia Seminar


Prof. Dr. Yudi Pranoto


Dr. Supriyadi



Patpi
YOGYAKARTA

PROSIDING



SEMINAR NASIONAL PANGAN DAN HASIL PERTANIAN

2016

PENGEMBANGAN
PANGAN LOKAL
UNTUK MENINGKATKAN
DAYA SAING GLOBAL

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL PANGAN DAN HASIL PERTANIAN 2016
"Pengembangan Pangan Lokal untuk Meningkatkan Daya Saing Global"

Tim Editor:

Prof. Dr. Agnes Murdiati
Prof. Dr. Purnama Darmadji
Dr. Tyas Utami
Dr. Nafis Khuriyati
Dr. Asep Nurhikmat
Dr. Wisnu Adi Yulianto
Dr. Ambar Rukmini
Dr. Titiek F. Djafar
Ir. Muhamad Kurniadi, MTA.
Miftakhussolikah, STP, M.Sc
Zaki Utama, STP., MP.

Desain sampul:

Pram's

Tata letak isi:

Samsul

Diterbitkan oleh:

Gajah Mada University Press

publikasi resmi

Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI) Cabang Yogyakarta

bekerja sama dengan

Departemen Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Gajah Mada Pusat Studi Pangan dan Gizi (PSPG)

Universitas Gajah Mada

Ukuran: 21 X 29,7 cm; xii + 418 hlm

ISBN: 978-602-386-238-2

1712399-A5E

Redaksi:

Jl. Grafika No. 1, Bulaksumur

Yogyakarta, 55281

Telp./Fax.: (0274) 561037

ugmpress.ugm.ac.id | gmupress@ugm.ac.id

Cetakan pertama: Desember 2017

2547.237.12.17

Hak Penerbitan © 2017 Gajah Mada University Press

Dilarang mengutip dan memperbanyak tanpa izin tertulis dari penerbit, sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apa pun, baik cetak, photoprint, microfilm, dan sebagainya.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR DARI KETUA PANITIA SEMINAR	v
KATA PENGANTAR DARI KETUA TIM EDITOR	vi
DAFTAR ISI	vii
• Probiotik Lokal pada Yogurt dengan Suplementasi Ekstrak Ubi Jalar Ungu sebagai Pencegah Diare pada Tikus Percobaan Agustina Intan Niken Tari, Catur Budi Handayani, Sri Hartati	1
• Profil Mikroflora pada Tape Ketan yang Dikemas dengan Pengemas Primer Daun Pisang dan Jambu Air Selama Fermentasi Dhea Rara Septiana, Sardjono, dan Supriyadi	11
• Isolasi dan Skrining Bakteri Asam Laktat Isolat Lokal sebagai Penghasil Asam γ-Aminobutirat Ida Bagus Agung Yogeswara, Utari Sumadewi, Endang. S. Rahayu dan Retno Indrati.....	18
• Optimasi Suhu dan Waktu Pengeringan terhadap Daya Hidup <i>Lactobacillus casei</i> pada Bubuk Sari Ubi Jalar Kuning Nur Hidayat, Irnia Nurika dan Rommy	25
• Aktivitas Antimikrobia Ekstrak β-Glukan (Laminaran) <i>Sargassum</i> sp terhadap Bakteri <i>Salmonella Typhimurium</i> Anies Chamidah	32
• Pengaruh Perlakuan Sentrifugasi terhadap Crude Enzim yang Dihasilkan oleh <i>Trichoderma reesei</i> Pk_{J2}, <i>Aspergillus niger</i> FNCC 6018 serta Perbandingan Terbaik antara Keduanya pada Hidrolisis Jerami Padi Menjadi Etanol Diana Nur Fitri, Fmc. Sigit Setyabudi, Retno Indrati, dan Sardjono	39
• Pengaruh Nisbah Biokomposit, Zno dan <i>Plasticizer</i> Gliserol terhadap Sifat Fisik-Mekanik Bioplastik Kelobot Jagung (<i>Zea mays</i> L.) Shinta Khalistyawati, A.ign. Kristijanto, Sri Hartini	45
• Pengaruh Kadar Gula terhadap Kemanisan, Keasaman dan Intensitas Flavor <i>Yogurt Drink</i> Berperisa Rempah Novia Dewi Karisyawati, Indyah Sulistya Utami dan Tyas Utami.....	53
• Pengaruh Kadar <i>Edible Film</i> dan Ekstrak Pandan terhadap Sifat Fisikokimia Beras <i>Parboiled</i> yang Difortifikasi dengan Kromium, Magnesium dan Vitamin D Wisnu Adi Yulianto, Sri Luwihana, Mamilisti Susiati, dan Nur Hidayat	58
• Optimasi Kandungan Gizi <i>Mocaf</i> (<i>Modified Cassava Flour</i>) Merah dengan Angkak (<i>Monascus purpureus</i>) Ditinjau dari Lama Fermentasi Paramitha Dwi Payana Unggu Sri Hartini dan Margareta Novian Cahyanti	67
• Uji Sensoris Pasta Kakao pada Berbagai Lama Penyangraian dengan Metode <i>Oil Bath</i> Nurhayati, Supriyanto, F.m.c Sigit Setyabudi, Djagal Wiseso Marseno	75

PENGARUH KADAR *EDIBLE FILM* DAN EKSTRAK PANDAN TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA BERAS *PARBOILED* YANG DIFORTIFIKASI DENGAN KROMIUM, MAGNESIUM DAN VITAMIN D

