

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN MANDIRI**



**Pengaruh Penambahan Nanopartikel Ekstrak Kunyit
Sediaan Serbuk dalam Ransum Terhadap Kualitas Fisik Daging
Ayam Broiler Umur 5 Minggu**

Dr. Ir. Sundari, M.P. (NIDN 0012086501)

**FAKULTAS AGROINDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA YOGYAKARTA
November, 2016**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pengaruh Penambahan Nanopartikel Ekstrak Kunyit Sediaan Serbuk dalam Ransum Terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler Umur 5 Minggu.

Bidang Ilmu : Peternakan

Peneliti

a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Sundari, M.P.

b. NIDN : 0012086501

c. Pangkat / Gol. : Pembina / Gol. IVa

d. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala

e. Fakultas / Jurusan : Agroindustri / Peternakan

f. Pusat Penelitian : LPPM UMBY

g. Telp / Fax/ Email : 081328746141 / sundari_umby@yahoo.com

h. Biaya Penelitian : Rp. 5.000.000,-(Lima Juta Rupiah).

Yogyakarta, November 2016

Mengetahui
Dekan Fak. Agroindustri

Peneliti



Ir. Wafit Dinarto, M.Si.
NIP 196511301991031002

Dr. Ir. Sundari, M.P.
NIDN 0012086501



Ketua LPPM UMBY
Dr. Ir. Bayu Kanetro, M.P.
NIDN 0529036201

Pengaruh Penambahan Nanopartikel Ekstrak Kunyit Sediaan Serbuk dalam Ransum Terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler Umur 5 Minggu

Sundari

INTISARI¹⁾

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh nanopartikel-ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Vahl) terhadap kualitas fisik daging ayam broiler yang meliputi (pH, daya ikat air, susut masak, dan keempukan) serta persentase karkas, lemak abdominal, dan lemak subkutan. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 60 ekor ayam broiler jantan dan sampel daging yang digunakan adalah daging dari bagian dada (*Pectoralis superficialis*). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah dengan 5 (lima) macam perlakuan masing-masing diulang 3 (tiga) kali, setiap ulangan terdiri dari 4 ekor ayam. Data dianalisis dengan analisis variansi, apabila hasil analisis variansi berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan nanopartikel-ekstrak kunyit berpengaruh nyata terhadap kualitas fisik daging terutama daya ikat air (DIA) tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kualitas fisik daging lainnya seperti pH, susut masak dan keempukan daging serta persentase karkas, lemak abdominal dan lemak subkutan. Dari Hasil penelitian disimpulkan bahwa pemberian nanopartikel ekstrak kunyit dengan level sampai 0,8% dalam pakan, meningkatkan kualitas fisik daging ayam broiler terutama pada daya ikat air (DIA).

Kata kunci : Nanopartikel-ekstrak kunyit, kualitas fisik daging, persentase karkas ayam broiler.

¹ Intisari laporan Penelitian Mandiri, bidang Peternakan, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Yogyakarta, 2016.

**THE EFFECT ADDITION OF NANOPARTICLE-TURMERIC
EXTRACT (*Curcuma domestica* Vahl) POWDER PREPARATIONS IN
RATION ON THE PHYSICAL QUALITY OF BROILER MEAT AT AGE 5
WEEKS**

Sundari

ABSTRACT² *)

The purpose of the research is to know the effect of nanoparticles-turmeric extract (*Curcuma domestica* Vahl) on the physical quality of broiler chicken meat which include (pH, water holding capacity, cooking loss, and tenderness) and the percentage of carcass, abdominal fat, and subcutan fat. The object of this research are 60 male broiler chickens and the sample is the meat from the breast (*Pectoralis Superficialis*). The design of the experiment used is one pattern of Complete Random Design with five kinds of treats, with three times repetition each, which three are four chickens in every repetition. The data is analyzed by variance analysis, if the result of variance analysis is significantly, it will be tested by *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). The result of this research shows that nanoparticle-turmeric extract effect the physical quality of the meat especially water holding capacity thus it does not effect on the physical quality of other meat such pH, cooking loss, and the tenderness, the percentage of carcass, abdominal fat, and subcutan fat. The conclusion from the result is that nanoparticle-turmeric extract with level 0,8% in the feed, increasing the quality of broiler chicken meat particularly on the water holding capacity (WHC).

Key word : Nanoparticles-turmeric extract, the quality of physical meat.

² *Abstract Report of Independent research, the field of Animal Husbandry, Faculty of Agro-Industry , University of Mercu Buana Yogyakarta , Yogyakarta , 2016*

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas ijin dan karunia-Nya penyusunan **Laporan Akhir** ini dapat diselesaikan. Laporan penelitian ini disusun berdasarkan hasil penelitian Aplikasi Nanopartikel pada Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler. Dengan terselesaikannya serangkaian penelitian dan penyusunan laporan ini, penyusun menghaturkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Dr. Alimatus Sahrah, M.Si, M.M. selaku rektor Universitas Mercu Buana Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas untuk melakukan studi dan penelitian.
2. Ir. Wafit Dinarto, M.Si. selaku Dekan Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas untuk melakukan studi dan penelitian.
3. Seluruh keluarga dan mahasiswa yang tergabung dalam payung penelitian ini (Briant, Izan, Florent, Ari) serta semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian dan penyelesaian laporan ini.

Akhir kata, semoga laporan penelitian ini bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan khususnya bidang Nutrisi dan Makanan Ternak / Teknologi Pakan untuk menghasilkan *feed additive* dari herbal ekstrak kunyit yang aman dan baik bagi ternak maupun konsumen dalam rangka meningkatkan ketahanan dan keamanan pangan nasional.

Yogyakarta, 7 November 2016

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
INTISARI.....	iii
ABSTRACT	i v
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	i x
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
Ayam Broiler	4
Kitosan	4
Mekanisme aksi kitosan	5
Metabolisme kitosan	5
Kunyit (<i>Curcuma domestica</i> Vahl)	6
Kunyit varietas Turina-2	7
<i>Sodium tripolisfosfat</i>	8
Enkapsulasi Ekstrak kunyit dalam Kitosan-TPP sebagai <i>Feed additive</i>	9
<i>Feed additive</i>	9
Enkapsulasi	9
Persentase karkas	10
Lemak abdominal.....	11
Lemak subkutan	13
Kualitas Fisik Daging	13
pH daging	13
Daya ikat air daging (DIA)	14
Susut masak daging (<i>Cooking loss</i>)	15

Keempukan daging	15
Hipotesis	16
BAB III MATERI DAN METODE	17
Waktu dan Tempat Penelitian	17
Materi Penelitian	17
Metode Penelitian	19
Variabel Penelitian	22
Persentase karkas	23
Lemak abdominal	23
Lemak subkutan	23
pH daging	24
Daya ikat air daging (DIA)	24
Susut masak daging (<i>Cooking loss</i>)	25
Keempukan daging	25
Analisis Data	26
.....	
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
Persentase karkas ayam broiler	27
Lemak abdominal	28
Lemak subkutan	29
pH daging	30
Daya ikat air daging (DIA)	31
Susut masak daging (<i>Cooking loss</i>)	31
Keempukan daging	33
.....	
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	35
Kesimpulan	35
Saran	35
RINGKASAN	36
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rata – rata hasil dan mutu rimpang tiga varietas unggul kunyit.....	8
2. Komposisi dan kandungan nutrien ransum basal.....	18
3. Pengaruh penambahan nanopartikel-ekstrak kunyit dalam ransum terhadap rerata persentase karkas ayam broiler umur 5 minggu (%).....	27
4. Pengaruh penambahan nanopartikel-ekstrak kunyit dalam ransum terhadap rerata persentase lemak abdominal ayam broiler umur 5 minggu (%)	29
5. Pengaruh penambahan nanopartikel-ekstrak kunyit dalam ransum terhadap rerata kadar lemak subkutan pada ayam broiler umur 5 minggu (%)	30
6. Pengaruh penambahan nanopartikel-ekstrak kunyit dalam ransum terhadap rerata nilai pH daging ayam broiler umur 5 minggu.....	31
7. Pengaruh penambahan nanopartikel-ekstrak kunyit dalam ransum terhadap rerata daya ikat air daging ayam broiler umur 5 minggu.....	33
8. Pengaruh penambahan nanopartikel-ekstrak kunyit dalam ransum terhadap rerata susut masak daging ayam broiler umur 5 minggu (%).....	35
9. Pengaruh penambahan nanopartikel-ekstrak kunyit dalam ransum terhadap rerata keempukan daging ayam broiler umur 5 minggu (kg/cm ²)	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Cara pembuatan nanopartikel-ekstrak kunyit (<i>Curcuma domestica</i> Vahl) dalam 1000 ml suspensi.....	49
2. Analisis variansi persentase karkas daging ayam broiler umur 5 minggu (%).....	50
3. Rerata konsumsi pakan ayam broiler umur 5 minggu (g/ekor/minggu)..	51
4. Analisis variansi bobot hidup ayam broiler umur 5 minggu (g/ekor)....	51
5. Analisis variansi persentase lemak abdominal daging ayam broiler umur 5 minggu (%).....	52
6. Analisis variansi lemak subkutan daging ayam broiler umur 5 minggu (%).....	53
7. Analisis variansi pH daging ayam broiler umur 5 minggu.....	54
8. Analisis variansi daya ikat air daging ayam broiler umur 5 minggu.....	55
9. Protein kasar daging ayam broiler umur 5 minggu (%).....	56
10. Analisis variansi susut masak daging ayam broiler umur 5 minggu.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1.	Diagram alir penelitian pengolahan tepung kunyit	21
2.	Diagram pengolahan ekstrak kunyit	22
3.	<i>Stokes monsanto hardness tester</i>	26

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pada era perdagangan bebas sekarang ini, setiap negara dituntut untuk dapat menghasilkan produk yang bermutu (termasuk *feed additive*) agar dapat bersaing dipasar internasional. *Feed additive*, akan berpengaruh positif pada pertumbuhan, kesehatan ternak, keamanan pangan dan keuntungan ekonomis. Dalam rangka mendukung program pemerintah untuk menyediakan pangan (daging) yang bebas residu antibiotik dan asuh serta kualitas fisik daging yang baik, maka dalam penelitian ini akan diteliti pengaruh nanopartikel-ekstrak kunyit terhadap persentase karkas, lemak abdominal, lemak subkutan, serta kualitas fisik daging ayam broiler (meliputi pH daging, daya ikat air, nilai susut masak dan nilai keempukan daging).

Ayam broiler merupakan salah satu sumber protein hewani yang dibutuhkan masyarakat Indonesia, harga relatif terjangkau, pertumbuhan relatif lebih cepat dibandingkan dari ternak penghasil daging lainnya. Laju pertumbuhan ayam broiler selalu diikuti perlemakan yang cepat, dimana penimbunan lemak yang cenderung meningkat sejalan dengan meningkatnya bobot badan. Keadaan ini menjadi masalah bagi konsumen yang menginginkan daging ayam dengan perlemakan yang rendah dan kualitas daging yang baik. Pertumbuhan yang cepat pada ayam broiler, tidak terlepas dari penggunaan antibiotik sebagai pendukung pertumbuhan (*growth promotor*). Penggunaan antibiotik secara kontinyu dapat membahayakan pada ternak maupun manusia serta dapat menghasilkan residu pada bahan pangan hasil ternak seperti yang dilaporkan Wiyana (1999) bahwa penggunaan antibiotik *oksitetrasiklin* dan *amoksisilin* pada broiler dengan level 50-100 ppm dapat menyebabkan residu pada daging dada (28-63 ppm atau $\pm 50\%$ dari pemberian) dan ekskreta 64,5 ppm (pada lama

pemberian 3-6 minggu), residu akan menurun seiring dengan penurunan aras dan lama penggunaan.

Adanya fenomena diatas, perlu upaya untuk mencari bahan alami yang mempunyai potensi pengganti fungsi antibiotik sekaligus menurunkan lemak. Salah satu potensi *herbal medicine* di Indonesia adalah kurkumin yang merupakan bahan aktif utama dari kunyit. Al-Sultan (2003) menunjukkan bahwa pemberian tepung kunyit 0,5% dalam ransum ayam broiler menghasilkan pertambahan bobot badan dan konversi ransum yang baik. Kurkumin sebagai bahan aktif yang diekstrak dari kunyit mempunyai aktivitas biologis yang luas seperti antibiotik dan bersifat hipolipidemik, tetapi kurkumin mempunyai kelarutan yang rendah, cepat dimetabolisme dan cepat dieliminasi (Anand *et al.*, 2007). Salah satu sebab rendahnya bioavailabilitas kurkumin adalah tidak larut air, pada asam atau pH netral, dan ini penyebab sulitnya diabsorpsi (Maiti *et al.*, 2007). Agar manfaat kurkumin dapat dimaksimalkan maka kurkumin perlu dibuat dalam sediaan yang mudah larut misalnya dikecilkan ukuran partikelnya menjadi nano atau mikropartikel, dienkapsulkan dengan polimer seperti liposom, kitosan dan lain – lain.

Kitosan bersifat mukoadesif sehingga dapat meningkatkan permeabilitas membran dan meningkatkan absorpsi (Sailaja *et al.*, 2010). Kitosan adalah biopolymer yang mempunyai keunikan yaitu dalam larutan asam, kitosan memiliki karakteristik kation dan bermuatan positif, sedangkan dalam larutan alkali kitosan akan mengendap (Apsari dan Fitriastuti, 2010). Daya kitosan sebagai antibakteri lebih besar pada bakteri gram negatif dari pada bakteri gram positif (Meidina *et al.*, 2011). Dalam penelitian ini akan menggabungkan sifat – sifat ataupun potensi yang dimiliki kurkumin/ekstrak kunyit dan kitosan dalam campuran formulasi optimal dalam sediaan mikropartikel yang diberikan oral, karena sifat kitosan yang terprotonasi dalam asam di lambung maka untuk mengurangi pelepasan kurkumin diperlukan anion (TPP) yang dapat berikatan silang dengan kitosan.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh nanopartikel-ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Vahl) terhadap persentase karkas, lemak abdominal, lemak subkutan, serta kualitas fisik daging ayam broiler (meliputi pH, daya ikat air, susut masak dan keempukan).

Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang terperinci dan jelas pada seluruh *stakeholder* peternakan, tentang pengaruh nanopartikel-ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Vahl) terhadap persentase karkas, lemak abdominal, lemak subkutan serta kualitas fisik daging ayam broiler (meliputi pH daging, daya ikat air daging, susut masak daging, dan keempukan daging).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Ayam Broiler

Ayam broiler atau ayam ras pedaging merupakan hasil perkawinan silang dan seleksi yang berkelanjutan (Abidin, 2003), antara ayam kelas berat seperti *Cornish* dari Inggris dengan *White Plymouth Rock* dari Amerika. Ayam broiler didefinisikan sebagai jenis ayam jantan atau betina muda berumur sekitar 6-8 minggu, yang dipelihara secara intensif guna memperoleh produksi daging yang optimal. Salah satu strain yang ada di Indonesia adalah *Lohman* (MB-202) pada umur 7 minggu dapat mencapai bobot badan 2,3 kg dengan konsumsi pakan 4,5 kg.

Ayam pedaging merupakan ayam dari jenis khusus yang dipelihara dengan tujuan dipotong sebagai penghasil daging, kecepatan pertumbuhan sangat cepat dan kualitas daging baik. Broiler merupakan galur ayam hasil rekayasa teknologi yang memiliki karakteristik ekonomi dan ciri khas pertumbuhan yang cepat sebagai penghasil daging, konversi ransum rendah, siap potong dalam usia relatif muda dan menghasilkan daging yang memiliki serat yang lunak (Bell dan Weaver, 2002). Ciri - ciri ayam broiler memiliki tekstur daging serta kulit yang lembut dan tulang dada yang merupakan tulang rawan yang fleksibel. Broiler merupakan media yang efisien dalam mengubah protein nabati dan bahan lain yang tak lazim untuk selera manusia menjadi daging yang bermutu tinggi dan digemari.

Kitosan

Kitosan dihasilkan secara komersil melalui *deacetylation* dari *kitin*, yang merupakan elemen exoskeleton dari crustaceans (kepiting, udang) dan serangga serta dinding sel fungi. Persentase kandungan kitin dari berbagai sumber (Manurung, 2005) sebagai berikut : jamur (5-20%), cumi-cumi/cacing (3-20%), gurita (30%), kalajengking (30%), laba-laba (38%), kecoa (35%),

kumbang air (37%), ulat sutra (44%), hermit crab/umang-umang (69%), udang (70%), kepiting (71%).

Perbedaan kitin dan kitosan adalah pada setiap cincin molekul kitin terdapat gugus asetil ($-\text{CH}_3\text{-CO}$) pada atom carbon kedua, sedangkan pada kitosan terdapat gugus amina ($-\text{NH}$). Satu molekul dikatakan kitin bila mempunyai derajat deasetilasi (DD) sampai 10% dan kandungan nitrogennya kurang dari 7%, dikatakan kitosan apabila nitrogen yang terkandung pada molekulnya lebih besar dari 7% dan DD lebih besar 70% (Lie *et al.*, 1992 dalam Apsari dan Fitriastuti, 2010). Kitosan adalah biopolymer yang mempunyai keunikan yaitu dalam larutan asam kitosan memiliki karakteristik kation dan bermuatan positif, sedangkan dalam larutan alkali kitosan akan mengendap (Apsari dan Fitriastuti, 2010).