Wisnu Adi Yulianto^a, Sri Luwihana^a, Mamilisti Susiati^b, dan Nur Hidayat^a

^aProdi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta
Jalan Wates Km 10, Yogyakarta, Indonesia

^bProdi Peternakan, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta
Jalan Wates Km 10, Yogyakarta, Indonesia

*Email: wisnuadiyuli@gmail.com

ABSTRAK

Beras *parboiled* telah diketahui memiliki indeks glikemik yang rendah, oleh karenanya cocok sebagai makanan bagi penderita diabetes. Penderita diabetes juga diketahui mengalami defisiensi kromium, magnesium dan vitamin D. Upaya pemenuhan zat gizi tersebut dapat dilakukan dengan fortifikasi mikronutrien tersebut secara *coating* atau pelapisan dengan *edible film* pada beras *parboiled*. *Edible film* yang baik digunakan berupa hidrosipropil metil selulosa dengan metil selulosa dengan nisbah 3:1. Ekstrak pandan ditambahkan untuk memperbaiki aroma beras yang sekaligus bersifat hipoglisemik. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh berbagai kadar *edible film* dan kadar ekstrak pandan terhadap sifat fisikokimia beras *parboiled* yang difortifikasi dengan kromium, magnesium dan vitamin D.

Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini ialah kadar *edible film* (hidrosipropil metil selulosa dengan metil selulosa dengan nisbah 3:1) sebesar 0,12; 0,16 dan 0,2 % beras, dan kadar ekstrak pandan 0, 3, 5, dan 7% beras, dengan fortifikasi Cr 111 ug, Mg 777 mg, dan vitamin D 897 IU per 500 g beras *parboiled*. Analisis sifat fisikokimia yang dilakukan meliputi ukuran, bentuk, *colour value*, *lightness*, tekstur, kadar air, kadar amilosa, dan kadar fenol.

Hasilnya diketahui bahwa penambahan *edible film* sampai kadar 0,2% dan ekstrak pandan sampai kadar 7% mempengaruhi beberapa sifat fisikokimia beras, tetapi tidak mempengaruhi ukuran dan bentuk beras *parboiled* terfortifikasi Cr, Mg dan vitamin D. Penambahan *edible film* sampai kadar 0,2% dan ekstrak pandan sampai kadar 7% menurunkan tekstur beras, tetapi dapat meningkatkan kadar fenol. Penambahan penambahan ekstrak pandan sampai kadar 7% cenderung menurunkan *lightness* dan kadar amilosa, tetapi cenderung meningkatkan *colour value* dan menurunkan kadar air beras. Sementara, penambahan *edible film* sampai 0,2% menurunkan kadar air dan kadar amilosa.

Kata kunci: beras *parboiled*, *edible film*, ekstrak daun pandan, kromium, magnesium

PENDAHULUAN

Berdasarkan hasil riset kesehatan dasar pada tahun 2013, prevalensi penderita diabetes di Indonesia mencapai 6,9%, proporsi toleransi glukosa terganggu 29,9% dan gula darah puasa terganggu sebesar 36,6% (Anonim, 2013). Tingginya persentase penderita diabetes tersebut kiranya perlu penanganan yang serius. Salah satu strategi yang dapat diterapkan mengelola diabetes ialah

mengonsumsi makanan yang lambat meningkatkan gula darah tetapi dapat memberikan kepuasan rasa kenyang. Caranya ialah mengonsumsi produk pangan yang memiliki indeks glikemik (IG) yang rendah. Untuk itu, perlu disediakan sumber karbohidrat, terutama beras sebagai pangan pokok yang memiliki IG rendah. Penelitian yang telah dilakukan oleh Larsen *et al.* (2000) menunjukkan bahwa beras *parboiled* tradisional memiliki IG 46

dan secara nyata dapat menurunkan profil gula darah penderita diabetes tipe 2 dibandingkan dengan yang mengonsumsi beras *non parboiled* (IG 55). Upaya untuk menghasilkan beras yang memiliki IG rendah telah berhasil dikembangkan dengan proses parboiling gabah yang diikuti dengan proses retrogradasi pati (Yulianto dan Riyanto, 2009).

Sementara itu, telah dilaporkan bahwa penderita diabetes mengalami defisiensi kromium (Anderson, 2008) dan defisiensi vitamin D (Driver et al., 2008; Whiting dan Calvo, 2006), serta defisiensi magnesium (Dong et al., 2011). Defisiensi nutrisi tersebut dapat mendorong meningkatnya gula darah. Upaya untuk menghasilkan beras yang memiliki IG rendah dan terfortifikasi kromium telah berhasil dikembangkan dengan proses *parboiling* gabah dengan fortifikasi kromium (Yulianto dkk, 2012). Melalui perbaikan proses tersebut, meskipun menghasilkan IG cukup rendah (36,33) dan pati tahan cerna sebesar 11,88% (bk), tetapi hasil uji sensoris nasinya oleh panelis menunjukkan tingkat kesukaannya berada pada kisaran antara kurang disukai sampai disukai. Untuk meningkatkan kesukaan konsumen, beras tersebut dapat ditambah dengan bahan penguat aroma makanan.

Diantara bahan yang biasa digunakan pada penguat aroma makanan ialah ekstrak daun pandan. Senyawa utama yang bertanggung jawab terhadap aroma harum atau wangi pada pandan ialah 2-asetil-1-pirolin (2AP). Senyawa ini juga terdapat pada beras beraroma (*aromatic rice*) (Paule dan Powers, 1989; Tulyatan et al., 2010; Laohakunjit dan Kerdchoechuen, 2006). Selain sebagai penguat aroma makanan, pandan juga digunakan pada industri parfum dan medis sebagai obat diuretik, *cardio-tonic*, dan anti-diabetes (Wakte et al., 2010).

Penambahan ekstrak pandan dan mikronutrien (Cr dan Mg) pada beras dapat dilakukan dengan cara pelapisan (*coating*). Bahan pelapis atau *edible coating* yang dapat digunakan untuk pelapisan beras diantaranya ialah *methyl cellulose* (MC) dan *hydroxypropyl methyl cellulose* (HPMC). Bahan tersebut dan kombinasi keduanya telah berhasil digunakan sebagai bahan *edible coating* di dalam fortifikasi zat besi pada beras (Mridula dan Pooja, 2014). Hasilnya, panelis menyukai nasi yang dihasilkan dari beras yang difortifikasi besi dengan

kombinasi HPMC dengan MC (3 : 1) sebesar 2%. Demikian pula telah dilaporkan oleh Peil et al. (1982), bahwa retensi maksimum mikronutrien (vitamin dan mineral) pada beras premik ketika dilapisi dengan kombinasi HPMC dan MC (3: 1) dengan retensi besi sebesar 100%.

Oleh karena itu dalam penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh kadar *edible film* dan ekstrak pandan terhadap sifat fisikokimia beras *parboiled* yang difortifikasi dengan kromium, magnesium dan vitamin D.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan adalah padi varietas Ciherang dan bahan herbal alami sebagai penguat aroma dan hipoglisemik digunakan ekstrak daun pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.), serta fortifikan berupa kromium dalam bentuk tablet suplemen, magnesium dalam bentuk tablet suplemen, dan vitamin D dalam bentuk kapsul suplemen. Bahan pelapis (*edible film*) yang digunakan adalah *hidroksipropyl methyl cellulose* (HPMC) dan *methyl cellulose* (MC). Bahan kimia yang digunakan untuk analisa adalah HCL (pa), NaOH (pa), arsenomolybat (pa), NaH₂SO₄ (pa), etanol (pa), asetat (pa), Iod (pa), reagen Nelson A (Pa) terdiri dari Na₂CO₃ K Na tartar, NaHCO₄, reagen nelson B (pa) terdiri dari CuSO₄, H₂SO₄ pekat dan aquades.

Pembuatan beras *parboiled*

Gabah sebanyak 5 kg dicuci 3 kali dengan 2 kali menggunakan air dan 1 kali menggunakan aquades dengan perbandingan gabah dan air/aquades 1 : 1.2, atau gabah 5 kg dan air/aquades 6 L. Gabah disortasi kemudian direndam dalam 7,5 liter aquades pada suhu 65°C±2°C selama 2,5 jam. Gabah ditiriskan kemudian dilakukan pengukusan selama 25 menit. Proses pendinginan pada suhu 0°C selama 6 jam dan dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* pada suhu 50°C sampai mencapai kadar air 13-14% bb, setelah itu dilakukakan proses pengupasan/penggilingan kulit.

Pelapisan beras *parboiled* dengan berbagai kadar *edible film* dan ekstrak daun pandan, serta diperkaya dengan fortifikan kromium, magnesium dan vitamin D

Ekstraksi Daun Pandan

Ekstrak daun pandan disiapkan dengan menggunakan metode Al-Jamal dan Rasheed (2010) yang dimodifikasi. Sebanyak 500 g bahan herbal tersebut direndam di dalam 1500 ml air panas (88°C) pada *water bath* selama 6 jam. Proses selanjutnya disaring dengan kertas whatman no 41, dan filtrat yang diperoleh ditampung di dalam botol gelap dan disimpan di dalam refrigerator (4°C). Selanjutnya dilakukan rotary vacuum pada suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak herbal 150 ml.

Pelapisan beras *parboiled* terfortifikasi kromium dengan ekstrak herbal

a. Preparasi pelapis

Komposisi campuran pelapis beras *parboiled* digunakan metode Peil *et al.* (1982) dengan sedikit modifikasi, yang terdiri dari 1,25% metil selulosa, 3,75% hidroksipropil metil selulosa, 28% etanol (95%), dan 66,7% air untuk kadar *edible film* 0,12%. Disamping itu, juga dibuat kadar *edible film* tersebut sebesar 0,16% dan 0,2%. Pelapisan multi-nutrien pada beras dikerjakan dengan larutan polimer sebagai berikut. Larutan kromium pikolinat: 1 kapsul mengandung kromium 200 ug dilarutkan menjadi 10 ml aquadest. Untuk pelapisan beras 500 g dibutuhkan larutan Cr sebanyak 5,6 ml atau 112 ug kromium. Larutan magnesium sitrat: 1 kapsul mengandung magnesium sebesar 200 mg, maka 3 kapsul mengandung magnesium sebesar 600 mg, kapsul tersebut dilarutkan menjadi 10 ml menggunakan aquades. Untuk pelapisan beras 500 g dibutuhkan larutan 13 ml atau 780 mg magnesium. Larutan vitamin D : 1 kapsul mengandung vitamin D sebesar 2000 IU, kapsul tersebut kemudian dilarutkan menjadi 10 ml etanol absolut. Untuk pelapisan beras 500 g dibutuhkan 4,5 ml atau 900 IU vitamin D. Secara rinci jumlah bahan pelapis dan ekstrak pandan serta fortifikan kromium, magnesium dan vitamin D dapat dilihat pada Tabel 1.