Kitosan sangat berpotensi sebagai bahan antimikroba, karena mengandung gugus *aminopolysaccharide* yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba (Sugita, 2009). Sedangkan Rizqiyah (2011) mengatakan semakin besar derajat deasetilasi kitosan maka daya antibakterinya semakin besar, selanjutnya juga dilaporkan bahwa konsentrasi kitosan 1-2% memiliki daya antibakteri yang baik dibandingkan 2,5%.

Mekanisme aksi kitosan

Kemampuan dalam menekan pertumbuhan bakteri disebabkan kitosan memiliki polikation bermuatan positif yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan kapang (Swastawati *et al.*, 2008, Wardaniati, 2009). Kitosan adalah biopolymer alam dengan adanya amino yang reaktif dan grup hidroksil fungsional (Lin dan Zhang, 2006). Ia juga mempunyai sifat biokompatibel seperti meningkatkan permeabilitas membran (Wu *et al.*, 2005). Lebih dari itu ia juga mempunyai kemampuan meningkatkan stabilitas karena sifat – sifatnya: daya adesif yang tinggi, harga murah, non toksik, kekuatan mekanikal yang tinggi, larut air (Yang *et al.*, 2004).

Metabolisme kitosan

Kitosan disebut juga dengan -1,4-2-amino-2-dioksi-D-glukosamin merupakan polimer dari D-glukosamin. Kitosan mudah mengalami degradasi dan bersifat polielektrolitik, berdasarkan sifat tersebut maka kitosan dapat didegradasi menghasilkan monomer penyusunnya yaitu glukosamin (Sari, 2010). Aranas *et al.*, (2009) mengatakan bahwa kitosan dapat terdegradasi secara *in vivo* dengan beberapa protease (lisozim, papain, pepsin).

Pertumbuhan optimal pada ayam broiler dan konversi pakan diperoleh dengan penambahan 0,5-1,0 g kitosan/kg pakan menghasilkan retensi nitrogen meningkat dibandingkan dengan grup kontrol ($P < 0,01$), sementara energi metabolisme dalam diet tidak berubah (Shi *et al.*, 2005). Pengaruh hipolipidemik dari kitosan lebih banyak disebabkan interupsi dari *entero hepatic* sirkulasi asam empedu, dibandingkan penghambatan *uptake* lemak karena viskositas rendah diusuk halus. Pakan dengan kitosan viskositas rendah dapat menurunkan deposisi lemak tanpa menurunkan konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan broiler (Kobayashi *et al.* 2002).

Kunyit (*Curcuma domestica* Vahl)

Kunyit berasal dari India dan Indo-Malaysia dan kemudian tersebar ke daerah Asia Selatan, Cina Selatan, Taiwan, Filipina, dan Indonesia. Di daerah tropis, tanaman kunyit dapat dijumpai di daerah dengan ketinggian 300-1.600 m dpl dengan curah hujan 2.000-4000 mm/tahun. Tanaman kunyit dapat tumbuh pada tempat agak ternaungi, tetapi untuk menghasilkan rimpang yang besar diperlukan tempat yang terbuka (Syukur, 2010).

Menurut Rukmana (2001) bahwa kunyit (*Curcuma domestica* Vahl) termasuk salah satu tanaman rempah yang berasal dari wilayah Asia khususnya Asia Tenggara. Klasifikasi tanaman kunyit berdasarkan penggolongan dan tata nama tumbuhan adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Plantarum*

Divisio :

Spermatophyta

Sub divisi : *Angiospermae*

Kelas :
Monocotyledon
Ordo : *Zingiberaces*
Family :
Zingiberaceae
Genus : *Curcuma*
Spesies : *Curcuma domestica*

Senyawa utama yang terkandung dalam rimpang kunyit adalah senyawa *curcuminoid* yang memberi warna kuning pada kunyit. *Curcuminoid* ini kebanyakan berupa kurkumin yang mempunyai kegunaan sebagai antioksidan, anti inflamasi, efek pencegah kanker serta menurunkan resiko serangan jantung (Anonim, 2004). Kumalaningsih (2006) menyatakan bahwa senyawa *curcuminoid* memiliki kemampuan melindungi sel – sel, jaringan, dan organ tubuh dari kerusakan yang diakibatkan radikal bebas dengan menetralisasi radikal bebas dan mencegah pembentukan radikal yang baru.

Kunyit dalam bentuk tepung dapat digunakan untuk mengoptimalkan kerja organ pencernaan karena kunyit yang termasuk tanaman famili *Zingiberaceae* yang sering digunakan oleh masyarakat untuk meningkatkan nafsu makan dan mengobati kelainan organ tubuh khususnya pencernaan. Fungsi kunyit dalam meningkatkan kerja organ pencernaan unggas adalah merangsang dinding kantong empedu mengeluarkan cairan empedu dan merangsang keluarnya getah pankreas yang mengandung enzim amylase, lipase, dan protease yang berguna untuk meningkatkan pencernaan bahan pakan seperti karbohidrat, lemak, dan protein. Disamping itu minyak atsiri yang terkandung dalam kunyit dapat mempercepat pengosongan isi lambung (Anonim, 2004). Menurut Atmomarsono (2004) menyatakan bahwa kunyit (*Curcuma domestica* Vahl) dapat meningkatkan kualitas daging ayam broiler. Pemberian tepung kunyit sebagai bahan tambahan ransum makanan broiler dapat meningkatkan kualitas karkas daging ayam broiler.

Hasil penelitian yang dilaporkan Ardiningsasi dan Sarengat (2003) melaporkan bahwa kunyit dalam bentuk *pellet* segar yang diberikan pada ayam broiler strain “Hubbard” pada level 6, 9 dan 12% dalam ransum dapat meningkatkan bobot badan akhir dan penurunan lemak abdomen ayam broiler, disamping karkas yang dihasilkan menunjukkan masih memenuhi standar kebutuhan konsumen.

Kunyit varietas Turina-2

Kunyit Varietas Turina-2, merupakan varietas unggul SK Mentan tanggal 20 Februari 2007, Nomor 119/Kpts/SR. 120/2/2007. Merupakan hasil dari seleksi individu asal Garut, dengan nomor seleksi Cudo 30 oleh peneliti/Inventor : Cheppy Syukur, Laba Udarno, Supriadi, Oti Rostiana, Budi Martono, Siti Fatimah Syahid, Status perlindungan HKI : sertifikat pendaftaran Varietas Tanaman Nomor 128/PVHP/2009.

Tinggi tanaman $175 \pm 1,9$ cm, bentuk tanaman tegak dengan warna batang semua hijau keputihan. Jumlah anakan $7 \pm 0,52$, bentuk helai daun oval, warna daun hijau muda. Masa berbunga umur 4-5 bulan dengan warna bunga putih kuning pucat. Masa panen 10-12 bulan. Ciri tanaman siap panen 80% daun yang coklat luruh ke tanah. Warna kulit rimpang coklat, bentuk rimpang oval dan warna daging rimpang kuning-oranye. Jumlah rimpang per rumpun 21 buah. Jumlah rimpang induk $1,48 \pm 0,69$, jumlah rimpang primer $4,91 \pm 1,9$. Produksi : berat rimpang per rumpun 500-2500 gram. Agroekologi yang dianjurkan baik ditanam pada ketinggian tempat 0-2000 m dpl. Jumlah curah hujan / tahun 2000-4000 mm/th, tipe iklim C, jenis tanah latosol / lempung berpasir (SK Mentan, 2007).

Keunggulan kunyit varietas Turina-2 mempunyai mutu rimpang dengan kadar minyak atsiri 6,2%, kadar kurkumin 10,16%, kadar abu tak larut asam 0,29%, kadar abu 0,52%, kadar sari yang larut dalam alkohol 14,89%, kadar sari

yang larut dalam air 21,92%. Adapun perbandingan mutu rimpang dari 3 varietas unggul hasil seleksi balittro dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata – rata hasil dan mutu rimpang tiga varietas unggul kunyit

Varietas	Rata-rata hasil (t/ha)	Kadar Kurkumin (%)	Jumlah rimpang	
			Primer	Skunder
Turina 1	2 0	8,66	7,96	9,53
Turina 2	3 0	10,16	4,91	8,42
Turina 3	3 0	8,55	8,68	13,78

(Syukur, 2010).

Sodium tripolifosfat

Menurut Ockermann (1983), STPP memiliki fungsi untuk meningkatkan pH daging, kestabilan emulsi dan kemampuan emulsi. Jika nilai pH semakin mendekati titik isoelektrik protein, maka daya mengikat air akan semakin rendah. Penambahan STTP dapat meningkatkan pH sehingga diperoleh daya mengikat air yang semakin tinggi.

Natrium tripolifosfat merupakan alkali yang dapat berfungsi menjadi bahan tambahan makanan, kegunaan alkali fosfat termasuk natrium tripolifosfat pada umumnya adalah untuk meningkatkan pH daging. Natrium tripolifosfat dan NaCl memiliki sifat yang sinergisme sehingga selain pH daging dapat meningkat juga dapat meningkatkan daya ikat air, sehingga dapat mengurangi penyusutan produk. Adapun manfaat lainnya adalah untuk meningkatkan keempukan, kekenyalan, serta menstabilkan warna. Selain itu natrium tripolifosfat juga bisa sebagai antioksidan sehingga dapat menghambat terjadinya ketengikan (Sunarlim, 1992).

Enkapsulasi Ekstrak Kunyit dalam Kitosan-TPP sebagai *FeedAdditive*

Feed Additive

Feed Additive atau aditif pakan / imbuhan pakan adalah bahan yang tidak mengandung nutrien (*non nutrien*) yang ditambahkan dalam pakan ternak. Beberapa contoh aditif pakan yang sering digunakan dalam pakan ternak antara lain : antibiotik,

probiotik, fitobiotik, oligosakarida/prebiotik, enzim-enzim, asam- asam organik, zat-zat warna, hormon (Zuprizal, 2006).

Antibiotik biasanya digunakan untuk pengobatan penyakit yang disebabkan oleh bakteri. Dalam industri pakan ternak antibiotik digunakan untuk mempercepat pertumbuhan ternak dan menurunkan FCR (*feed conversion ratio*) = *feed intake per gain* atau meningkatkan efisiensi pakan. Adanya peningkatan performan ayam yang mendapat antibiotik disinyalir adanya efek tidak langsung dari antibiotik tersebut dalam membunuh bakteri yang menghasilkan toksik sehingga pertumbuhan ternak tidak terganggu selain itu juga dapat meningkatkan kapasitas absorpsi nutrien oleh dinding usus akibat menipisnya dinding usus (Zuprizal, 2006).

Enkapsulasi

Dalam pengertian farmasi secara umum, enkapsulasi dapat diartikan sebagai penyalutan (*coating*). Penyalutan bahan farmasetik dapat dilakukan dalam skala makro (misal tablet disalutgula atau salut lapis tipis), skala mikro (mikrokapsul, serbuk) atau dalam skala lebih kecil (misalnya skala nano) untuk tujuan tertentu. Misalnya untuk peningkatan efektivitas kerja disamping untuk perlindungan bahan secara fisika, kimia, dan biologi (Agoes, 2008). Enkapsulasi dapat melindungi *flavor* dan aroma serta meningkatkan kelarutan. Enkapsulasi merupakan teknik proteksi yang sangat penting untuk melindungi senyawa penting dan sensitif di dalam suatu bahan (Edris dan Bergnstahl, 2011). Dalam proses enkapsulasi bahan dilapisi dengan menggunakan teknik tertentu antara lain :*spray coating, annularjet, spinning disk, spray colling, spray chilling, spray drying*. Metode lain yaitu dengan pengeringan vakum (*vacuum drying*) dan pengeringan dingin (*freeze drying*), kedua metode ini relatif mahal.

Proses pembuatan produk enkapsulasi menurut Hui (1992) melalui tahapan berikut : 1). Pengeringan bahan, 2). Penghancuran dan pengayakan, 3). Ekstraksi, 4). Penyaringan, 5). Penguapan pelarut, 6). Homogenisasi dengan penambahan enkapsulan, 7). Pengeringan, 8). Penghancuran dan pengayakan kembali.

Persentase Karkas

Karkas unggas merupakan hasil pemotongan ternak (unggas) yang telah dikurangi kepala, bulu, darah, shank, usus, giblet (hati, jantung, ampela) kecuali ginjal dan paru – paru. Karkas sendiri mempunyai nilai ekonomis yang lebih tinggi dari

pada non karkas. Bagian non karkas terdiri dari bagian yang layak dimakan dan tidak layak dimakan. Komponen – komponen yang tidak di makan dapat diproses dan dimanfaatkan sebagai produk olahan yang bernilai ekonomis dan cukup tinggi gizinya (Soeparno, 2009).

Pertumbuhan tubuh yang kemudian membentuk karkas terdiri dari jaringan utama, masing – masing adalah: jaringan tulang yang membentuk kerangka tumbuh paling awal diikuti otot atau urat yang membentuk daging yang menyelimuti tulang, dan lemak tumbuh paling akhir jaringan lemak terbentuk dengan cepat pada umur sekitar 45 hari ke atas. Dari ketiga jaringan tersebut tumbuh sangat teratur dan serasi. Karkas adalah hasil potongan tanpa : darah, bulu, kepala dan leher, cakar, isi perut dan isi rongga dada, persentase karkas pada umur 8 minggu berkisar 65-75%. Menurut Abubakar (2003) karkas ayam pedaging adalah daging bersama tulang ayam hasil pemotongan setelah dipisahkan dari kepala sampai batas pangkal leher, kaki sampai batas lutut, serta isi rongga perut ayam. Berat karkas ayam pedaging berkisar 65-75% dari bobot hidup pada saat siap potong. Menurut (Soeparno 2009), menyatakan bahwa semakin tinggi berat hidup atau bobot potong maka akan semakin tinggi pula berat karkasnya.

Karkas yang baik yaitu padat, tidak kurus, tidak ada kerusakan kulit atau dagingnya (Murtijo, 1987). Karkas yang baik itu harus mengandung daging yang banyak, bagian yang dapat dimakan harus baik dan hasil ikutan tidak mengandung lemak terlalu tinggi. Pemotongan kurang baik akan menurunkan kualitas karkas yang kemerahan disebabkan adanya darah yang tersisa didalam karkas (Soeparno, 2009). Faktor – faktor yang mempengaruhi persentase bobot karkas meliputi jenis kelamin, bobot badan dan umur. Persentase bobot karkas ayam broiler jantan lebih tinggi dibandingkan dengan persentase bobot karkas ayam betina.

Lemak Abdominal

Lemak tubuh merupakan cadangan energi yang terbentuk dari lemak, karbohidrat, dan protein (Anggorodi, 1980). Bahan – bahan tersebut sebelum ditimbun sebagai lemak, lebih dahulu dicerna dan diserap dalam saluran pencernaan kemudian di metabolisme dalam sel atau tubuh (Tillman *et al.*, 1986). Penimbunan lemak dalam tubuh dapat dibedakan menjadi beberapa macam yaitu penimbunan lemak pada abdominal, *viscera*, intermuskuler, subkutan dan penimbunan lemak pada bagian intramuskuler/marbling. Kelebihan energi pada ayam pedaging disimpan dalam bentuk

lemak yang umumnya terkumpul dalam rongga abdominal sebagai lemak abdominal (Kubena *et al.*, 1974).

Pada tubuh jaringan lemak terdapat kurang lebih 50% terdapat dibawah kulit, di sekeliling usus dan urat daging. Lemak abdominal adalah lemak yang terdapat pada perut sekitar *bursa fabricius* sampai dengan anus. Penimbunan lemak abdominal terjadi sebagai akibat energi yang tidak dipakai dalam tubuh. Lemak *viscera* adalah lemak cadangan yang terdapat pada ampela, jantung, dan usus. Pada unggas perlemakan tubuh dipengaruhi oleh faktor bangsa, umur dan manajemen pemeliharaan. Ayam broiler yang lebih tua umumnya memiliki kandungan lemak yang lebih tinggi dibandingkan dengan ayam – ayam yang masih muda. Pada umur 4-8 minggu mengalami peningkatan kandungan lemak sebesar 12% pada produk siap masak dan peningkatan kandungan lemak perut sebesar 40%, kandungan lemak pada daging tersebut mulai konstan sejak berumur 6 minggu (Santosa dan Tanaka, 2000).

Kandungan lemak abdominal dikatakan berlebihan apabila mencapai 3 – 5%. Pada ayam jantan persentase bobot lemak abdominal berkisar antara 1, 070% sampai dengan 3,870% sedangkan untuk ayam betina berkisar 1,070% sampai dengan 5,170% (Lesson dan Summers, 1980 yang disitasi Sukmaningsih, 1997).

Kelebihan energi metabolisme yang diperlukan untuk pertumbuhan normal tidak dikeluarkan dari tubuh, akan tetapi disimpan dalam tubuh dalam bentuk lemak tubuh. Pada ayam broiler perlemakan dipengaruhi oleh faktor nutrisi dan non nutrisi. Faktor nutrisi adalah aras energi dan aras protein dalam ransum sedangkan faktor non nutrisi adalah umur pematangan dan jenis kelamin (Uzu, 1982 yang disitasi Kartikasari, 2000). Pengaturan aras energi dan protein pada pakan broiler dapat mengubah perlemakan karkas. Apabila persediaan pakan mencukupi dan tidak berlebihan pakan, maka jumlah lemak abdominal terbatas. Sebaliknya jika suplay pakan berlebihan maka energi yang dikonsumsi akan disimpan dalam bentuk lemak abdominal. Rata – rata persentase lemak abdominal untuk broiler adalah 1,24% sampai 1,41%. Adapun faktor – faktor yang dapat mempengaruhi penimbunan lemak adalah suhu kandang, umur, jenis kelamin dan kandungan energi dalam ransum (Nelwida, 2003).

Lemak subkutan

Parameter lain yang sering digunakan untuk mengetahui perlemakan pada ayam broiler adalah persentase lemak subkutan. Wibowo (1992) menyatakan bahwa

daging ayam memiliki beberapa keunggulan, yaitu kandungan lemaknya cukup rendah dan sebagian besar dalam bentuk lemak subkutan yang merupakan bagian terbesar pada karkas yang terdeposit dibawah kulit, dan hanya sebagian kecil terdistribusi dalam jaringan. Lemak kulit termasuk lemak subkutan adalah 11 – 15% dari berat karkas pada ayam (Fereidoun *et al.*, 2007).

Lemak dalam jaringan adiposa dibawah kulit berfungsi membentuk lapisan isolator panas dan membantu mencegah kehilangan panas yang berlebihan dari dalam tubuh (Gaman dan Sherrington, 1992). Lemak dan fosfolipid yang terlihat pada keratinisasi diketahui berasal dari sintesis pada membran lemak oleh sel epidermis (Spearman, 1983). Kadar lemak subkutan berkisar antara 41 – 64% (Djoemantoro *et al.*, 1982). Kartikasari (2000), kadar lemak subkutan broiler berkisar antara 28,64 – 35,77% dari kulit broiler.

Kualitas Fisik Daging

Daging adalah bahan pangan yang bernilai gizi tinggi karena kaya akan protein, lemak, mineral serta zat lainnya yang sangat dibutuhkan tubuh. Daging juga merupakan bahan pangan yang sangat baik bagi pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroorganisme sehingga dapat menurunkan kualitas daging. Daging mudah sekali mengalami kerusakan mikrobiologi karena kandungan gizi dan kadar airnya yang tinggi. Kerusakan pada daging ditandai dengan perubahan bau dan timbulnya lendir yang terjadi pada daging tersebut. Oleh sebab itu perlu adanya uji kualitas fisik daging sebelum dikonsumsi. Karakteristik fisik daging dapat diketahui dengan melakukan pengujian secara obyektif terhadap derajat keasaman (pH), daya ikat air, susut masak serta keempukan (Soeparno, 2009). Pengujian secara fisik ini dilakukan untuk melihat kualitas daging secara keseluruhan. Dengan mengetahui pH kita dapat memastikan bahwa daging itu berkualitas baik ataupun tidak. Oleh karena itu, pengujian sifat fisik daging sangat diperlukan. Untuk lebih jelasnya mengenai kualitas fisik daging, dapat dilihat dibawah ini :

pH daging

Karakteristik fisik daging dapat diketahui dengan melakukan pengujian secara obyektif terhadap derajat keasaman, daya ikat air, susut masak, keempukan (Soeparno, 2009). Soeparno (2009) menyatakan bahwa pH daging sebaiknya diukur 45 menit setelah pemotongan, karena untuk menunggu proses rigormortis selesai. Pengukuran

selanjutnya dilakukan sedikit – tidaknya setelah 24 jam untuk mengetahui pH akhir dari daging dan karkas.

Nilai pH merupakan faktor yang menentukan daya tahan daging terhadap serangan mikroorganisme (Lawrie, 1979 dalam Herawati 2008). Jaringan otot hewan yang masih hidup mengandung glikogen selanjutnya setelah pemotongan mengalami glikolisis menghasilkan asam laktat sehingga menurunkan pH (Forest *et al.*, 1975 dalam Herawati, 2008). Daging dengan pH rendah (5,1-6,2) berwarna merah cerah, flavor baik, tidak mudah busuk dan strukturnya terbuka, sedangkan daging dengan pH tinggi (6,2-7,2) berwarna merah tua, rasa kurang enak, strukturnya padat dan tertutup, serta mudah busuk (Aberle *et al.*, 2001 cit Herawati, 2008).

Daya ikat air daging (DIA)

Daya ikat air (DIA) atau *water holding capacity* (WHC) adalah kemampuan daging untuk mengikat airnya atau air yang ditambahkan selama ada pengaruh kekuatan dari luar, misalnya pemotongan daging, pemanasan, penggilingan, dan tekanan (Soeparno, 2009). Daya ikat air berhubungan dengan protein daging sehingga dengan meningkatkan kadar protein secara relatif meningkatkan daya ikat air. Daya ikat air ini mempunyai pengaruh yang besar terhadap sifat fisik daging antara lain warna, tekstur, *juiciness*, keempukan dan susut masak. Air yang hilang dari daging (weep) akan bercampur dengan protein yang larut, mineral dan vitamin. Keluarnya cairan ini akan menurunkan berat daging, palatabilitas dan nilai nutrisi.

Air adalah konstituen utama dari daging yaitu 75% dengan kisaran mulai dari 65-80% (Judge *et al.*, 1989 yang disitasi Kartikasari, 2000). Faktor – faktor yang mempengaruhi persentase Daya ikat air (DIA) adalah umur potong, jenis otot, pakan dan pH. Menurut Soeparno (2009) menyatakan bahwa nilai pH sangat menentukan jumlah air yang terikat dalam otot karena berhubungan dengan kemampuan protein daging untuk mengikat molekul – molekul air. Pada pH yang terlalu tinggi atau terlalu rendah menyebabkan protein terdenaturasi sehingga kemampuan untuk mengikat air akan berkurang. Air yang terikat dalam otot daging dibagi menjadi tiga komponen air yaitu air terikat secara kimiawi oleh protein sebesar 4 – 5% sebagai lapisan monomolekuler pertama, air yang terikat agak lemah sebagai lapisan kedua dari molekul air terhadap grup hidrofilik sebesar kira – kira 4%, lapisan kedua ini akan terikat oleh protein bila tekanan uap air meningkat, lapisan ketiga adalah molekul –

molekul air bebas diantara molekul protein yang jumlahnya kira – kira 10% (Soeparno, 2009).

Susut masak daging (*Cooking Loss*)

Susut masak merupakan berat yang hilang atau penyusutan berat sampel daging selama pemasakan. Susut masak dipengaruhi oleh serabut otot, waktu pemasakan, ukuran penampang lintang daging (Buoton *et al.*, 1976 dalam Herawati, 2008). Disamping itu susut masak juga dipengaruhi oleh daya ikat air, kandungan lemak di dalam otot atau dipermukaan daging serta translokasi lemak daging, otot yang mempunyai lemak intramuskuler meningkat mempunyai daya ikat air yang tinggi sehingga susut masaknya turun. Daging dengan susut masak yang lebih rendah mempunyai kualitas yang relatif baik dari pada daging dengan susut masak yang lebih besar, karena kehilangan zat gizi selama pemasakan akan lebih sedikit (Soeparno, 2009). Susut masak merupakan indikator nilai nutrisi daging yang berhubungan dengan kadar jus daging serta menentukan nilai kandungan cairan daging dan nutrisi daging.

Keempukan daging

Keempukan daging merupakan sifat yang paling berpengaruh terhadap penerimaan daging oleh konsumen. Menurut Van laack *et al.*, (2001) bahwa keempukan daging merupakan suatu karakteristik kualitas yang kompleks yang dipengaruhi oleh banyak faktor biokimia sebelum dan setelah penyembelihan. Kesan keempukan secara keseluruhan meliputi tekstur dan melibatkan tiga aspek :pertama kemudahan awal menetrasi gigi kedalam daging; kedua mudahnya daging dikunyah menjadi fragmen/potongan-potongan yang lebih kecil; dan ketiga, jumlah residu yang tertinggal setelah pengunyahan (Bratzler, 1979 yang disitasi oleh Soeparno, 2009). Faktor yang berpengaruh terhadap keempukan daging adalah aktivitas otot, kandungan jaringan ikat terutama kolagen dan tingkat ikatan silangnya, bangsa, umur, serta ketebalan otot itu sendiri (Bouton *et al.*, 1976 cit Herawati, 2008). Adapun faktor lain yang mempengaruhi masalah keempukan daging digolongkan menjadi dua yaitu *antemortem* meliputi genetik, bangsa, spesies dan fisiologis, umur, jenis kelamin dan yang ke dua *postmortem* meliputi refrigerasi, pelayuan dan pembekuan (Soeparno, 2009).

Hipotesis

Pemberian nanopartikel-ekstrak kunyit dengan level tertentu pada ayam broiler dapat memperbaiki kualitas fisik daging ayam broiler meliputi (pH, daya ikat air, susut masak dan keempukan) serta persentase karkas dan menurunkan lemak abdominal dan lemak subkutan.

BAB III

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan tanggal 08 Desember 2015 sampai 12 Januari 2016, di kandang percobaan Nutrisi dan Makanan Ternak Fak. Peternakan UGM. Analisis Kualitas Fisik daging dilakukan di Lab. Kimia dan Pengolahan Hasil Pertanian Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

Materi Penelitian

Ayam Broiler Jantan

Materi yang digunakan adalah ayam broiler jantan strain *Lohman* (Gambar 4) sebanyak 60 ekor, yang diproduksi oleh PT. Multi Breeder Adirama Indonesia, Salatiga, Jawa Tengah.

Bahan dan alat penelitian

Bahan penelitian. Ayam broiler jantan umur 2-5 minggu, bahan pakan/ransum basal seperti Tabel 2 (jagung kuning giling, tepung ikan, bungkil kedelai, dedak padi, minyak sawit, tepung batu kapur). Air minum, vitamin, vaksin, rodalon dan pembuatan nanopartikel (Lampiran 1).

Alat penelitian

1. Bangunan kandang dan kandang kelompok (15 petak) berukuran p x l x t = 100 x 50 x 50 cm
2. Tempat pakan dan tempat minum serta lampu penerangan.
3. Timbangan ayam dan pakan
4. Seperangkat alat bedah (pisau, baki, gunting, telenan, dll).
5. Seperangkat alat analisis kualitas fisik daging (plat kaca, water bath, *stokes Monsanto hardness tester*, gelas ukur, timbangan telenan, gelas ukur, gelas, pengaduk dan pH meter elektrik, kertas saring, plastik sheet dan spidol).

Tabel 2. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum basal*

BAHAN PAKAN	KOMPOSISI RANSUM	
	STARTER (%)	GROWER (%)
Jagung kuning giling	52	52
Dedak padi	10	12,5
Bungkil kedelai	21	19,5
Tepung ikan	12	9,5
Minyak sawit	3,7	5,1
Batu kapur	0,13	0,3
Garam NaCl	0,35	0,4
Masamix	0,3	0,4
DL Metionin	0,44	0,1
L-Lysin HCl	0,08	0,2
Total	100	100
KANDUNGAN NUTRIEN		
Protein kasar (%)	22,13	20,13
<i>Metabolizable Energy</i> (kcal/kg)	3143,99	3201,17
Lemak kasar (%)	5,30	5,41
Serat kasar (%)	3,14	3,35
Kalsium (%)	0,95	0,90
Fosfor tersedia (%)	0,49	0,43
Metionin (%)	0,87	0,50
Lisin (%)	1,32	1,29

Keterangan :

*Standar kebutuhan nutrisi ayam broiler umur 3-6 minggu (NRC, 1994): protein 20%; Lys 1,1 %; Met 0,5 %; energy 3200 kcal/kg, Ca 0,9%; P av 0,35%.

*Standar kebutuhan ayam broiler umur 2-3 minggu (NRC,1994):protein 23%; Lys 1,1 %; Met 0,9%; energy 3200 kcal/kg, Ca 1%; P av 0,45%.

**Komposisi premix per kilogram : Ca 32,5%; P 10,0%; Fe 6,0 g; Mn 4 g; Iod 0,075 g; Zn 3,75 g; vit B12 0,5 mg; vit D3 50000 IU.

Metode Penelitian

Pada penelitian ini ayam broiler sebanyak 60 ekor dialokasikan secara acak kedalam 15 kandang (Gambar 5), masing – masing kandang berisi 4 ekor. Dari 15 kandang tersebut dibagi menjadi 5 macam perlakuan dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Sebelum dilakukan penelitian, baik ruangan, kandang, dan peralatan disucikan/sanitasi peralatan (Gambar 6) dengan desinfektan merk Rodalon. Untuk memenuhi kebutuhan vitamin, diberikan *vita chick*. Untuk mencegah penyakit diberikan vaksin *New Castle Disease* (ND) pada umur 4 hari dan 20 hari dengan tetes mata.

Sebelum periode perlakuan broiler umur 1-2 minggu diberi ransum komersial (BR 1 produksi comfeed) dan ransum basal sebagai tahap adaptasi atau *inklusi*, kemudian masuk di umur 2-5 minggu (umur 35 hari) ayam sepenuhnya sudah menggunakan pakan perlakuan nanopartikel.

Adapun metode yang digunakan adalah metode eksperimen, sebagai berikut : Penelitian ini terdiri dari 5 perlakuan penambahan nanopartikel yaitu :

P1 : Ransum Basal

P2 : Ransum Basal+Nanopartikel 0,2%

P3 : Ransum Basal+Nanopartikel 0,4%

P4 : Ransum Basal+Nanopartikel 0,6%

P5 : Ransum Basal+Nanopartikel 0,8%

Pemberian Pakan dan Minum

Selama penelitian ayam broiler diberi pakan sesuai dengan perlakuan dan air minum secara *ad-libitum* sampai umur 5 minggu.

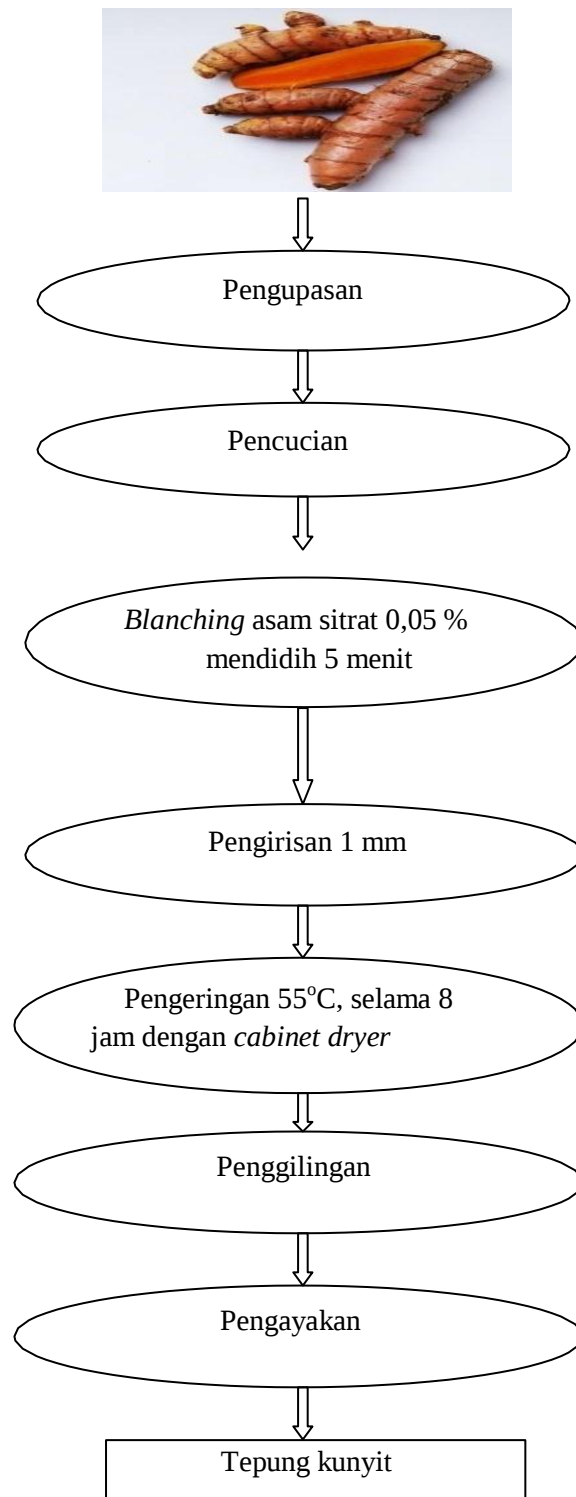
Pengambilan sampel

Pada minggu ke-5 ayam broiler ditimbang untuk mengetahui bobot hidupnya. Pengambilan sampel broiler dengan cara dipilih dalam tiap – tiap kelompok, setiap kelompok perlakuan diambil satu ekor sampel yang mendekati bobot rata – rata kelompok, kemudian dipotong untuk diambil datanya. Pengambilan sampel untuk analisis kualitas fisik daging dilakukan dengan mengambil sampel bagian dada yaitu otot *Pectoralis superficialis*.