b. Pelapisan Beras Parboiled

Di dalam fortifikasi pada bahan pangan, besarnya kadar fortifikan (Cr, Mg, dan vitamin D) tidak diijinkan melewati batas 20% RDA (*recommended dietary daily allowances*) per sajian (Muchtadi, 2006). Adapun asupan untuk mineral Cr, Mg dan vitamin D menurut RDA berturut-turut sebesar 25-35 µg/hari, 320-400 mg/hari, dan 5 µg/hari untuk orang dewasa (1 µg kolekalsiferol = 40 IU vitamin), sedangkan kadar asupan batas atas per hari untuk orang dewasa sebesar 50 µg untuk vitamin D dan 350 mg untuk magnesium (Smolin dan Grosvenor, 2008), sementara untuk Cr *estimated safe and adequate daily intake* sebesar 50-200 ug per hari bagi orang dewasa (Krejpcio, 2001). Besaran ini yang digunakan sebagai acuan dalam fortifikasi pada beras *parboiled*.

Tabel 1. Jumlah bahan pelapis dan ekstrak pandan serta fortifikan yang ditambahkan dalam 500 g beras *parboiled*

Nutrien	Komposisi	Kadar Bahan Pelapis (g)		
		0,12 %	0,16 %	0,2 %
Kromium (tablet suplemen)	CM	0,15	0,2	0,25
	HPCM	0,45	0,6	0,75
	Air 90 °C larutan Cr	24,4 5,6	24,4 5,6	24,4 5,6
Magnesium (tablet suplemen)	CM	0,15	0,2	0,25
	HPCM	0,45	0,6	0,75
	Air 90 °C larutan Mg	11 13	11 13	11 13
Vitamin D (kapsul suplemen) + ekstrak pandan	CM	0,15	0,2	0,25
	HPCM	0,45	0,6	0,75
	Air 90 °C	10,5	10,5	10,5
	Etanol	4,5	4,5	4,5
	Ekstrak Pandan	35/25/15/0	35/25/15/0	35/25/15/0

Pelapisan beras dengan enrichment multinutrien yaitu kromium, magnesium, dan vitamin D serta ekstrak pandan dilakukan dengan cara pelapisan 3 tahapan, pertama dengan pelapisan Cr, kedua dengan Mg, dan ketiga dengan vitamin D ditambah ekstrak pandan. Adapun banyaknya

nutrien yang ditambahkan mengacu pada standar kebutuhan nutrisi, batas atas dan fortifikasi yang diijinkan, sebagai bagaimana diuraikan di atas untuk 500 g beras. Setelah setiap pelapisan, dikeringkan dengan suhu 40-50°C selama 5-10 menit untuk menguapkan pelarut. Proses pelapisan terakhir ialah vitamin D dan ekstrak pandan, dikeringkan pada suhu 50°C hingga kadar air 11-13%.

Analisis Beras

Beras *parboiled* terfortifikasi kromium, magnesium, dan vitamin D dianalisis fisikokimianya. Analisis fisik meliputi : ukuran dan bentuk beras (Webb, 1980 dalam Damardjati dan Purwani, 1991), warna beras dengan menggunakan *Color meter* (CR 10 Minolta), tekstur beras dengan *texturometer*, dan *alkali spreading value* beras (Bergman, dkk., 2004). Analisis kimia yang dilakukan meliputi kadar air (metode oven, AOAC, 1990), kadar amilosa (IRRI, 1971 dalam Apriyantono dkk., 1989), dan kadar fenol dengan metode Follin Ciocalteu (Tsai *et al.*, 2005).

Tabel 2. Ukuran dan bentuk beras *parboiled* yang difortifikasi dengan kromium, magnesium, dan vitamin D dengan penambahan berbagai kadar ekstrak pandan dan *edible film*

Kadar <i>edible film</i> (%)	Kadar Ekstrak Pandan (%)	Ukuran		Bentuk		
		Panjang	Klasifikasi	Lebar	Nisbah (P/L)	Klasifikasi
0,12	0	6.72	Panjang	1.98	3.39	Lonjong
0,12	3	6.65	Panjang	1.92	3.46	Lonjong
0,12	5	6.44	Panjang	1.94	3.32	Lonjong
0,12	7	6.47	Panjang	1.91	3.39	Lonjong
0,16	0	6.48	Panjang	1.95	3.32	Lonjong
0,16	3	6.50	Panjang	1.97	3.30	Lonjong
0,16	5	6.65	Panjang	1.90	3.50	Lonjong
0,16	7	6.57	Panjang	1.92	3.42	Lonjong
0,2	0	6.72	Panjang	1.94	3.46	Lonjong
0,2	3	6.78	Panjang	1.94	3.49	Lonjong
0,2	5	6.70	Panjang	1.94	3.45	Lonjong
0,2	7	6.69	Panjang	1.92	3.48	Lonjong