Pembuatan Tepung Kunyit

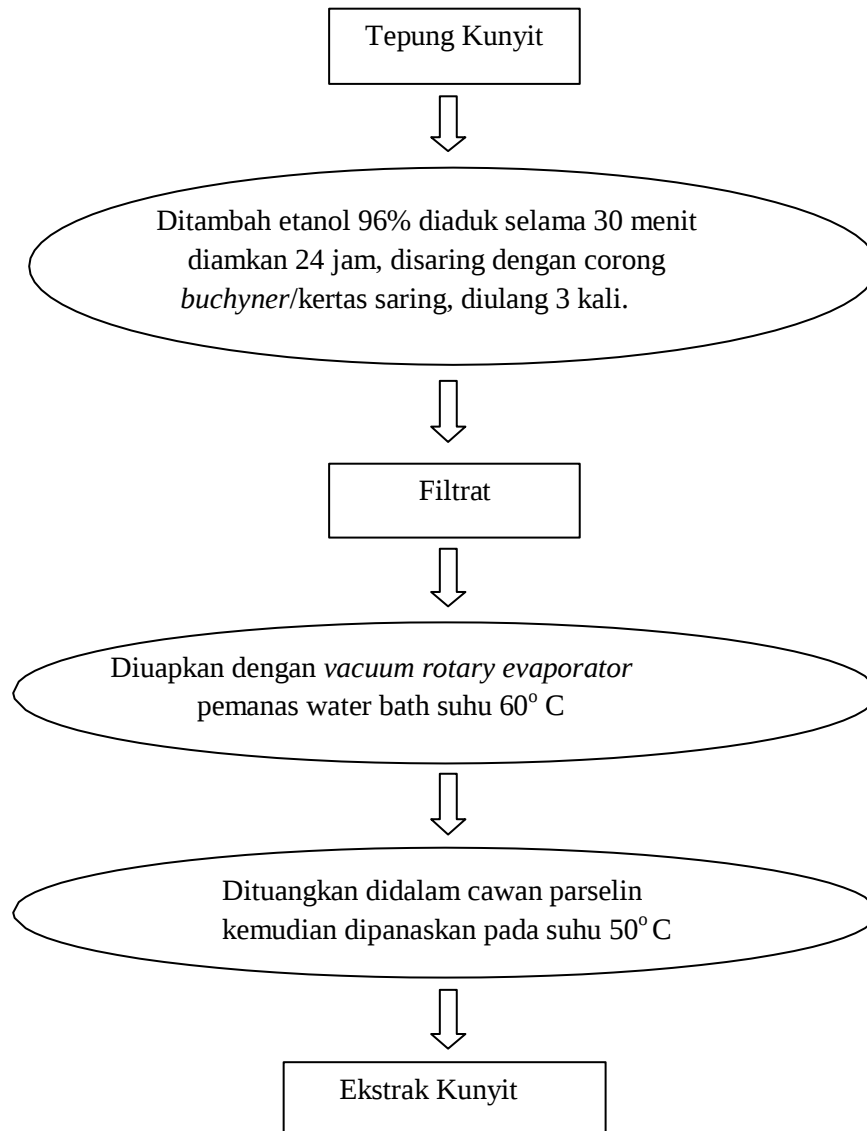
Untuk tepung rimpang kunyit dibuat dari kunyit segar yang dibersihkan terlebih dahulu dari kulit. Kemudian dipotong – potong dan dikeringkan dalam oven dengan suhu 55°C selama 8 jam. Kunyit kering kemudian digiling, Setelah digiling dilakukan pengayakan 60 mesh agar didapat benar – benar tepung yang halus. Berikut alur pembuatan tepung kunyit dibawah ini :

Tahap I



Gambar 1. Diagram alir penelitian pengolahan tepung kunyit

Tahap II



Gambar 2. Diagram pengolahan ekstrak kunyit

Variabel Penelitian

Variabel yang diteliti meliputi: a). Persentase karkas, b) Lemak abdominal, c) Lemak subkutan, d) *pH* (*power Hidrogen*) daging, e) daya ikat air daging (*Water holding capacity/WHC*), f) susut masakdaging (*Cooking Loss/CL*), dan g) keempukan daging.

a. Persentase Karkas

Pada minggu ke-5 ayam broiler ditimbang untuk mengetahui bobot hidup. Pengambilan sampel broiler adalah dengan cara mengambil ayam broiler yang bobot badannya mendekati bobot badan rata – rata untuk masing – masing ulangan, dengan tujuan agar sampel dari masing – masing ulangan benar – benar dapat mewakili kelompoknya. Hasil dari penimbangan bobot badan dijadikan sebagai rata – rata persentase karkas broiler dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase karkas} = (\text{bobot karkas} / \text{Bobot hidup}) \times 100\%$$

b. Lemak abdominal

Lemak abdominal merupakan lemak yang terdapat pada rongga perut (abdomen) sekitar *bursa fabricius* sampai dengan anus. Berat lemak abdominal diukur dengan menimbang lemak yang ada di rongga perut (abdominal), setelah ayam disembelih untuk mendapatkan karkasnya. Untuk persentase dari lemak perut (abdominal) dihitung berdasarkan rumus :

$$\frac{\text{Berat lemak abdomen}}{\text{Bobot hidup}} \times 100\% \text{ (Witantra, 2011)}$$

c. Lemak subkutan (%)

Kandungan lemak subkutan diperoleh dengan cara menyayat bagian kulit punggung dekat sayap dengan ukuran 1 x 2 cm. Selanjutnya dilakukan analisis lemak kasar dengan metode *Soxhlet Extraction* menurut Kamal (1997).

$$\text{Kadar lemak kasar} = \frac{(Y - Z)}{X} \times 100$$

X

Keterangan:

X = Berat sampel

Y = Berat sampel setelah dioven

Z = Berat sampel setelah di ekstraksi

d. pH daging

Nilai pH diukur dengan menggunakan alat pH meter. Sebanyak 5 g daging bagian dada diblender kemudian ditambahkan 20 ml aquades dan diaduk sampai homogen. Sebelum dilakukan pengukuran, pH meter ditera dulu dengan larutan buffer, kemudian *elektroda glass* dicelupkan kedalam aquades dielap dengan tissu kemudian dicelupkan ke dalam penampung yang berisi campuran daging, angka pada pH meter menunjukkan nilai pH daging. Pengukuran pH daging dilakukan tiga kali ulangan dan nilai pH sampel adalah nilai rata – ratanya (Soeparno, 2009).

e. Daya ikat air daging (DIA)

Daya ikat air oleh protein daging (DIA) dapat ditentukan dengan metode (Hamm, 1972 dalam Soeparno, 2009) yaitu dengan membebani atau mengepres 0,3 g sampel daging dengan beban 35 kg pada suatu kertas saring diantara dua plat kaca selama 5 menit. Area yang tertutup sampel daging yang telah menjadi pipih, dan luas area basah di sekelilingnya pada kertas saring beserta sampel daging ditandai dan setelah pengepresan selesai, dapat diukur (misalnya digambar pada kertas grafik). Area basah diperoleh dengan mengurangkan area yang tertutup daging dari area total yang meliputi pula area basah pada kertas saring. Kandungan air daging dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{mg H}_2\text{O} = \frac{\text{area basah (cm}^2\text{)}}{0,0948} - 8,0$$

Keterangan :

Area basah = hasil pengukuran

mg H₂O = berat air bebas dalam mili gram

8,0 = konstanta (faktor koreksi untuk nilai pengepresan metode Hamm)

0,0948 = konstanta (faktor koreksi untuk nilai gravitasi dari gaya Sentrifugal)

Hasil perhitungan dalam bentuk mg H₂O dikonversikan dalam persentase dengan rumus:

$$\text{Kadar air bebas} = \frac{\text{berat air bebas (mg H}_2\text{O)}}{\text{Berat sampel daging (mg)}} \times 100\%$$

Setelah mengetahui kadar air bebas, maka untuk menghitung daya ikat air perlu diketahui kadar air total sampel daging. Pengukuran kadar air total dengan analisis proksimat.

$$\text{Air terikat (Ai) atau WHC} = \text{air total (\%)} - \text{air bebas (\%)}$$

f. Susut masak daging (*Cooking Loss/CL*)

Nilai susut masak diukur menggunakan metode Bouton (Soeparno, 2005). Ditimbang sampel daging 5 g dimasukkan ke dalam plastik polietilen dan ditutup rapat. Sampel direbus dalam *water bath* pada suhu 80°C selama 60 menit. Setelah perebusan, sampel dikeringkan dengan cara mengusap daging menggunakan kertas hisap dan kemudian ditimbang. Nilai susut masak diperoleh dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Susut masak} = \frac{\text{Berat sebelum dimasak} - \text{Berat setelah dimasak}}{\text{Berat sebelum dimasak}} \times 100\%$$

d. Keempukan daging

Pengukuran keempukan daging dilakukan secara obyektif, dengan menggunakan *stokes Monsanto hardness tester* (Gambar 3). Sampel daging diletakkan pada ujung alat dengan posisi vertikal, kemudian pada bagian bawah skala diputar perlahan – lahan sampai sampel daging pecah. Dibaca skala yang dicapai pada sampel daging pecah. Sampel daging di rebus pada suhu 80°C lalu diangkat (daging dari hasil pengukuran Susut Masak). Setelah sampel daging didinginkan selama kurang lebih 60 menit, kemudian dibuat penampang daging dengan luas kira-kira 1 cm² (tebal 0,67 cm dan lebar 1,5 cm) dengan panjang searah serat daging. Potongan – potongan daging tersebut dinilai keempukannya dengan membaca skala tekanan pada *stokes Monsanto hardness tester*. Tiap sampel sedikitnya diukur 3 kali yaitu tepi, tengah dan ujung lainnya. Keempukan daging adalah besarnya gaya putus (kg) dibagi luas penampang (cm²), yang dinyatakan dalam satuan kg/cm².



Gambar 3. *Stokes Monsanto hardness tester*

Analisis Data

Rancangan percobaan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) pola searah, data dianalisis dengan analisis variansi dan apabila ada perbedaan nyata diantara perlakuan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) Astuti, 2007) dengan bantuan Software personal computer Stastical Product and Solution (SPSS) versi 16.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Karkas Ayam Broiler

Karkas ayam adalah bobot tubuh ayam setelah dipotong dikurangi kepala, kaki, darah, bulu serta organ dalam. Persentase karkas merupakan faktor yang penting untuk menilai salah satu produksi ternak pedaging. Pada umumnya persentase karkas dan kualitas karkas pada ayam muda lebih baik jika dibandingkan dengan ayam yang lebih tua. Pengaruh nanopartikel-ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Vahl) dalam pakan terhadap persentase karkas broiler pada umur 5 minggu menghasilkan perbedaan yang tidak nyata. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh penambahan nanopartikel-ekstrak kunyit dalam ransum terhadap rerata persentase karkas ayam broiler umur 5 minggu (%)

Ulangan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	64,91	64,98	64,97	64,97	64,99
2	64,99	64,94	64,97	64,95	65,06
3	64,94	64,90	64,95	64,99	64,97
Rerata ^{ns}	64,95	64,94	64,96	64,97	65,01

Keterangan : ns (non signifikan) superskrip pada nilai rerata menunjukan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$); P1(Ransum Basal); P2(Ransum Basal + Nanopartikel 0,2%); P3(Ransum Basal + Nanopartikel 0,4%); P4(Ransum Basal + Nanopartikel 0,6%); P5(Ransum Basal + Nanopartikel 0,8%).

Hasil analisis variansi (Lampiran 2) menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan nanopartikel-ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Vahl) dalam pakan sampai taraf 0,8 % tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap persentase karkas. Hal ini diduga karena konsumsi pakan (*feed intake*) (Lampiran 3) dan

bobot hidup (Lampiran 4) yang sama, sehingga persentase karkas berbeda tidak nyata. Parakkasi (1985) dalam Pitriady (2006) menyatakan bahwa konsumsi pakan yang sama akan menyebabkan bobot karkas sama. Ada korelasi positif antara bobot hidup dengan bobot karkas, yaitu semakin tinggi bobot hidup maka akan semakin tinggi bobot karkas (Wiharto, 1986 dalam Pitriady, 2006). Nurhayati (2008) menambahkan bahwa produksi karkas berhubungan erat dengan bobot badan dan besarnya karkas ayam pedaging, perbedaan ini disebabkan oleh ukuran tubuh, tingkat

kegemukan dan tingkat daging yang melekat di dada. Soeparno (2009) menambahkan bahwa faktor yang mempengaruhi karkas adalah mengenai umur, dan jenis kelamin.

Persentase karkas yang diperoleh dalam penelitian ini berkisar antara 64,94 – 65,01%. Dari hasil yang diperoleh nampaknya masih sesuai dengan yang dikemukakan oleh Lesson dan Summer (2001), persentase karkas ayam broiler yang normal berkisar antara 64,7-71,2% dari bobot hidup waktu siap potong. Tingginya nilai persentase karkas merupakan salah satu indikator dalam menilai penampilan ternak setelah dipotong.

Lemak Abdominal

Lemak abdominal diperoleh dengan cara memisahkan lemak pada bagian rongga perut. Lemak ditimbang dengan alat timbangan digital dengan kapasitas timbangan maksimal 5 kg. Persentase lemak abdominal dihitung dengan cara bobot lemak abdominal di bagi dengan bobot hidup dikalikan 100% (Witantra, 2011). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata – rata persentase lemak abdominal broiler umur 5 minggu pada masing – masing perlakuan tidak beda nyata, dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh penambahan nanopartikel-ekstrak kunyit dalam ransum terhadap rerata persentase lemak abdominal ayam broiler umur 5 minggu (%)

Ulangan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	1,95	2,04	1,9	1,96	1,90
2	1,99	1,92	1,9	1,96	1,91
3	1,98	1,98	1,9	1,87	1,95
Rerata ^{ns}	1,97	1,98	1,9	1,93	1,92

Keterangan : ns (non signifikan) superskrip pada nilai rerata menunjukan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$); P1(Ransum Basal); P2(Ransum Basal + Nanopartikel 0,2%); P3(Ransum Basal + Nanopartikel 0,4%); P4(Ransum Basal + Nanopartikel 0,6%); P5(Ransum Basal + Nanopartikel 0,8%).

Hasil analisis variansi (Lampiran 5) terhadap persentase lemak abdominal pada berbagai perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Dimungkinkan karena konsumsi pakan (*feed intake*) (Lampiran 3), bobot hidup (Lampiran 4), dan persentase karkas yang sama (Tabel 3), sehingga lemak abdominal tidak berbeda nyata. Menurut Bidura, dkk (2007), faktor lain yang mempengaruhi kandungan lemak tubuh adalah komposisi ransum. Pembentukan lemak tubuh pada ayam terjadi karena

adanya kelebihan energi yang dikonsumsi. Energi yang digunakan tubuh umumnya berasal dari karbohidrat, cadangan lemak dan protein.

Rerata persentase lemak abdominal yang diperoleh dalam penelitian ini berkisar antara 1,92 – 1,98% namun persentase lemak abdominal pada penelitian ini masih dalam kisaran normal, sesuai dengan pernyataan Lesson dan Summer (2001) menyatakan bahwa persentase lemak abdominal yang normal antara 1,40 – 2,60%.

Lemak subkutan

Deposisi lemak ayam broiler umumnya disimpan dalam bentuk lemak rongga tubuh dan di bawah kulit. Lemak pada tubuh ternak terbagi atas subkutan (bawah kulit), rongga perut (abdomen), dalam otot (intramuskuler) dan menempel pada bagian saluran pencernaan. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa rata – rata dari lemak subkutan ayam broiler pada umur 5 minggu menghasilkan perbedaan yang tidak nyata ($P < 0,05$). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh penambahan nanopartikel-ekstrak kunyit dalam ransum terhadap rerata kadar lemak subkutan pada ayam broiler umur 5 minggu (%)

Ulangan	Ulangan				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	45,02	43,45	45,32	44,62	42,60
2	44,79	45,13	42,43	43,24	44,61
3	44,82	45,14	42,91	43,18	42,86
Rerata	44,88	44,57	43,55	43,68	43,36

Keterangan : ns (non signifikan) superskrip pada nilai rerata menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$); P1(Ransum Basal); P2(Ransum Basal + Nanopartikel 0,2%); P3(Ransum Basal + Nanopartikel 0,4%); P4(Ransum Basal + Nanopartikel 0,6%); P5(Ransum Basal + Nanopartikel 0,8%).

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa lemak subkutan ayam broiler umur 5 minggu berkisar antara 43,36 – 44,88 %. Berdasarkan hasil analisis variansi (Lampiran 6) menunjukkan bahwa lemak subkutan dari kelima perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Hal ini dimungkinkan karena bobot hidup (Lampiran 4), persentase karkas (Tabel 3) dan lemak abdominal yang sama

(Tabel 4), sehingga lemak subkutan juga berbeda tidak nyata. Wahju (1997) menyatakan bahwa pada ayam umur 4 – 5 minggu pertumbuhan lemak sudah tampak, tetapi belum banyak.

pH daging

Nilai rata – rata pH daging ayam broiler pada umur 5 minggu tidak beda nyata. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh penambahan nanopartikel-ekstrak kunyit dalam ransum terhadap rerata nilai pH daging ayam broiler umur 5 minggu

Ulangan	Perlakuan				
	P	P	P3	P	P5
1	5,	5,80	5,8	5,88	5,96
2	5,	6,00	5,8	5,83	5,97
3	6.	5,90	5,9	5,80	5,90
Rerata ^{ns}	5.	5,90	5,8	5,84	5,94

Keterangan: ns (non signifikan) superskrip pada nilai rerata menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$); P1(Ransum Basal); P2(Ransum Basal + Nanopartikel 0,2%); P3(Ransum Basal + Nanopartikel 0,4%); P4(Ransum Basal + Nanopartikel 0,6%); P5(Ransum Basal + Nanopartikel 0,8%).

Hasil analisis variansi (Lampiran 7) menunjukkan bahwa pH daging dari kelima perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Hal ini dimungkinkan karena konsumsi pakan (Lampiran 3) yang relatif sama dan jumlah nutrisi yang terabsorpsi serta glikogen otot menjadi sama sehingga menghasilkan perbedaan pH daging. Hasil ini sejalan dengan pendapatnya Soeparno (2009) bahwa bila konsumsi pakan ternak relatif sama maka akan mempunyai nilai pH yang sama. Konsumsi pakan yang sama akan memberikan kadar glikogen yang sama dan menyebabkan pembentukan asam laktat dalam jumlah yang sama dan tercermin pH daging yang berbeda tidak nyata.

Menurut Soeparno (2009), nilai pH daging dapat dipengaruhi oleh laju glikolisis (Gambar 7 dan 8) *postmortem* dan glikogen otot. Penimbunan asam laktat dan tercapainya pH ultimat tergantung pada jumlah glikogen otot. Glikogen yang tinggi dalam otot akan diubah melalui proses glikolisis menjadi asam laktat dan bila asam laktat yang terbentuk cukup banyak maka pH daging akan rendah, sehingga mikroorganisme tidak akan tumbuh dan daging akan lebih awet (Forrest *et al.*, 1975) dalam Nugroho (2008). Daging dengan pH rendah (5,1-6,2) berwarna merah cerah, flavor baik, tidak mudah busuk dan strukturnya terbuka sedangkan daging dengan pH tinggi (6,2-7,2) berwarna merah tua, rasa kurang enak, strukturnya padat dan tertutup, serta mudah busuk (Aberle *et al.*, 2001 *cit* Herawati, 2008).

Daya ikat air daging (DIA)

Pengaruh nanopartikel-ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Vahl) dalam pakan terhadap DIA daging ayam broiler pada umur 5 minggu menghasilkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh penambahan nanopartikel-ekstrak kunyit dalam ransum terhadap rerata daya ikat air daging ayam broiler umur 5 minggu

Ulanga	Perlaku				
	P	P2	P	P	P
1	26,58	27,47	27,55	27,67	27,71
2	26,60	27,46	27,56	27,66	27,68
3	26,57	27,43	27,58	27,65	27,69
Rerata	26,58 ^a	27,45 ^b	27,56 ^c	27,66	27,70

Keterangan : ^{abcde} rerata dengan superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$); P1(Ransum Basal); P2(Ransum Basal + Nanopartikel 0,2%); P3(Ransum Basal + Nanopartikel 0,4%); P4(Ransum Basal + Nanopartikel 0,6%); P5(Ransum Basal + Nanopartikel 0,8%).

Hasil analisis variansi (Lampiran 8) menunjukkan bahwa daya ikat air dari kelima perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini dimungkinkan karena protein kasar daging yang berbeda nyata (Lampiran 9), sehingga menghasilkan daya ikat air yang berbeda nyata. Protein daging berhubungan dengan daya ikat air. Oktaviana (2009) semakin meningkatnya kadar protein daging ayam broiler, menyebabkan DIA daging semakin meningkat karena kemampuan protein untuk mengikat air secara kimiawi, dan semakin menurunkan kadar lemak daging. Prameswari (2011) juga menyatakan apabila kadar protein meningkat maka air yang terikat oleh protein akan meningkat, begitu juga sebaliknya apabila kadar protein menurun maka air yang terikat oleh daging akan menurun.

Susut masak daging (*Cooking loss*)

Susut masak merupakan fungsi dari temperatur dan lama pemasakan. Nilai susut masak diukur menggunakan metode Bouton dalam (Soeparno, 2009) Ditimbang sampel daging 5 g dimasukkan ke dalam plastik polietilen dan ditutup dengan rapat. Sampel direbus dalam water bath pada suhu 80°C selama 60 menit. Setelah perebusan, sampel daging dikeringkan dengan cara mengusap daging menggunakan kertas hisap dan kemudian ditimbang. Nilai susut masak di peroleh dengan cara berat sebelum dimasak –

berat setelah dimasak dibagi berat sebelum dimasak dikalikan 100%. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa rata – rata dari susut masak daging broiler pada umur 5 minggu dapat dilihat pada Tabel 8.

Hasil analisis variansi (Lampiran 10) menunjukkan bahwa susut masak daging dari kelima perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada susut masak daging (*Cooking loss*). Hal ini dimungkinkan karena kadar lemak daging yang relatif rendah (Lampiran 11), sehingga dihasilkan susut masak akhir yang tidak berbeda nyata. Hal ini sesuai dengan pendapat (Forrest *et al.*, 1975) dalam Bahri (2001) menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi susut masak selama daging dimasak adalah penyebaran lemak pada jaringan otot. Lawrie (1979) dalam Bahri (2001) juga menyatakan bahwa otot dengan lemak intramuskuler yang lebih banyak akan meningkatkan kapasitas menahan air, karena lemak intramuskuler akan menutup jaringan mikrostruktural daging sehingga susut masak menjadi lebih sedikit waktu dimasak. Soeparno (2009) menambahkan bahwa lemak intramuskuler menghambat atau mengurangi cairan daging yang keluar selama pemasakan.

Tabel 8. Pengaruh penambahan nanopartikel-ekstrak kunyit dalam ransum terhadap rerata susut masak daging ayam broiler umur 5 minggu (%)

Ulangan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	34,33	32,55	31,76	33,11	31,85
2	33,44	31,73	30,05	35,31	35,14
3	33,80	32,00	34,32	34,19	32,79
Rerata ^{ns}	33,86	32,10	32,04	34,20	33,07

Keterangan: ns (non signifikan) superskrip pada nilai rerata menunjukan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$); P1(Ransum Basal); P2(Ransum Basal + Nanopartikel 0,2%); P3(Ransum Basal + Nanopartikel 0,4%); P4(Ransum Basal + Nanopartikel 0,6%); P5(Ransum Basal + Nanopartikel 0,8%).

Susut masak daging (*cooking loss*) berhubungan dengan daya ikat air (DIA), dengan meningkatnya DIA maka susut masak daging akan menurun karena cairan dagingnya lebih kecil (Soeparno, 2009). Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa susut masak daging berkisar antara 32,04 – 34,20%. Hasil ini masih terbelang dalam kisaran normal. Menurut Soeparno (2009) pada umumnya susut masak (*Cooking loss*) dengan kisaran 15 – 40%. Besarnya susut masak dapat digunakan untuk mengestimasi jumlah jus dalam daging masak. Daging dengan susut masak yang lebih rendah mempunyai kualitas yang relatif baik dari pada daging dengan susut masak yang lebih besar, karena kehilangan nutrisi selama pemasakan akan lebih sedikit.

Keempukan daging

Keempukan daging merupakan sifat yang paling berpengaruh terhadap penerimaan daging oleh konsumen, yakni kemudahan waktu dikunyah tanpa kehilangan sifat – sifat jaringan yang layak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata – rata nilai keempukan daging broiler umur 5 minggu pada masing – masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Pengaruh penambahan nanopartikel-ekstrak kunyit dalam ransum terhadap rerata keempukan daging ayam broiler umur 5 minggu (kg/cm^2)

Ulangan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	5,0	3,7	4,0	5,0	5,0
2	4,0	4,8	4,5	4,0	4,0
3	4,5	4,0	4,7	4,0	3,7
Rerata ^{ns}	4,50	4,17	4,40	4,33	4,23

Keterangan ns : ns (non signifikan) superskrip pada nilai rerata menunjukan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$); P1(Ransum Basal); P2(Ransum Basal + Nanopartikel 0,2%); P3(Ransum Basal + Nanopartikel 0,4%); P4(Ransum Basal + Nanopartikel 0,6%); P5(Ransum Basal + Nanopartikel 0,8%).

Hasil penelitian menunjukkan rerata nilai keempukan daging broiler dapat dilihat pada Tabel 9. Rata – rata keempukan daging dari setiap perlakuan berkisar antara 4,17 – 4,50 (kg/cm²), semakin rendah beban yang dibutuhkan maka daging semakin empuk. Hasil analisis variansi (Lampiran 12) menunjukkan bahwa keempukan daging dari kelima perlakuan menunjukkan berbeda tidak nyata. Hal ini disebabkan karena pH daging yang sama (Tabel 6), sehingga nilai keempukan cenderung berbeda tidak nyata. Hasil ini sejalan dengan pendapat Soeparno (2009) pH daging berhubungan dengan keempukan daging. Bouton *et al.*, (1971) dalam Hartono *et al.*, (2013) menambahkan bahwa daging dengan nilai pH tinggi lebih empuk dari pada daging dengan pH rendah.

Meningkatnya nilai DIA daging (Tabel 7) dipengaruhi oleh menurunnya nilai keempukan daging. Daging yang mempunyai DIA tinggi akan lebih empuk, karena butiran – butiran lemak yang mengikat air dalam otot lebih banyak, sehingga akan memudahkan ikatan otot terlepas (Soeparno, 2009).

BAB V.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian nanopartikel- ekstrak kunyit dengan level sampai 0,8% dalam pakan, mampu meningkatkan daya ikat air (DIA).
2. Pemberian nanopartikel-ekstrak kunyit dengan level sampai 0,8% dalam pakan tidak mampu meningkatkan persentase karkas, dan menurunkan lemak abdominal serta lemak subkutan secara nyata.

Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut lagi mengenai level pemberian nanopartikel- ekstrak kunyit dalam pakan, sehingga nantinya benar – benar diketahui level yang tepat untuk memperoleh daging dengan perlemakan yang rendah dan persentase karkas yang tinggi.

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh nanopartikel-ekstrak kunyit terhadap persentase karkas, lemak abdominal, lemak subkutan, serta kualitas fisik daging ayam broiler (meliputi pH daging, dayaikat air, nilai susut masak dan nilai keempukan daging). Penelitian ini telah dilaksanakan tanggal 08

Desember 2012 sampai 12 Januari 2013, di kandang percobaan Nutrisi dan Makanan Ternak Fak. Peternakan UGM. Analisis Kualitas Fisik daging dilakukan di Lab. Kimia dan Pengolahan Hasil Pertanian Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Materi yang digunakan adalah ayam broiler jantan strain *Lohman* sebanyak 60 ekor, yang diproduksi oleh PT. Multi Breeder Adirama Indonesia, Salatiga, Jawa Tengah. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam broiler jantan umur 2-5 minggu, bahan pakan/ransum basal (jagung kuning giling, tepun gikan, bungkil kedelai, dedak padi, minyak sawit, tepung batukapur). Air minum, vitamin, vaksin, rodalon dan pembuatan nanopartikel. Sedangkan alat yang digunakan antara lain : Bangunan kandang dan kandang kelompok berukuran p_xl_xt = 100x50x50 cm, tempat pakan dan tempat minum serta lampu penerangan, timbang anayam dan pakan, seperangkat alat bedah (pisau, baki, gunting, telenan, dll). Seperangkat alat analisis kualitas fisik daging (plat kaca, water bath, *stokes monsanto hardness tester*, gelas ukur, timbangan telenan, gelas ukur, gelas, pengaduk dan pH meter elektrik, kertas saring, plastik sheet dan spidol). Metode penelitian, ayam broiler jantan sebanyak 60 ekor dialokasikan secara acak kedalam 15 kandang, masing – masing kandang berisi 4 ekor. Dari 15 kandang tersebut dibagi menjadi 5 macampelakuan dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Adapun perlakuannya P1 : Ransum Basal

P2 : Ransum Basal+Nanopartikel 0,2% P3 : RansumBasal+Nanopartikel 0,4% P4 : Ransum Basal+Nanopartikel 0,6% P5 : RansumBasal+Nanopartikel 0,8%. Ransum yang diberikan disusun sendiri. Ayam broiler diberi pakan sesuai dengan perlakuan dan air minum secara *ad-libitum* sampai umur 5 minggu. Untuk mencegah penyakit diberikan vaksin *New Castle Disease* (ND) padaumur 4 hari dan 20 hari dengan tetesmata. Pada minggu ke-5 ayam broiler ditimbang untuk mengetahui bobot hidupnya. Pengambilan sampel ayam broiler dengan cara dipilih dalam tiap – tiap kelompok, setiap kelompok perlakuan diambil satu ekor sampel yang mendekati bobot rata – rata kelompok, kemudian dipotong untuk diambil datanya. Pengambilan sampel untuk analisis kualitas fisik daging dilakukan dengan mengambil sampel bagian dada yaitu otot *Pectoralis superficialis*. Variabel yang diteliti meliputi: a). Persentase karkas, b) Lemak abdominal, c) Lemak subkutan, d) *pH* (*power Hidrogen*) daging, e) daya ikat air daging (DIA), f) susut masak daging (*Cooking Loss/CL*), dan g) keempukan daging.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan nanopartikel-ekstrak kunyit berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap daya ikat air (DIA) tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kualitas fisik daging lainnya yang meliputi pH, susut masak (*cooking loss*), keempukan daging serta persentase karkas, lemak abdominal, dan lemak subkutan. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian nanopartikel-ekstrak kunyit dengan level sampai 0,8% dalam pakan, mampu meningkatkan daya ikat air (DIA), tetapi pemberian nanopartikel-ekstrak kunyit dengan level sampai 0,8% dalam pakan tidak mampu meningkatkan persentase karkas dan menurunkan lemak abdominal serta lemak subkutan secara nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Aberle, E.D., C. J. Forrest, H. B.Hendrick, M. D. Judge, dan R.A.Merkel. 2001. *Principles of Meat Science*. W. H. Freeman dan Co. San Fransisco.
- Abidin, Z., 2003. *Meningkatkan Produktivitas Ayam Ras Pedaging*. Penerbit Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Abubakar, Z., 2003. Mutu karkas ayam hasil pemotongan tradisional dan penerapan system HACCP. *Jurnal Litbang Pertanian*, 22(1): 33 – 35.
- Agoes, G. 2008. *Enkapsulasi Farmasetik* (Seri Farmasi Industri – 5). Penerbit ITB Bandung. <http://www.penerbit.itb.ac.id?p=38>.
- Al-Sultan S.I. 2003. The effect of *Curcuma longa* (turmeric) on overall performance of broiler chickens. Departmen of Public Health and Animal Husbandry, College of Veterinary Medicine and Animal Resources, King Faisal University. Saudi Arabia. *J.Poult. Sci.* 2 (5):351-353.
- Anggorodi, R. 1980. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. PT. Gramedia. Jakarta
- Anand, P.A., A. B. Kunnumakkara, R.A. Newman, dan B.B. Aggarwal, 2007. Bioavailability of Curcumin: Problems and Promises. *Mol. Pharmaceutics*, 4 (6), 807-818 DOI: 10.1021/mp700113r.
- Anonim, 2004. Kunyit dan Jahe, Natural Antibiotic untuk Broiler. Available at: <http://www.poultryinonesia.com/modules.php>. Diakses pada Tanggal 21 Mei 2013.
- Apsari, A.T. dan D. Fitriastuti, 2010.Studi Kinetika Penyerapan Ion Khromium dan Ion Tembaga Menggunakan Kitosan Produk dari Cangkang kepiting. *Skripsi*, Jurusan Teknik Kimia, Fak. Teknik UNDIP, Semarang.
- Aranaz I., M. Mengibar, R. Harris, I. Panos, B.Miralles, N. Acosta,G. Galedan A. Heras. 2009. Functional Characterization of Chitin and Chitosan. *Current Chemical Biology*,3, 203-230.
- Ardiningsasi, S.M. dan W. Sarengat, 2003. Penggunaan Pellet Kunyit Segar Untuk Meningkatkan Kualitas Karkas Ayam Pedaging. *Seminar Ketahanan dan Keamanan Pakan Proses Produksi dan Pengolahan untuk Mendukung Industri Peternakan yang Berkelanjutan*. Universitas Diponegoro Semarang.
- Astuti, M. 2007. *Pengantar Ilmu Statistik Untuk Peternakan dan Kesehatan Hewan*. Cetakan Pertama. Binasti Publisher. Bogor.
- Atmomarsono, U., 2004. *Kunyit Turunkan Kadar Lemak Broiler*. <http://suaramerdeka.com/harian/0410/07kot20.htm>. Diakses tanggal 21 Mei 2013.

- Bahri, S. 2001. Pengaruh Penggunaan Tepung Koro Benguk (*Mucunapruriens*) Dalam Ransum Terhadap Kualitas Fisik Daging Itik Tegal Jantan. *Skripsi*. Fak. Pertanian. Universitas Wangsa Manggala Yogyakarta.
- Bidura, Candrawati dan Sumardani, 2007. Pengaruh Penggunaan Daun Katuk (*Saurupusandrogynus*) dan Daun Bawang Putih (*Allium sativum*) dalam Ransum Terhadap Penampilan Ayam Broiler. [//http://i.g.n.g. bidura 100102007.pdf](http://i.g.n.g. bidura 100102007.pdf) [//](#) [Tanggal Akses : 12Februari 2011].
- Bell, D. dan Weaver. 2002. *Commercial Chicken Meat and Egg*. Kluwer Academic Publishers, New York.
- Djoemantoro, Widyantoro dan Supadmo. 1982. Pengaruh Kadar protein Makanan terhadap Kandungan Lemak Subkutan pada Ayam Pedaging. *Prosiding Seminar Penelitian Peternakan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor. pp 219-226.
- Fereidoun, H., A. Brahman, K. Soltanieh, Sadraddin, A. Abbas dan H. Pouria. 2007. Mean Percentage of Skin and Visible Fat in 10 Chicken Carcass Weight. *J. PoultSci*. 6 (1): 43-47.
- Gaman, P.M. dan K.B. Sherrington. 1992. *Ilmu Pangan Pengantar Ilmu Pangan Nutrisi dan Mikrobiologi* Edisi ke-2. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta
- Hartono, E. Iriyanti, N. dan Santosa, R.S.S. 2013. Penggunaan Pakan Fungsional Terhadap Daya Ikat Air, Susut Masak, dan Keempukan Daging Ayam Broiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1 (1):10-19, April 2013.
- Herawati, 2008. Produksi Karkas, Hasil Olahan Dan Perubahan Histology Organ Dan Jaringan Ayam Broiler Dengan Suplemen Fitobiotik Jahe Merah. *Disertasi*. Program Studi Ilmu Peternakan, Sekolah Pascasarjana, UGM. Yogyakarta.
- Hui, Y.H. 1992. *Encyclopedia of Food Science and Technology* , Vol. 2. A. Willey Interscience Publication. Jhon Willey and Sons, Inc. New York.
- Kubena, IP., TL. Chan. Jw Denton dan Fn. Resle. 1974. Factor in Fluencing The uantity of Abdominal Fat in Broiler. *Dietery Energy Leveis, J Poul. Sci*. 53: 974-978.
- Kartikasari, L. R. 2000. Kinerja, Perlemakan dan Kualitas Daging Ayam Broiler yang Mendapat Suplementasi Methionin pada Pakan yang Berkadar Protein Rendah. *Thesis*. Program Pasca Sarjana Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Kobayashi, S. ,Terashima Y. dan Itoh H. 2002. *The effect of dietary chitosan on fat deposition and lipase activity in digesta in broiler chickens*. *British Poult Sci*. 43(2): 270-274.
- Kamal, M. 1997. Pengontrolan Kualitas Pakan Ternak. *Diktat Kuliah*. Laboratorium Makanan Ternak. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta.