Dari hasil uji statistik diketahui bahwa tidak ada beda nyata pada ukuran dan bentuk beras *parboiled* yang difortifikasi dengan kromium, magnesium, dan vitamin D dengan penambahan ekstrak pandan dan *edible film* dengan kadar yang berbeda. Pada Tabel 2 terlihat beras *parboiled* yang difortifikasi dengan kromium, magnesium, dan vitamin D dengan penambahan ekstrak pandan dan *edible film* mempunyai panjang berkisar antara 6,44-6,78 mm dan lebar berkisar antara 1,90-1,98 mm, serta nisbah panjang dengan lebar 3.30-3.50 sehingga tergolong beras berukuran panjang dan bentuknya lonjong. Standar mutu beras di pasaran internasional mengklasifikasikan biji panjang (6.0-6.9 mm) dan bentuk lonjong (3,0-4,0 mm) (Webb, 1980 dalam Damardjati dan Purwani, 1991).

Analisis data

Rancangan percobaan yang dilakukan yaitu rancangan acak lengkap dengan pola 2 faktorial yaitu kadar *edible film* (HPMC : MC = 3:1) : 1,2%, 1,6% dan 2,0% sebagai faktor pertama, dan kadar ekstrak pandan : 0, 3, 5, dan 7% dari berat *parboiled* sebagai faktor kedua. Hasil yang diperoleh dilakukan analisa varian (ANOVA) pada tingkat kepercayaan 95 %. Apabila beda nyata masing – masing perlakuan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Ukuran dan Bentuk

Hasil pengukuran beras *parboiled* yang difortifikasi dengan kromium, magnesium, dan vitamin D dengan penambahan ekstrak pandan dan *edible film* dengan kadar yang berbeda disajikan pada Tabel 2.

2. Color value

Dari hasil analisis ragam diketahui bahwa terdapat interaksi antara kadar *edible film* (HPMC : MC = 3:1) dan kadar ekstrak pandan pada pembuatan beras *parboiled* memberikan perbedaan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap *colour value* beras *parboiled* yang dihasilkan (Tabel 3). Terdapat kecenderungan bahwa semakin besar kadar ekstrak pandan yang ditambahkan semakin besar nilai *colour value* beras *parboiled* yang dihasilkan. *Colour value* menunjukkan gelap-terang warna bahan. Semakin tinggi nilai *colour value* menunjukkan semakin gelap warna beras *parboiled* yang dihasilkan dan sebaliknya semakin rendah nilai *colour value* menunjukkan semakin cerah beras *parboiled* yang dihasilkan. Tingginya *colour value* tersebut dipengaruhi oleh semakin tingginya kandungan flavanoid dan klorofil yang terdapat di dalam ekstrak daun pandan wangi yang ditambahkan. Dilaporkan oleh Prameswari dan Widjanarko (2014) bahwa ekstrak air daun pandan wangi mengandung tanin, alkaloid, flavonoid, dan polifenol, serta klorofil.

Tabel 3. *Color value* beras *parboiled* yang difortifikasi dengan kromium, magnesium, dan vitamin D dengan penambahan berbagai kadar ekstrak pandan dan *edible film*

Kadar Ekstrak Pandan	Kadar <i>edible film</i> (HPMC : MC = 3:1)		
	0,12%	0,16%	0,2%
0%	19,45 ^c	18,39 ^a	19,23 ^b
3%	21,40 ^a	21,47 ^d	21,28 ^d
5%	23,04 ^d	21,87 ^a	22,90 ^b
7%	24,73 ^a	22,48 ^b	22,93 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat signifikansi 0,05 ($P < 0,05$)

3. Lightness

Dari hasil analisis ragam diketahui bahwa terdapat interaksi antara ekstrak pandan dengan *edible film* pada pembuatan beras *parboiled* yaitu memberikan perbedaan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap *lightness* beras *parboiled* yang dihasilkan (Tabel 4). Warna dapat diamati menggunakan alat yaitu color meter. Nilai L^* (*lightness*) menyatakan tingkat gelap terang dengan kisaran 0-100 dimana nilai 0 menyatakan kecenderungan warna hitam atau sangat gelap, sedangkan nilai 100 menyatakan kecenderungan warna terang/putih (Pomeranz dan Meloans, 1994).

Tabel 4. *Lightness* beras *parboiled* yang difortifikasi dengan kromium, magnesium, dan Vitamin D dengan penambahan berbagai kadar ekstrak pandan dan *edible film*

Kadar Ekstrak Pandan	Kadar <i>edible film</i> (HPMC : MC = 3:1)		
	0,12%	0,16%	0,2%
0%	42,23 ^{bc}	44,70 ^c	44,33 ^c
3%	40,63 ^b	42,00 ^{bc}	39,90 ^b
5%	42,57 ^{bc}	39,93 ^b	42,37 ^{bc}
7%	41,87 ^{bc}	39,77 ^b	35,93 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat signifikansi 0,05 ($P < 0,05$)

Pada Tabel 4 terlihat bahwa beras *parboiled* dengan penambahan ekstrak pandan 7% dan *edible film* 0,2% cenderung menghasilkan nilai *lightness* paling rendah dibanding yang lainnya yaitu sebesar 35,93 yang artinya beras *parboiled* tersebut paling gelap dibandingkan dengan beras *parboiled* yang lainnya. Hal ini dapat disebabkan oleh semakin tingginya kandungan ekstrak daun pandan yang menempel pada beras. Disampaikan oleh Dalimartha (2002), kandungan kimia pandan wangi diantaranya alkaloida, saponin, flavonoid, polifenol yang berfungsi sebagai zat antioksidan alami, tanin dan zat warna

4. Alkali Spreading Value

Hasil pengamatan terhadap *alkali spreading value* beras *parboiled* yang difortifikasi dengan kromium, magnesium, dan vitamin D dengan penambahan ekstrak pandan dan *edible film* dengan kadar yang berbeda disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. *Alkali Spreading Value* beras *parboiled* yang difortifikasi dengan kromium, magnesium, dan Vitamin D dengan penambahan berbagai kadar ekstrak pandan dan *edible film*

Kadar Ekstrak Pandan	Kadar <i>edible film</i> (HPMC : MC = 3:1)		
	0,12%	0,16%	0,2%
0%	5 ^a	5 ^a	6 ^b
3%	5 ^a	6 ^b	6 ^b
5%	6 ^b	6 ^b	7 ^c
7%	7 ^c	7 ^c	7 ^c

Keterangan : Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat signifikansi 0,05 ($P < 0,05$)

Dari Tabel 5 terlihat bahwa nilai *alkali spreading value* berkisar antara 5-7. Berdasarkan klasifikasi menurut nilai *alkali spreading value*, beras *parboiled* yang dihasilkan termasuk dalam

beras dengan *gelatination temperature* sedang (*alkali spreading value* 5) hingga *gelatination temperature* rendah (*alkali spreading value* 6-7). Hasil yang sama juga dilaporkan Ulfah (2013), bahwa beras *parboiled* terfortifikasi kromium tanpa penambahan ekstrak herbal menunjukkan *gelatination temperature* sedang atau dengan nilai *alkali spreading value* 5. Dengan demikian, pengkayaan ekstrak herbal daun pandan sampai kadar 7% dan pelapis (HPMC : MC = 1 : 3) sampai kadar 0,2% cenderung meningkatkan nilai *alkali spreading*. Tipe *gelatination temperature* (GT) dibedakan menjadi beberapa tipe, untuk GT tinggi (nilai *alkali spreading value* 2), menengah (*alkali spreading value* 3-5) dan GT rendah (*alkali spreading value* 6-7), berturut-turut dengan GT > 74°C, GT 70-74 °C, dan GT < 70 °C (IRRI,1964 dalam Bergman dkk., 2004).

5. Tekstur

Hasil pengamatan terhadap tekstur beras *parboiled* yang difortifikasi dengan kromium, magnesium, dan Vitamin D dengan penambahan ekstrak pandan dan *edible film* dengan kadar yang berbeda disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Tekstur beras *parboiled* yang difortifikasi dengan kromium, magnesium, dan vitamin D dengan penambahan berbagai kadar ekstrak pandan dan *edible film* (N)

Kadar Ekstrak Pandan	Kadar <i>edible film</i> (HPMC : MC = 3:1)		
	0,12%	0,16%	0,2%
0%	4791,17 ^a	2045,50 ^a	1806,25 ⁱ
3%	1769,25 ⁱ	1736,75 ^a	1585,75 ^a
5%	1745,50 ^b	1634,50 ⁱ	1465,50 ^c
7%	1538,00 ^d	1329,25 ^b	1203,33 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat signifikansi 0,05 (P<0,05)

Dari hasil analisa statistik terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi penambahan *edible film* dan konsentrasi penambahan ekstrak pandan terhadap tekstur atau kekerasan dari beras *parboiled* yang dihasilkan. Penambahan *edible film* sampai kadar 0,2% dan ekstrak pandan sampai kadar 7% menurunkan tekstur beras yang dihasilkan. Nilai tekstur beras *parboiled* yang dihasilkan berkisar antara 1203,33 – 4791,17 N.

6. Kadar Air

Hasil analisa kadar air (% wb) beras *parboiled* yang difortifikasi dengan kromium, magnesium, dan vitamin D dengan penambahan ekstrak pandan dan *edible film* dengan kadar yang berbeda disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7 Kadar air (% wb) beras *parboiled* yang difortifikasi dengan kromium, magnesium, dan vitamin D dengan penambahan berbagai kadar ekstrak pandan dan *edible film*

Kadar Ekstrak Pandan	Kadar <i>edible film</i> (HPMC : MC = 3:1)		
	0,12%	0,16%	0,2%
0%	12.76 ^c	12.11 ^b	12.08 ^{ab}
3%	13.72 ⁱ	13.27 ^d	12.07 ^a
5%	14.02 ^g	13.64 ^c	12.10 ^{ab}
7%	14.35 ^h	14.37 ^b	13.69 ⁱ

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat signifikansi 0,05 (P<0,05)

Dari hasil analisis ragam ditunjukkan adanya interaksi antara kadar ekstrak pandan dan kadar *edible film* pada pembuatan beras *parboiled* berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap kadar air beras *parboiled* yang dihasilkan. Dari Tabel 7, semakin besar penambahan ekstrak pandan cenderung meningkatkan kadar air beras *parboiled* yang dihasilkan, namun semakin besar penambahan *edible film* cenderung menurunkan kadar air beras. Beras *parboiled* yang dihasilkan dari penelitian ini memiliki kadar air berkisar antara 12,07-14,37%. Hasil penelitian beras sejenis, dilaporkan kadar air beras *parboiled* terfortifikasi kromium tanpa penambahan ekstrak herbal sebesar 12,65% (Yulianto dkk., 2012). Kadar air beras *parboiled* yang difortifikasi dengan kromium, magnesium, dan vitamin D tersebut sebagian besar sesuai dengan SNI 01-6128-2008 tentang standar mutu beras giling yang mensyaratkan kadar air maksimal beras sebesar 14% (db), kecuali pada beras yang dilapisi *edible film* 0,12% dan 0,16% dengan penambahan ekstrak pandan 7% sedikit lebih tinggi.