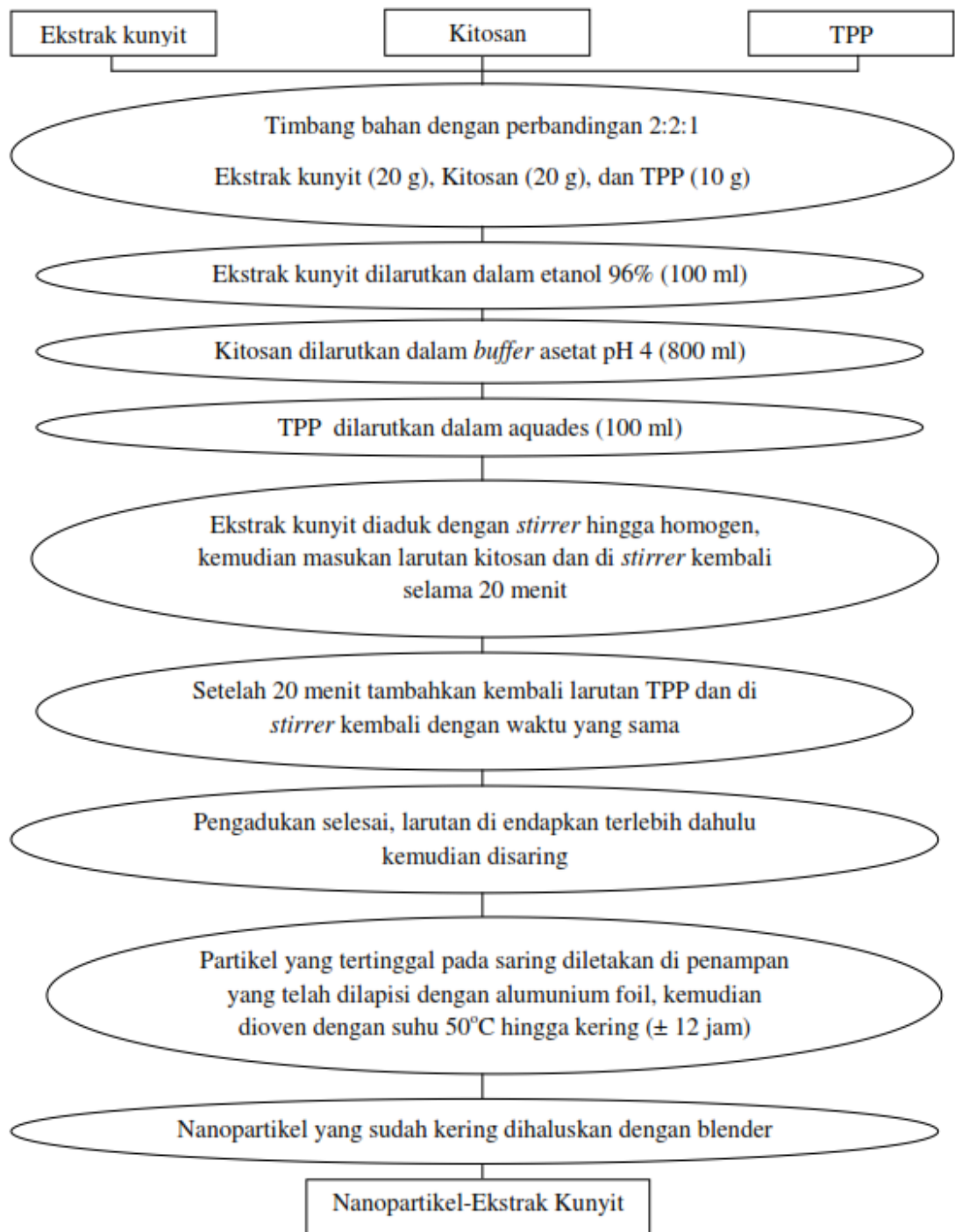
- Kumalaningsih, S., 2006. Antioksidan Alami. Penangkal Radikal Bebas, Sumber, Manfaat, Cara Penyediaan dan Pengolahan. *Trubus Agrisarana*. Surabaya.
- Lesson, S dan Summers. J. D. 2001. *Nutrition of The Chicken*. 4th Edition. Guelph. Ontario. Canada.
- Lin, J., W. Qu and S. Zhang. 2006. Disposable biosensor base enzyme immobilized on Au-kitosan-modified indium tin oxide electrode with flow injection amperometric analysis. *Anal. Biochem.* 360(2):288-293.
- Maiti, K., K. Mukherjee, A. Gantait, B.P. Saha, dan P.K. Mukherjee. 2007. Kurkumin phospholipid complex: Preparation, therapeutic, evaluation and pharmacokinetic study in rats. *Int. J. Pharm.* 330(1-2), 155-63.
- Meidina, S., B. S. Laksmi, dan M.T. Suhartono 2011. Aktivitas Antibakteri Oligomer Kitosan Yang Diproduksi Menggunakan Dari Isolat *B. lincheniformis* MB-2. *Tesis*, Program Pascasarjana, Institute Pertanian Bogor. Bogor.
- Manurung, M. 2005. Pembuatan dan Penggunaan Kitosan Manik Sebagai Adsorben Untuk Menurunkan Kadar Limbah Cair Industri. *Skripsi* Jurusan Kimia FMIPA USU., Medan.
- Murtijo, B.A. 1987. *Pedoman Beternak Ayam Pedaging*. Kanisius. Yogyakarta.
- Nelwida, 2003. Efek Penggunaan Tepung Daun Segar (*Albizia Falcata*) Fermentasi dalam Ransum Terhadap Bobot Karkas dan Bobot Organ dalam Ayam Pedaging. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 7(3):190-198.
- Nugroho, A.W. 2008. Produktivitas Karkas dan Kualitas Daging Sapi Sumba Ongole Dengan Pakan Yang Mengandung Probiotik Kunyit dan Temulawak. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Unstitut Pertanian Bogor. Bogor
- Nurhayati, 2008. Pengaruh Tingkat Penggunaan Campuran Bungkil Inti Sawit dan Onggok yang Difermentasi dengan *Aspergillus niger* dalam Pakan terhadap Bobot dan Bagian-bagian Karkas Broiler. <http://101085559.Pdf//>. [Tanggal Akses : 25 Mei 2013].
- Ockerman, H. W. 1983. Chemistry of Meat Tissue. 10th Edition. Department of Animal Science. The Ohio State University and The Ohio Agricultural Research and Development Center, Ohio
- Oktaviana, D. 2009. Pengaruh pemberian ampas virgin coconut oil dalam ransum terhadap performan, produksi karkas, perlemakan, antibodi, dan mikroskopik otot serta organ pencernaan ayam broiler. *Tesis*. Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.
- Pitriady, M. 2006. Pengaruh Tepung Kulit Nanas Dalam Ransum Terhadap Bobot Karkas, Bagian – Bagian Karkas dan Kualitas Fisik Daging Broiler. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Wangsa Manggala Yogyakarta.

- Prameswari, N. 2011. Pengaruh Penambahan DL-Metioanin Dalam Pakan Pada Ternak Yang Diinduksi Aflatoksin (APB₁) Terhadap Kualitas Fisik Daging Broiler Jantan. *Skripsi*. Fak. Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Rizqiyah, V. F. 2011. Pengaruh derajat deasetilasi dan konsentrasi kitosan terhadap kemampuan antibakteri. *Skripsi*, Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Kimia. alumni.unair.ac.id/kumpulanfile/4590835804_abs.pdf.
- Rukmana, 2001. Kunyit dan Jahe, Natural Antibiotic untuk Broiler. Available at: <http://www.poultryinonesia.com/modules.php>. Diakses pada Tanggal 18 Mei 2013.
- Sailaja A.K., P. Amareshwar, P. Chakravarty. 2010. Chitosan nanoparticles as a drug delivery system. *RJPBCS*, July –September Volume 1 Issue 3 No. 474.
- Santosa U. dan K. Tanaka. 2000. Pengaruh umur terhadap aktivitas enzim lipogenik di hati dan akumulasi lemak pada ayam broiler. *JITV* 6(2): 89-93.
- Sari, I.M., 2010. Pembuatan Glukosamin dari Kitosan dengan Bantuan Enzim Lisozim. *MIPA KIMIA*. UNILA. Lampung.
- Shi B.L., D.F. Li, X.S. Piaodan S.M. Yan. 2005. Effect of chitosan on growth performance and energy and protein utilization in broiler chickens. *British Poultry Sci.* 46(4): 516-519.
- Spearman, R.I.C. 1983. Integumentary System. In: Physiology and Biochemistry of The Domestic Fowl. B.M. Freeman (ed). Vol. 4. *Academic Press*. New York.
- Sugita, P., A. Sjahriza, T. Wukirsari, dan D. Wahyono, 2009. Kitosan: Sumber Biomaterial Masa Depan. IPB Press, Bogor.
http://ipm.ipb.ac.id/index.php?option=com_content&view=article&id=861:kitosan-sumber-biomaterial-masa-depan&catid=44:ipb-press&Itemid=78
- Sukmaningsih, T., 1997. Pengaruh Penambahan Asam Amino Non Esensial pada Ransum Rendah Protein yang Mengandung Asam Amino Esensial Serasi Terhadap Penampilan, Karkas, Profil Asam Amino Daging dan Nitrogen Ekskreta Broiler. *Tesis Program Pascasarjana*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Sunarlim, R. 1992. Karakteristik mutu bakso daging sapi dan pengaruh penambahan natrium klorida asam laktat dan natrium tripolifosfat terhadap perbaikan mutu. *Disertasi Program Pasca Sarjana*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Soeparno 2009. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Cet-5. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Swastawati, F, Wijayanti, I. Dan Susanto, E., 2008. Pemamfaatan Limbah Kulit Udang Menjadi Edible Coating Untuk Mengurangi Pencemaran Lingkungan. Jurusan Perikanan University Diponegoro. Volume 4 No.4, Desember 2008. Semarang.

- Syukur, C. 2010. *Turina, varietas unggul kunyit kurkumin tinggi*. SinarTani, edisi 3-9 November 2010.
- Tillman, A.D., Reksohadi Projo. S. dan Prawirokusumo, 1986. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Van Laack, R. L. J. M., S. G. Stevens, dan K. J. Stalders. 2001. The influence of ultimate Ph and intramuscular fat content on pork tenderness and tenderization. *J. Anim. Sci*, 79: 392-397.
- Wahju, J. 1997. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wiyana, I.K.A. 1999. Pengaruh Oksitetrasiklin dan Amoksilin sebagai Aditif Pakan Terhadap Performan, Residu dalam jaringan dan Ekskreta Broiler. *Tesis*, Program Pascasarjana, Fak. Peternakan UGM. Yogyakarta.
- Wibowo, S. 1992. *Struktur dan Komposisi Daging*. Ayam dan Telur. No. 28:17-20.
- Witantra. 2011. Pengaruh Pemberian Lisin dan Metionin Terhadap Persentase Karkas dan Lemak Abdominal pada Ayam Pedaging Asal Induk Bibit Muda dan Induk Bibit Tua. *Artikel Ilmiah*. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Wardaniati, R.A dan Setyaningsih, S, 2009. Pembuatan Kitosan Dari Kulit Undang Dan Aplikasinya Untuk Pengawetan Bakso. Jurusan Teknik KIMIA fakultas Teknik Undip. Semarang. Diakses dari http://eprints.undip.ac.id/1718/1/mkalah_penelitian_fix.pdf pada tanggal 01 Februari 2010.
- Wu, Y., Wuli Yang, Changchun Wang, Jianhua Hu, dan Shoukuan Fu. 2005. Kitosan nanoparticles as a novel delivery system for ammonium glycyrrhizinate. *Int. J. of Pharmaceutics* 295: 235-245.
- Yang, M., Yang, Y., Liu, B., Shen, G. and Yu, R. 2004. Amperometric glucose biosensor based on kitosan with improved selectivity and stability. *Sens. Actuators B: Chemical*. 101:269-276.
- Zuprizal, 2006. *Nutrisi Unggas (PTN 6304)*. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fak. Peternakan UGM, Yogyakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Carapembuatan nanopartikel-ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*Vahl) dalam 1000 ml suspensi



Lampiran2. Analisis variansi persentase karkas daging ayam broiler umur 5 minggu (%)

Persentasekarkas

Descriptives								
PERSENTASE KARKAS								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
RANSUM BASAL	3	6.49E1	.04041	.02333	64.8463	65.0471	64.91	64.99
RANSUM BASAL+NANOPARTIKE L 0,2%	3	6.49E1	.04000	.02309	64.8406	65.0394	64.90	64.98
RANSUM BASAL+NANOPARTIKE L 0,4%	3	6.49E1	.01155	.00667	64.9346	64.9920	64.95	64.97
RANSUM BASAL+NANOPARTIKE L 0,6%	3	6.49E1	.02000	.01155	64.9203	65.0197	64.95	64.99
RANSUM BASAL+NANOPARTIKE L 0,8%	3	6.50E1	.04726	.02728	64.8893	65.1241	64.97	65.06
Total	15	6.49E1	.03796	.00980	64.9443	64.9864	64.90	65.06

ANOVA Persentasekarkas

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.008	4	.002	1.703	.225
Within Groups	.012	10	.001		
Total	.020	14			

Lampiran 3. Rerata konsumsi pakan ayam broiler umur 5 minggu (g/ekor/minggu)

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	848,21	820,40	863,42	878,00	886,71
2	846,90	872,77	880,42	829,88	857,21
3	813,71	884,08	897,73	853,96	789,21
Rerata ^{ns}	836,27	859,08	880,52	853,94	844,37

Keteranganans : ns (non signifikan) superskrip pada nilai rerata menunjukan perbedaan yang Tidak nyata ($P>0,05$); P1(Ransum Basal); P2(Ransum Basal + Nanopartikel 0,2%); P3(Ransum Basal + Nanopartikel 0,4%); P4(Ransum Basal + Nanopartikel 0,6%); P5(Ransum Basal + Nanopartikel 0,8%).

Lampiran 4. Analisis variansi Bobot hidup ayam broiler umur 5 minggu (g/ekor)

Descriptives

BOBOT HIDUP

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
RANSUM BASAL	3	1.5880E3	24.06242	13.89244	1528.2256	1647.7744	1563.00	1611.00
RANSUM BASAL+NANOPARTIKEL 0,2%	3	1.5153E3	83.50050	48.20904	1307.9066	1722.7601	1419.00	1567.00
RANSUM BASAL+NANOPARTIKEL 0,4%	3	1.5373E3	124.18669	71.69922	1228.8365	1845.8302	1396.00	1629.00
RANSUM BASAL+NANOPARTIKEL 0,6%	3	1.5063E3	117.29592	67.72083	1214.9541	1797.7126	1378.00	1608.00
RANSUM BASAL+NANOPARTIKEL 0,8%	3	1.4937E3	72.52816	41.87415	1313.4967	1673.8366	1433.00	1574.00
Total	15	1.5281E3	84.71453	21.87320	1481.2200	1575.0467	1378.00	1629.00

ANOVA

BOBOT HIDUP

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	16487.067	4	4121.767	.491	.743
Within Groups	83984.667	10	8398.467		
Total	100471.733	14			

Lampiran5. Analisis variansi persentase Lemak abdominal daging ayam broiler umur 5 minggu (%)

Descriptives

LEMAK ABDOMINAL								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
RANSUM BASAL	3	1.9733	.02082	.01202	1.9216	2.0250	1.95	1.99
RANSUM DAGAL +NANOPARTIKEL 0,2%	3	1.9000	.06000	.03464	1.0310	2.1290	1.92	2.04
RANSUM BASAL+NANOPARTIKEL 0,4%	3	1.9467	.01528	.00882	1.9087	1.9846	1.93	1.96
RANSUM BASAL+NANOPARTIKEL 0,6%	3	1.9300	.05196	.03000	1.8009	2.0591	1.87	1.96
RANSUM BASAL +NANOPARTIKEL 0,8%	3	1.9200	.02646	.01528	1.8543	1.9857	1.90	1.95
Total	15	1.9500	.04106	.01060	1.9273	1.9727	1.87	2.04

ANOVA LEMAK ABDOMINAL

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.008	4	.002	1.348	.319
Within Groups	.015	10	.002		
Total	.024	14			

Lampiran6. Analisis variansi lemak subkutan daging ayam broiler umur 5 minggu (%)

Descriptives

LEMAK SUBKUTAN

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
RANSUM BASAL	3	44.8777	.12659	.07309	44.5633	45.1922	44.79	45.02
RANSUM BASAL+NANOPARTIKEL 0,2%	3	44.5733	.97285	.56167	42.1566	46.9900	43.45	45.14
RANSUM BASAL+NANOPARTIKEL 0,4%	3	43.5533	1.54869	.89414	39.7062	47.4005	42.43	45.32
RANSUM BASAL+NANOPARTIKEL 0,6%	3	43.6800	.81462	.47032	41.6564	45.7036	43.18	44.62
RANSUM BASAL+NANOPARTIKEL 0,8%	3	43.3567	1.09318	.63115	40.6411	46.0723	42.60	44.61
Total	15	44.0082	1.06512	.27501	43.4184	44.5981	42.43	45.32

ANOVA

LEMAK SUBKUTAN

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.444	4	1.361	1.304	.333
Within Groups	10.439	10	1.044		
Total	15.883	14			

Lampiran 7. Analisis variansi pH daging ayam broiler umur 5 minggu

Descriptives

pH

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
RANSUM BASAL	3	5.9033	.09504	.05487	5.6672	6.1394	5.81	6.00
RANSUM BASAL+NANOPARTIKEL 0,2%	3	5.9000	.10000	.05774	5.6516	6.1484	5.80	6.00
RANSUM BASAL+NANOPARTIKEL 0,4%	3	5.8633	.04726	.02728	5.7459	5.9807	5.81	5.90
RANSUM BASAL+NANOPARTIKEL 0,6%	3	5.8367	.04041	.02333	5.7363	5.9371	5.80	5.88
RANSUM BASAL+NANOPARTIKEL 0,8%	3	5.9433	.03786	.02186	5.8493	6.0374	5.90	5.97
Total	15	5.8893	.07005	.01809	5.8505	5.9281	5.80	6.00

ANOVA

Ph

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.020	4	.005	1.029	.439
Within Groups	.049	10	.005		
Total	.069	14			

Lampiran 8. Analisis variansi daya ikat air daging ayam broiler umur 5 minggu (%)

Descriptives

WATER HOLDING CAPACITY

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
RANSUM BASAL	3	26.5897	.01674	.00967	26.5481	26.6313	26.58	26.61
RANSUM BASAL+NANOPARTIKEL 0,2%	3	27.4533	.02082	.01202	27.4016	27.5050	27.43	27.47
RANSUM BASAL+NANOPARTIKEL 0,4%	3	27.5633	.01528	.00882	27.5254	27.6013	27.55	27.58
RANSUM BASAL+NANOPARTIKEL 0,6%	3	27.6600	.01000	.00577	27.6352	27.6848	27.65	27.67
RANSUM BASAL+NANOPARTIKEL 0,8%	3	27.6933	.01528	.00882	27.6554	27.7313	27.68	27.71
Total	15	27.3919	.42435	.10957	27.1569	27.6269	26.58	27.71

ANOVA

WATER HOLDING CAPACITY

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.518	4	.630	2.459E3	.000
Within Groups	.003	10	.000		
Total	2.521	14			

WATER HOLDING CAPACITY

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
Duncan ^a RANSUM BASAL	3	26.5897				
RANSUM BASAL+NANOPARTIKEL 0,2%	3		27.4533			
RANSUM BASAL+NANOPARTIKEL 0,4%	3			27.5633		
RANSUM BASAL+NANOPARTIKEL 0,6%	3				27.6600	
RANSUM BASAL+NANOPARTIKEL 0,8%	3					27.6933
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Lampiran 9. Protein kasar daging ayam broiler umur 5 minggu (%)

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	22,32	22,39	23,16	22,80	23,81
2	22,91	23,70	23,31	22,43	22,59
3	22,13	23,33	22,83	23,07	22,70
Rerata*	22,12 ^a	22,47 ^{ab}	23,10 ^c	22,77 ^{bc}	22,64 ^{bc}

Keterangan : ^{abcde}rerata dengan superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$); P1(Ransum Basal); P2(Ransum Basal + Nanopartikel 0,2%); P3(Ransum Basal + Nanopartikel 0,4%); P4(Ransum Basal + Nanopartikel 0,6%); P5(Ransum Basal + Nanopartikel 0,8%).

Lampiran 10. Analisis variansi susut masak daging ayam broiler umur 5 minggu

Descriptives

SUSUT MASAK								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
RANSUM BASAL	3	33.8567	.44770	.25848	32.7445	34.9688	33.44	34.33
RANSUM BASAL+NANOPARTIKEL 0,2%	3	32.0933	.41789	.24127	31.0552	33.1314	31.73	32.55
RANSUM BASAL+NANOPARTIKEL 0,4%	3	32.0433	2.14905	1.24076	26.7048	37.3819	30.05	34.32
RANSUM BASAL+NANOPARTIKEL 0,6%	3	34.2033	1.10006	.63512	31.4706	36.9360	33.11	35.31
RANSUM BASAL+NANOPARTIKEL 0,8%	3	33.0700	1.85935	1.07350	28.4511	37.6889	31.85	35.21
Total	15	33.0533	1.48927	.38453	32.2286	33.8781	30.05	35.31

ANOVA

SUSUT MASAK					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	11.729	4	2.932	1.518	.269
Within Groups	19.322	10	1.932		
Total	31.051	14			

Pengaruh Penambahan Nanopartikel Ekstrak Kunyit Sediaan Serbuk dalam Ransum Terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler Umur 5 Minggu

Sundari¹ dan Fakhurrizan²

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh nanopartikel-ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Vahl) terhadap kualitas fisik daging ayam broiler yang meliputi (pH, daya ikat air, susut masak, dan keempukan) serta persentase karkas, lemak abdominal, dan lemak subkutan. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 60 ekor ayam broiler jantan dan sampel daging yang digunakan adalah daging dari bagian dada (*Pectoralis superficialis*). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap pola searah dengan 5 (lima) macam perlakuan masing-masing diulang 3 (tiga) kali, setiap ulangan terdiri dari 4 ekor ayam. Data dianalisis dengan analisis variansi, apabila hasil analisis variansi berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan nanopartikel-ekstrak kunyit berpengaruh nyata terhadap kualitas fisik daging terutama daya ikat air (DIA) tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kualitas fisik daging lainnya seperti pH, susut masak dan keempukan daging serta persentase karkas, lemak abdominal dan lemak subkutan. Dari Hasil penelitian disimpulkan bahwa pemberian nanopartikel ekstrak kunyit dengan level sampai 0,8% dalam pakan, meningkatkan kualitas fisik daging ayam broiler terutama pada daya ikat air.

Kata kunci : Nanopartikel-ekstrak kunyit, kualitas fisik daging, persentase karkas ayam broiler.

ABSTRACT

The purpose of the research is to know the effect of nanoparticles-turmeric extract (*Curcuma domestica* Vahl) on the physical quality of broiler chicken meat which include (pH, water holding capacity, cooking loss, and tenderness) and the percentage of carcass, abdominal fat, and subcutan fat. The object of this research are 60 male broiler chickens and the sample is the meat from the breast (*Pectoralis Superficialis*). The design of the experiment used is one pattern of Complete Random Design with five kinds of treats, with three times repetition each, which three are four chickens in every repetition. The data is analyzed by analysis of variance, if the result of variance analysis is significantly, it will be tested by *Duncan's Multiple Range Test*. The result of this research shows that nanoparticle-turmeric extract effect the physical quality of the meat especially water holding capacity thus it does not effect on the physical quality of other meat such pH, cooking loss, and the tenderness, the percentage of carcass, abdominal fat, and subcutan fat. The conclusion from the result is that nanoparticle-turmeric extract with level 0,8% in the feed, increasing the quality of broiler chicken meat particularly on the water holding capacity.

Key word : Nanoparticles-turmeric extract, the quality of physical meat.

¹ Dosen Prodi peternakan, Fakultas Agroiindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

² Mahasiswa Prodi Peternakan, Fakultas Agroiindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

PENDAHULUAN

Latar belakang

Dalam rangka mendukung program pemerintah untuk menyediakan pangan (daging) yang aman (bebas residu antibiotik) dan sehat (rendah lemak), serta kualitas fisik daging yang baik. Untuk itu dalam penelitian ini akan diteliti pengaruh nanopartikel ekstrak kunyit terhadap persentase karkas, lemak abdominal, lemak subkutan, serta kualitas fisik daging broiler (meliputi pH daging, daya ikat air, nilai susut masak dan nilai keempukan daging).

Ayam broiler merupakan salah satu sumber protein hewani yang dibutuhkan masyarakat Indonesia, harga relatif terjangkau, pertumbuhan relatif lebih cepat dibandingkan dari ternak penghasil daging lainnya. Lajunya pertumbuhan ayam broiler selalu diikuti perlemakan yang cepat, dimana penimbunan lemak yang cenderung meningkat sejalan dengan meningkatnya bobot badan. Lemak daging broiler dapat mencapai 20% (Atmomarsono, 2004). Keadaan ini menjadi masalah bagi konsumen yang menginginkan daging ayam dengan perlemakan yang rendah dan kualitas daging yang baik. Pertumbuhan yang cepat pada ayam broiler, tidak terlepas dari penggunaan antibiotik sebagai pendukung pertumbuhan (*growth promotor*). Penggunaan antibiotik secara kontinyu dapat membahayakan pada ternak maupun manusia serta dapat menjadi residu pada bahan pangan hasil ternak seperti yang dilaporkan Wiyana (1999) bahwa penggunaan antibiotik *oksitetrasiklin* dan *amoksisilin* pada broiler dengan level 50-100 ppm dapat menyebabkan residu pada daging dada (28-63 ppm atau $\pm$ 50% dari pemberian) dan ekskreta 64,5 ppm (pada lama pemberian 3-6 minggu), residu akan menurun seiring dengan penurunan aras dan lama penggunaan.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh nanopartikel-ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Vahl) terhadap persentase karkas, lemak abdominal, lemak subkutan, serta kualitas fisik daging broiler (meliputi pH daging, daya ikat air daging, nilai susut masak daging dan nilai keempukan daging).

Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan bisa memberikan informasi yang terperinci dan jelas pada seluruh *stakeholder* peternakan, tentang pengaruh nanopartikel-ekstrak kunyit

(*Curcuma domestica* Vahl) terhadap persentase karkas, lemak abdominal, lemak subkutan serta kualitas fisik daging broiler (meliputi pH daging, daya ikat air daging, susut masak daging, dan keempukan daging).

Metode Penelitian

Pada penelitian ini ayam broiler sebanyak 60 ekor dialokasikan secara acak kedalam 15 kandang, masing – masing kandang berisi 4 ekor. Dari 15 kandang tersebut dibagi menjadi 5 macam perlakuan dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Sebelum dilakukan penelitian, baik ruangan, kandang, dan peralatan disucihamakan dengan desinfektan merk Rodalon. Untuk memenuhi kebutuhan vitamin, diberikan *vita chick*. Untuk mencegah penyakit diberikan vaksin *New Castle Disease* (ND) pada umur 4 hari dan 20 hari dengan tetes mata.

Sebelum periode perlakuan ayam broiler umur 1-2 minggu diberi ransum komersial (BR 1 produksi comfeed) dan ransum basal sebagai tahap adaptasi atau *inklusi*, kemudian masuk di umur 2-5 minggu (umur 35 hari) ayam sepenuhnya sudah menggunakan pakan perlakuan nanopartikel.

Adapun metode yang digunakan adalah metode eksperimen, sebagai berikut : Penelitian ini terdiri dari 5 perlakuan penambahan nanopartikel yaitu :

P1 : Ransum Basal (Tabel 1)

P2 : Ransum Basal+Nanopartikel 0,2%

P3 : Ransum Basal+Nanopartikel 0,4%

P4 : Ransum Basal+Nanopartikel 0,6%

P5 : Ransum Basal+Nanopartikel 0,8%

Pemberian Pakan dan Minum

Selama penelitian Ayam broiler diberi pakan sesuai dengan perlakuan dan air minum secara *ad-libitum* sampai umur 5 minggu.

Pengambilan sampel

Diminggu ke-5 ayam broiler ditimbang untuk mengetahui bobot hidupnya. Pengambilan sampel ayam broiler dengan cara dipilih dalam tiap – tiap kelompok, setiap kelompok perlakuan diambil satu ekor sampel yang mendekati bobot rata – rata kelompok, kemudian dipotong untuk diambil datanya. Pengambilan sampel untuk analisis kualitas fisik daging dilakukan dengan mengambil sampel bagian dada yaitu otot *Pectoralis superficialis*.

Tabel 1. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum basal*

BAHAN PAKAN	KOMPOSISI STARTER (%)	KOMPOSISI GROWER (%)
Jagung kuning giling	52	52
Dedak padi	10	12,5
Bungkil kedelai	21	19,5
Tepung ikan	12	9,5
Minyak sawit	3,7	5,1
Batu kapur	0,13	0,3
Garam NaCl	0,35	0,4
Masamix	0,3	0,4
DL Metionin	0,44	0,1
L-Lysin HCl	0,08	0,2
Total	100	100
KANDUNGAN NUTRIEN		
Protein kasar (%)	22,13	20,13
<i>Metabolizable Energy</i> (kcal/kg)	3143,99	3201,17
Lemak kasar (%)	5,30	5,41
Serat kasar (%)	3,14	3,35
Kalsium (%)	0,95	0,90
Fosfor tersedia (%)	0,49	0,43
Metionin (%)	0,87	0,50
Lisin (%)	1,32	1,29

Keterangan :

*Standar kebutuhan nutrisi ayam broiler umur 3-6 minggu (NRC, 1994): protein 20%; Lys 1,1 %; Met 0,5 %; energy 3200 kcal/kg, Ca 0,9%; P av 0,35%.

*Standar kebutuhan ayam broiler umur 2-3 minggu (NRC,1994): protein 23%; Lys 1,1 %; Met 0,9%; energy 3200 kcal/kg, Ca 1%; P av 0,45%.

**Komposisi premix per kilogram : Ca 32,5%; P 10,0%; Fe 6,0 g; Mn 4 g; Iod 0,075 g; Zn 3,75 g; vit B12 0,5 mg; vit D3 50000 IU.

Pembuatan Tepung Kunyit

Untuk tepung rimpang kunyit dibuat dari kunyit segar yang dibersihkan terlebih dahulu dari kulit. Kemudian dipotong-potong dan dikeringkan dalam oven dengan suhu 55°C selama 8 jam. Kunyit kering kemudian dilakukan penggilingan. Setelah penggilingan dilakukan pengayakan agar didapat benar – benar tepung yang halus. Berikut alur pembuatan tepung kunyit dibawah ini :

Variabel Penelitian

Variabel yang akan dipelajari meliputi: a). Persentase karkas, b) Lemak abdominal, c) Lemak subkutan, d) *pH* (*power Hidrogen*) daging, e) daya ikat air daging (*Water holding capacity/WHC*), f) nilai susut masak daging (*Cooking Loss/CL*), dan g) nilai keempukan daging.

Analisis Data

Rancangan percobaan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) pola searah, data dianalisis dengan analisis variansi dan apabila ada perbedaan nyata diantara perlakuan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) (Astuti, 2007) dengan bantuan Software personal computer Stastical Product and Solution (SPSS) versi 16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Karkas Broiler

Karkas ayam adalah bobot tubuh ayam setelah dipotong dikurangi kepala, kaki, darah, bulu serta organ dalam. Persentase karkas merupakan faktor yang penting untuk menilai salah satu produksi ternak pedaging. Pada umumnya persentase karkas dan kualitas karkas pada ayam muda lebih baik jika dibandingkan dengan ayam yang lebih tua. Pengaruh nanopartikel-ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Vahl) dalam pakan terhadap persentase karkas broiler pada umur 5 minggu menghasilkan perbedaan yang tidak nyata. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh penambahan nanopartikel-ekstrak kunyit dalam ransum terhadap rerata persentase karkas broiler umur 5 minggu (%)

Ulangan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	64,91	64,98	64,97	64,97	64,99
2	64,99	64,94	64,97	64,95	65,06
3	64,94	64,90	64,95	64,99	64,97
Rerata ^{ns}	64,95	64,94	64,96	64,97	65,01

Keterangan : ns (non signifikan) superskrip pada nilai rerata menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$); P1(Ransum Basal); P2(Ransum Basal + Nanopartikel 0,2%); P3(Ransum Basal + Nanopartikel 0,4%); P4(Ransum Basal + Nanopartikel 0,6%); P5(Ransum Basal + Nanopartikel 0,8%).

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan nanopartikel-ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Vahl) dalam pakan sampai taraf 0,8 % tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap persentase karkas. Hal ini diduga karena konsumsi pakan (*feed intake*) dan bobot hidup yang sama, sehingga persentase karkas berbeda tidak nyata. Parakkasi (1985) dalam Pitriady (2006) menyatakan bahwa konsumsi pakan yang sama akan menyebabkan bobot karkas sama. Ada korelasi positif antara bobot hidup dengan bobot karkas, yaitu semakin tinggi bobot hidup maka akan semakin tinggi bobot karkas (Wiharto,

1986 dalam Pitriady, 2006). Nurhayati (2008) menambahkan bahwa produksi karkas berhubungan erat dengan bobot badan dan besarnya karkas ayam pedaging, perbedaan ini disebabkan oleh ukuran tubuh, tingkat kegemukan dan tingkat daging yang melekat di dada. Soeparno (2009) menambahkan bahwa faktor yang mempengaruhi karkas adalah mengenai umur, dan jenis kelamin.