7. Kadar Amilosa

Dari hasil analisis ragam diketahui bahwa terdapat interaksi antara kadar *edible film* dan ekstrak pandan pada pembuatan beras *parboiled* yaitu berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap kadar amilosa beras *parboiled* yang dihasilkan (Tabel 8).

Penambahan penambahan ekstrak pandan sampai kadar 7% dan penambahan *edible film* sampai 0,2% dapat menurunkan kadar amilosa beras yang dihasilkan. Dari Tabel 8 terlihat bahwa beras *parboiled* yang dihasilkan memiliki kadar amilosa berkisar 15,78-18,00% dan tergolong beras berkadar amilosa rendah. Secara umum, berdasar kandungan amilosanya beras dapat dibagi menjadi empat golongan, yaitu amilosa rendah (<20%), amilosa sedang (20-25%), agak tinggi (25-27%) dan tinggi (>27%) (Haryadi, 2006).

Tabel 8. Kadar amilosa (% db) beras *parboiled* yang difortifikasi dengan kromium, magnesium, dan vitamin D dengan penambahan berbagai kadar ekstrak pandan dan *edible film*

Kadar Ekstrak Pandan	Kadar <i>edible film</i> (HPMC : MC = 3:1)		
	0,12%	0,16%	0,2%
0%	18.00 ⁱ	17.74 ^h	16.20 ^b
3%	18.00 ⁱ	17.83 ⁱ	17.62 ⁱ
5%	17.70 ^a	17.40 ^e	17.00 ^d
7%	17.59 ^f	16.76 ^c	15.78 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat signifikansi 0,05 (P<0,05)

8. Kadar Total Fenol

Tabel 9. Kadar total fenol (% db) beras *parboiled* yang difortifikasi dengan kromium, magnesium, dan vitamin D dengan penambahan berbagai kadar ekstrak pandan dan *edible film*

Kadar Ekstrak Pandan	Kadar <i>edible film</i> (HPMC : MC = 3:1)		
	0,12%	0,16%	0,2%
0%	0.43 ^a	0.64 ^b	0.83 ^{cd}
3%	0.60 ^b	0.81 ^c	0.90 ^e
5%	0.85 ^d	0.99 ^f	1.00 ^f
7%	1.16 ^h	1.09 ^g	1.35 ⁱ

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat signifikansi 0,05 (P<0,05)

Dari hasil analisis ragam terlihat adanya interaksi antara kadar ekstrak pandan dan kadar *edible film* pada pembuatan beras *parboiled* berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap kadar fenol (% db) beras *parboiled* yang dihasilkan (Tabel 9). Pada tabel tersebut terlihat penambahan *edible film* sampai kadar 0,2% dan ekstrak pandan sampai kadar 7% tetapi meningkatkan kadar fenol, kecuali pada kadar ekstrak 5% dengan kadar *edible film* 0,16% dengan 0,2% tidak berbeda nyata. Semakin tinggi ekstrak pandan yang ditambahkan semakin tinggi pula fenol yang dapat dilekatkan. Demikian

puia, semakin tinggi kadar *edible film* semakin kuat daya ikat terhadap senyawa fenolnya. Dikemukakan Prameswari dan Widjanarko (2014) bahwa ekstrak air daun pandan wangi mengandung tanin, alkaloid, flavonoid, dan polifenol.

KESIMPULAN

Penambahan *edible film* sampai kadar 0,2% dan ekstrak pandan sampai kadar 7% mempengaruhi beberapa sifat fisikokimia beras, tetapi tidak mempengaruhi ukuran dan bentuk beras *parboiled* terfortifikasi Cr, Mg dan vitamin D. Penambahan *edible film* sampai kadar 0,2% dan ekstrak pandan sampai kadar 7% menurunkan tekstur beras, tetapi dapat meningkatkan kadar fenol. Penambahan penambahan ekstrak pandan sampai kadar 7% cenderung menurunkan *lightness* dan kadar amilosa, tetapi cenderung meningkatkan *colour value* dan menurunkan kadar air beras. Sementara, penambahan *edible film* sampai 0,2% menurunkan kadar air dan kadar amilosa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Ristekdikti, Indonesia, yang telah memberikan dana penelitian melalui Program Penelitian Strategis Nasional, Tahun Kedua 2015.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2013. Situasi dan analisis diabetes. Riset Kesehatan Dasar. Infodati. Pusat Data dan Informasi Kesehatan RI.
- Al-Jamal, A., dan Rasheed, I.N. 2010. Effects of cinnamon (*Cassia zeylanicum*) on diabetic rats. *African Journal of Food Science*, 4(9): 615-617.
- Anderson, R.A. 2008. Chromium and Polyphenols from Cinnamon Improve Insulin Sensitivity. Plenary Lecture. *Proceedings of Nutrition Society*, 67: 48-53.
- Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N.L., Sedarnawati, dan Budiyo, S. 1989. Analisis pangan. PAU Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. 2011. Persyaratan mutu beras giling. SNI

- 01-6128- 2008. www.sisni.bsn.go.id [20 Agustus 2014].
- Bergman, C. J., Bahattacharya, K. R., and Ohtsubo, K. 2004. Rice end-use quality analysis. In: Champagne E.T., Editor. *Rice : Chemistry and Technology*, Third edition, St. Paul, Minnesota, America Association of Central Chemists Inc., pp. 415-472.
- Dalimartha, S. 2002. Atlas tumbuhan obat indonesia. Jilid I. PT. Pustaka Pembangunan Swadaya Nusantara. Jakarta.
- Damardjati, D.S. dan Purwani, E.Y. 1991. Mutu beras. Dalam E. Soenarjo, D.S. Damardjati, dan M. Syam (Ed.). Padi, Buku 3. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Dong, J., Xun, P., He, K., and Qin, L. 2011. Magnesium Intake and Risk of Type 2 Diabetes: Meta-analysis of prospective cohort studies. *Diabetes Care*, 34, (9): 2116 – 2122.
- Driver, J.P., Foreman, O., Mathieu, C., van Etten, E., and Serreze, D.V. 2008. Comparative therapeutic effects of orally administered 1,25-dihydroxyvitamin D(3) and 1alpha-hydroxyvitamin D(3) on type-1 diabetes in non-obese diabetic mice fed a normal-calcaemic diet. *Clin Exp Immunol.*, 151:76-85.
- Haryadi. 2006. Teknologi pengolahan beras. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Krejpcio, Z. 2001. Essensiality of Chromium for human Nutrition and Health. *Polish Journal of Environmental Studies*, Vol. 10, No. 6 : 399-404.
- Laohakunjit, N. and Kerdchoechuen, O. 2007. Aroma enrichment and the change during storage of non-aromatic milled rice coated with extraced natural flavor, *Food Chem.*, vol 101, no. 1, pp. 339-344.
- Larsen, H.N., Rasmusse, O.W., Rasmussen, P.H., Alstrup, K.K., Biswas, S.K., Tetens, I., Thilsred, S.H., and Hermansen, K. 2000. Glycaemic Index of Parboiled Rice Depends on the Severity of Processing: Study in Type 2 Diabetic Subjects. *EJCN*, 54 (5): 380-385.
- Mridula, D., and Pooja, J. 2011. Preparation of iron-fortified rice using edible coating materials. *International Journal of Food Science and Technology*, 49, 246-252.
- Muchtadi, D. 2006. Konsep Keamanan Fortifikasi Pangan. *Food Review Indonesia*, Agustus, 48-50.
- Paule, C. M. and Powers, J. J. 1989. Sensory and chemical examination of aromatic and nonaromatic rices. *J. Food Sci.*, vol. 54, pp. 343-346.
- Pomeranz, Y. and Meloan, C.E. 1994. *Food analysis theory and practice*, 3rd ed. NewYork: Chapman and Hall.
- Praweswari, O. M. dan Widjanarko, S. B. 2014. The effect of water extract of pandan wangi leaf to decrease blood glucose levels and pancreas histopathology at diabetes mellitus rats, *Jurnal Pangan dan Industri*, vol. 2 , no. 2, pp. 16-27.
- Smolin, L.A. and Grosvenor, M.B. 2007. *Nutrition: Science and Applications*. John Wiley & Sons, Inc.
- Tsai, T.H., Tsai, P.J., and Ho, S.C. 2005. Antioxidant and Anti-inflammatory Activities of Several Commonly Used Spices. *J. Food Sci.*, 70: (1) C93-C97.
- Tulyathan, V., Srisupattarawanich, N. , and Suwanagul, A. 2008. Effect of rice flour coating on 2-acetyl-1-pyrroline and n-hexanal in brown rice cv. Jao Hom Supanburi during storage. *Postharvest Biology and Technology*, vol. 47, pp. 367-372.
- Ulfah, S. 2013. Evaluasi Sifat Sensoris dan Mutu Tanak Beras Parboiled yang Difortifikasi Kromium. Skripsi. Universitas Mercu Buana Yogyakarta.
- Wakte, K., Thengane, R.J., Jawali, N., and Nadaf AB. 2010. Optimization of HS-SPME conditions for quantification of 2-acetyl-1-pyrroline and study of other volatiles in *Pandanus amaryllifolius* Roxb. *Food Chem.*, vol. 121, pp. 595-600.
- Whiting, S.J, and Calvo, M.S. 2006. Overview of the proceedings from experimental biology 2005 symposium: optimizing vitamin D intake for populations with special needs: barriers to effective food fortification and supplementation. *J Nutr.*, 136:1114-6.

Yulianto, W.A., dan Riyanto. 2009. Pengembangan Pengolahan Gabah Menjadi Beras Pratanak Fungsional yang Disukai Panelis. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Universitas Mercu Buana Yogyakarta, November 2009.

Yulianto, W.A., Susiati, M., dan Slamet, A. 2012. Pengaruh kadar CrCl_3 dan lama perendaman gabah terhadap sifat kimia, fisik dan tingkat kesukaan, serta indeks glikemik parboiled rice termodifikasi. Laporan Penelitian Strategis Nasional Universitas Mercu Buana Yogyakarta.