Persentase karkas yang diperoleh dalam penelitian ini berkisar antara 64,94 – 65,01%. Dari hasil yang diperoleh nampaknya masih sesuai dengan yang dikemukakan oleh Lesson dan Summer (2001), persentase karkas ayam broiler yang normal berkisar antara 64,7-71,2% dari bobot hidup waktu siap potong. Tingginya nilai persentase karkas merupakan salah satu indikator dalam menilai penampilan ternak setelah dipotong.

Lemak Abdominal

Lemak abdominal diperoleh dengan cara memisahkan lemak pada bagian rongga perut. Lemak ditimbang dengan alat timbangan digital dengan kapasitas timbangan maksimal 5 kg. Persentase lemak abdominal dihitung dengan cara bobot lemak abdominal di bagi dengan bobot hidup dikalikan 100%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata – rata persentase lemak abdominal broiler umur 5 minggu pada masing – masing perlakuan tidak beda nyata, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh penambahan nanopartikel-ekstrak kunyit dalam ransum terhadap rerata persentase lemak abdominal broiler umur 5 minggu (%)

Ulangan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	1,95	2,04	1,95	1,96	1,90
2	1,99	1,92	1,93	1,96	1,91
3	1,98	1,98	1,96	1,87	1,95
Rerata ^{ns}	1,97	1,98	1,95	1,93	1,92

Keterangan : ns (non signifikan) superskrip pada nilai rerata menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$); P1(Ransum Basal); P2(Ransum Basal + Nanopartikel 0,2%);P3(Ransum Basal + Nanopartikel 0,4%); P4(Ransum Basal + Nanopartikel 0,6%);P5(Ransum Basal + Nanopartikel 0,8%).

Hasil analisis variansi terhadap persentase lemak abdominal pada berbagai perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Dimungkinkan karena konsumsi pakan (*feed intake*), bobot hidup dan persentase karkas yang sama (Tabel 2), sehingga lemak abdominal tidak berbeda nyata. Menurut Bidura, dkk (2007), faktor lain yang mempengaruhi kandungan lemak tubuh adalah komposisi ransum. Pembentukan lemak tubuh pada ayam terjadi karena

adanya kelebihan energi yang dikonsumsi. Energi yang digunakan tubuh umumnya berasal dari karbohidrat, cadangan lemak dan protein.

Rerata persentase lemak abdominal yang diperoleh dalam penelitian ini berkisar antara 1,92 – 1,98% namun persentase lemak abdominal pada penelitian ini masih dalam kisaran normal, sesuai dengan pernyataan Lesson dan Summer (2001) menyatakan bahwa persentase lemak abdominal yang normal antara 1,40 – 2,60%.

Lemak subkutan

Deposisi lemak ayam broiler umumnya disimpan dalam bentuk lemak rongga tubuh dan di bawah kulit. Lemak pada tubuh ternak terbagi atas subkutan (bawah kulit), rongga perut (abdomen), dalam otot (intramuskuler) dan menempel pada bagian saluran pencernaan. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa rata – rata dari lemak subkutan broiler pada umur 5 minggu menghasilkan perbedaan yang tidak nyata ($P < 0,05$). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 4. Pengaruh penambahan nanopartikel-ekstrak kunyit dalam ransum terhadap rerata kadar lemak subkutan pada broiler umur 5 minggu (%)

Ulangan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	45,02	43,45	45,32	44,62	42,60
2	44,79	45,13	42,43	43,24	44,61
3	44,82	45,14	42,91	43,18	42,86
Reratan ^{ns}	44,88	44,57	43,55	43,68	43,36

Keterangan : ns (non signifikan) superskrip pada nilai rerata menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$); P1(Ransum Basal); P2(Ransum Basal + Nanopartikel 0,2%); P3(Ransum Basal + Nanopartikel 0,4%); P4(Ransum Basal + Nanopartikel 0,6%); P5(Ransum Basal + Nanopartikel 0,8%).

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa lemak subkutan broiler umur 5 minggu berkisar antara 43,36 – 44,88 %. Berdasarkan hasil analisis variansi menunjukkan bahwa lemak subkutan dari kelima perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Hal ini dimungkinkan karena bobot hidup, persentase karkas (Tabel 2) dan lemak abdominal yang sama (Tabel 3), sehingga lemak subkutan juga berbeda tidak nyata. Wahyu (1997) menyatakan bahwa pada ayam umur 4 – 5 minggu pertumbuhan lemak sudah tampak, tetapi belum banyak.

pH daging

Nilai rata – rata pH daging broiler pada umur 5 minggu tidak beda nyata. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh penambahan nanopartikel-ekstrak kunyit dalam ransum terhadap rerata nilai pH daging broiler umur 5 minggu

Ulangan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	5,81	5,80	5,88	5,88	5,96
2	5,90	6,00	5,81	5,83	5,97
3	6,00	5,90	5,90	5,80	5,90
Rerata ^{ns}	5,90	5,90	5,86	5,84	5,94

Keterangan: ns (non signifikan) superskrip pada nilai rerata menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$); P1(Ransum Basal); P2(Ransum Basal + Nanopartikel 0,2%); P3(Ransum Basal + Nanopartikel 0,4%); P4(Ransum Basal + Nanopartikel 0,6%); P5(Ransum Basal + Nanopartikel 0,8%).

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa pH daging dari kelima perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Hal ini dimungkinkan karena konsumsi pakan yang relatif sama dan jumlah nutrisi yang terabsorpsi serta cadangan glikogen otot menjadi sama sehingga menghasilkan perbedaan pH daging. Hasil ini sejalan dengan pendapatnya Soeparno (2009) bahwa bila konsumsi pakan ternak relatif sama maka akan mempunyai nilai pH yang sama. Konsumsi pakan yang sama akan memberikan kadar glikogen yang sama dan menyebabkan pembentukan asam laktat dalam jumlah yang sama dan tercermin pH daging yang berbeda tidak nyata.

Menurut Soeparno (2005), nilai pH daging dapat dipengaruhi oleh laju glikolisis *postmortem* dan cadangan glikogen otot. Penimbunan asam laktat dan tercapainya pH ultimat bergantung pada jumlah cadangan glikogen otot. Glikogen yang tinggi dalam otot akan diubah melalui proses glikolisis menjadi asam laktat dan bila asam laktat yang terbentuk cukup banyak maka pH daging akan rendah, sehingga mikroorganisme tidak akan tumbuh dan daging akan lebih awet (Forrest *et al.*, 1975) dalam Nugroho (2008). Daging dengan pH rendah (5,1-6,2) berwarna merah cerah, flavor baik, tidak mudah busuk dan strukturnya terbuka sedangkan daging dengan pH tinggi (6,2-7,2) berwarna merah tua, rasa kurang enak, strukturnya padat dan tertutup, serta mudah busuk (Aberle *et al.*, 2001 *cit* Herawati, 2008).

Daya ikat air (DIA)

Pengaruh nanopartikel-ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Vahl) dalam pakan terhadap daya ikat air (DIA) broiler pada umur 5 minggu menghasilkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh penambahan nanopartikel-ekstrak kunyit dalam ransum terhadap rerata daya ikat air daging broiler umur 5 minggu

Ulangan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	26,58	27,47	27,55	27,67	27,71
2	26,60	27,46	27,56	27,66	27,68
3	26,57	27,43	27,58	27,65	27,69
Rerata*	26,58 ^a	27,45 ^b	27,56 ^c	27,66 ^d	27,70 ^e

Keterangan : ^{abcde} rerata dengan superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$); P1(Ransum Basal); P2(Ransum Basal + Nanopartikel 0,2%); P3(Ransum Basal + Nanopartikel 0,4%); P4(Ransum Basal + Nanopartikel 0,6%); P5(Ransum Basal + Nanopartikel 0,8%).

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa daya ikat air dari kelima perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini dimungkinkan karena protein kasar daging yang berbeda nyata, sehingga menghasilkan daya ikat air yang berbeda nyata. Protein daging berhubungan dengan daya ikat air. Oktaviana (2009) semakin meningkatnya kadar protein daging ayam broiler, menyebabkan DIA daging semakin meningkat karena kemampuan protein untuk mengikat air secara kimiawi, dan semakin menurunkan kadar lemak daging. Prameswari (2011) juga menyatakan apabila kadar protein meningkat maka air yang terikat oleh protein akan meningkat, begitu juga sebaliknya apabila kadar protein menurun maka air yang terikat oleh daging akan menurun.

Susut masak

Susut masak merupakan fungsi dari temperatur dan lama pemasakan. Nilai susut masak diukur menggunakan metode Bouton dalam (Soeparno 2005) Ditimbang sampel daging 5 g dimasukan ke dalam plastik polietilen dan ditutup dengan rapat. Sampel direbus dalam water bath pada suhu 80°C selama 60 menit. Setelah perebusan, sampel daging dikeringkan dengan cara mengusap daging menggunakan kertas hisap dan kemudian ditimbang. Nilai susut masak di peroleh dengan cara berat sebelum dimasak – berat setelah dimasak dibagi berat sebelum dimasak dikalikan 100%. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa rata – rata dari lemak subkutan broiler pada umur 5 minggu dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa susut masak daging dari kelima perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada susut masak daging (*Cooking loss*). Hal ini dimungkinkan karena kadar lemak daging yang relatif rendah, sehingga dihasilkan susut masak akhir yang tidak berbeda nyata. Hal ini sesuai dengan pendapat Forrest *et al.*, 1975 dalam Bahri (2001) menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi susut masak selama daging dimasak adalah penyebaran lemak pada jaringan otot. Lawrie (1979) dalam Bahri (2001) juga menyatakan bahwa otot dengan lemak intramuskuler yang lebih banyak akan meningkatkan kapasitas menahan air, karena lemak intramuskuler akan menutup jaringan mikrostruktural daging sehingga susut masak menjadi lebih sedikit waktu dimasak. Soeparno (2009) menambahkan bahwa lemak intramuskuler menghambat atau mengurangi cairan daging yang keluar selama pemasakan.

Tabel 7. Pengaruh penambahan nanopartikel-ekstrak kunyit dalam ransum terhadap rerata susut masak daging broiler umur 5 minggu (%)

Ulangan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	34,33	32,55	31,76	33,11	31,85
2	33,44	31,73	30,05	35,31	35,14
3	33,80	32,00	34,32	34,19	32,79
Rerata ^{ns}	33,86	32,10	32,04	34,20	33,07

Keterangan: ns (non signifikan) superskrip pada nilai rerata menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$); P1(Ransum Basal); P2(Ransum Basal + Nanopartikel 0,2%); P3(Ransum Basal + Nanopartikel 0,4%); P4(Ransum Basal + Nanopartikel 0,6%); P5(Ransum Basal + Nanopartikel 0,8%).

Susut masak daging (*cooking loss*) berhubungan dengan daya ikat air (DIA), dengan meningkatnya DIA maka susut masak daging akan menurun karena cairan dagingnya lebih kecil (Soeparno, 2009). Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa susut masak daging berkisar antara 32,04 – 34,20%. Hasil ini masih terbilang dalam kisaran normal. Menurut Soeparno (2009) pada umumnya susut masak (*Cooking loss*) dengan kisaran 15 – 40%. Besarnya susut masak dapat digunakan untuk mengestimasi jumlah jus dalam daging masak. Daging dengan susut masak yang lebih rendah mempunyai kualitas yang relatif baik dari pada daging dengan susut masak yang lebih besar, karena kehilangan nutrisi selama pemasakan akan lebih sedikit.

Keempukan daging

Keempukan daging merupakan sifat yang paling berpengaruh terhadap penerimaan daging oleh konsumen, yakni kemudahan waktu dikunyah tanpa kehilangan sifat – sifat

jaringan yang layak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata – rata nilai keempukan daging broiler umur 5 minggu pada masing – masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh penambahan nanopartikel-ekstrak kunyit dalam ransum terhadap rerata keempukan daging broiler umur 5 minggu (kg/cm²)

Ulangan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	5,0	3,7	4,0	5,0	5,0
2	4,0	4,8	4,5	4,0	4,0
3	4,5	4,0	4,7	4,0	3,7
Rerata ^{ns}	4,50	4,17	4,40	4,33	4,23

Keterangan ns : ns (non signifikan) superskrip pada nilai rerata menunjukan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$); P1(Ransum Basal); P2(Ransum Basal + Nanopartikel 0,2%);P3(Ransum Basal + Nanopartikel 0,4%); P4(Ransum Basal + Nanopartikel 0,6%);P5(Ransum Basal + Nanopartikel 0,8%).

Hasil penelitian menunjukan rerata nilai keempukan daging broiler dapat dilihat pada Tabel 8. Rata – rata nilai keempukan daging dari setiap perlakuan berkisar antara 4,17 – 4,50 (kg/cm²). Hasil analisis variansi menunjukan bahwa keempukan daging dari kelima perlakuan menunjukan berbeda tidak nyata. Hal ini disebabkan karena pH daging yang sama (Tabel 4), sehingga nilai keempukan cenderung berbeda tidak nyata. Hasil ini sejalan dengan pendapat Soeparno (2009) pH daging berhubungan dengan keempukan daging. Bouton *et al.* (1971) dalam Hartono *et al.*, (2013) menambahkan bahwa daging dengan nilai pH tinggi lebih empuk dari pada daging dengan pH rendah.

Meningkatnya nilai DIA daging (Tabel 6) dipengaruhi oleh menurunnya nilai keempukan daging. Daging yang mempunyai DIA tinggi akan lebih empuk, karena butiran – butiran lemak yang mengikat air dalam otot lebih banyak, sehingga akan memudahkan ikatan otot terlepas (Soeparno, 2009).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian nanopartikel ekstrak kunyit dengan level sampai 0,8% dalam pakan, meningkatkan daya ikat air (DIA).

Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut lagi mengenai pemberian nanopartikel-ekstrak kunyit pada berbagai jenis ternak dan obyek yang dipelajari seperti (kandungan asam lemak daging), sehingga nantinya benar – benar diketahui level yang tepat untuk pemberian ke ternak tertentu dengan tujuan tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, M. 2007. Pengantar Ilmu Statistik Untuk Peternakan dan Kesehatan Hewan. Cetakan Pertama. Binasti Publisher. Bogor.
- Atmomarsono, U., 2004. Kunyit Turunkan Kadar Lemak Broiler. <http://suaramerdeka.com/harian/0410/07kot20.htm>. Diakses tanggal 21 Mei 2013.
- Bahri, S. 2001. Pengaruh Penggunaan Tepung Koro Benguk (*Mucuna Pruriens*) Dalam Ransum Terhadap Kualitas Fisik Daging Itik Tegal Jantan. Skripsi. Fak. Pertanian. Universitas Wangsa Manggala Yogyakarta.
- Bidura, Candrawati dan Sumardani, 2007. Pengaruh Penggunaan Daun Katuk (*Saurupus Androgynus*) dan Daun Bawang Putih (*Allium Sativum*) dalam Ransum Terhadap Penampilan Ayam Broiler. <http://i.g.n.g.bidura100102007.pdf> .// [Tanggal Akses : 12 Februari 2011].
- Hartono, E. Iriyanti, N. dan Santosa, R.S.S. 2013. Penggunaan Pakan Fungsional Terhadap Daya Ikat Air, Susut Masak, dan Keempukan Daging Ayam Broiler. Jurnal Ilmiah Peternakan 1 (1):10-19, April 2013.
- Herawati, 2008. Produksi Karkas, Hasil Olahan Dan Perubahan Histology Organ Dan Jaringan Ayam Broiler Dengan Suplemen Fitobiotik Jahe Merah. Disertasi. Program Studi Ilmu Peternakan, Sekolah Pascasarjana, UGM. Yogyakarta.
- Hui, Y.H. 1992. Encyclopedia of Food Science and Technology , Vol. 2. A. Willey Interscience Publication. Jhon Willey and Sons, Inc. New York.
- Lesson, S dan Summers. J. D. 2001. Nutrition of The Chicken. 4th Edition. Guelph. Ontario. Canada.
- NRC, 1994. Nutrient Requirement of Poultry. Washington DC.
- Nugroho, A.W. 2008. Produktivitas Karkas dan Kualitas Daging Sapi Sumba Ongole Dengan Pakan Yang Mengandung Prebiotik, Kunyit dan Temulawak. Skripsi. Fakultas Peternakan. Unstitut Pertanian Bogor. Bogor
- Nurhayati, 2008. Pengaruh Tingkat Penggunaan Campuran Bungkil Inti Sawit dan Onggok yang Difermentasi dengan *Aspergillus niger* dalam Pakan terhadap Bobot dan Bagian-bagian Karkas Broiloe . <http://101085559.pdf> .// [Tanggal Akses : 25 Mei 2013].
- Oktaviana, D. 2009. Pengaruh pemberian ampas virgin coconut oil dalam ransum terhadap performan, produksi karkas, perlemakan, antibodi, dan mikroskopik otot serta organ pencernaan ayam broiler. Tesis. Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.
- Pitriady, M. 2006. Pengaruh Tepung Kulit Nanas Dalam Ransum Terhadap Bobot Karkas, Bagian – Bagian Karkas dan Kualitas Fisik Daging Broiler. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Wangsa Manggala Yogyakarta.
- Soeparno 2009. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Cet-5. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wahju, J. 1997. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wiyana, I.K.A. 1999. Pengaruh Oksitetrasiklin dan Amoksilin sebagai Aditif Pakan Terhadap Performan, Residu dalam jaringan dan Ekskreta Broiler. Tesis, Program Pascasarjana, Fak. Peternakan UGM. Yogyakarta.