

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN INFUSA TEMULAWAK
(*Curcuma xanthorriza* Roxb.) DAN KULIT MANGGIS
(*Garcinia mangostana* L.) TERHADAP DAYA CERNA
BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK PADA
AYAM *BROILER* YANG DIPAPAR *HEAT STRESS***



Oleh :

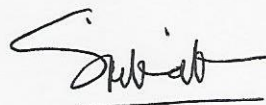
IVO FEBRINA PRASETYO
NIM 061211133045

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2016**

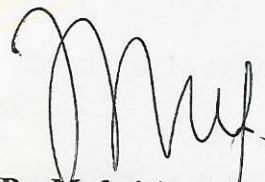
Lembar Pengesahan

**PENGARUH PEMBERIAN INFUSA TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza*
Roxb.) DAN KULIT MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.) TERHADAP
DAYA CERNA BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK PADA
AYAM *BROILER* YANG DIPAPAR *HEAT STRESS***

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan
pada
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga



(Dr. Sri Hidanah, Ir., M.S.)
Pembimbing Utama



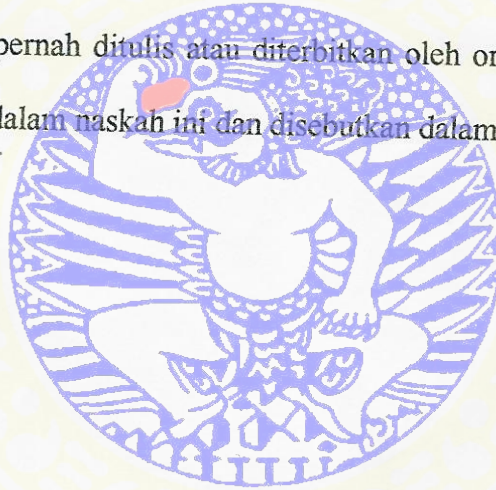
(Dr. Mufasirin, drh., M.Si.)
Pembimbing Serta

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi berjudul:

Pemberian Infusa Temulawak (*Curcuma xanthorriza* Roxb.) dan Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Terhadap Daya Cerna Bahan Kering dan Bahan Organik Pada Ayam *Broiler* yang Dipapar *Heat Stress*.

tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



Surabaya, 16 Februari 2016



Ivo Febrina Prasetyo

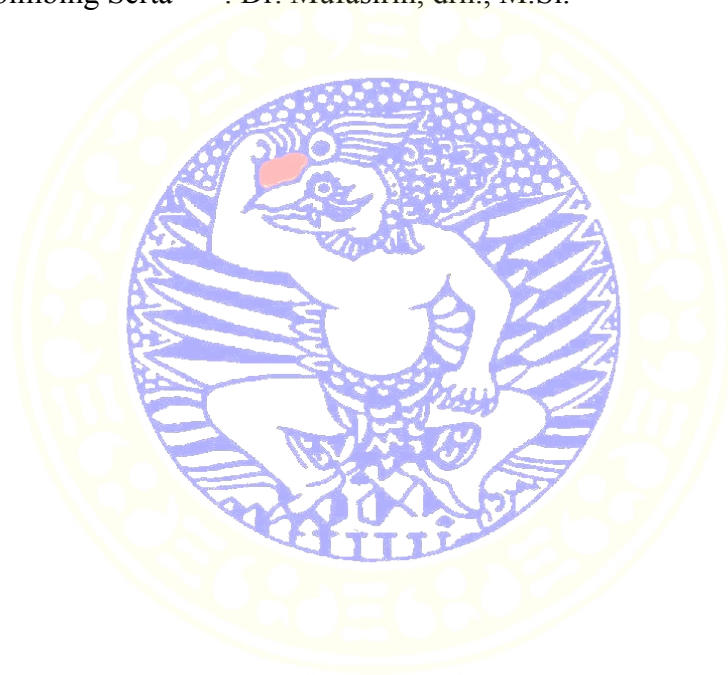
NIM. 061211133045

Telah dinilai pada Seminar Hasil Penelitian

Tanggal : 27 Januari 2016

KOMISI PENILAI SEMINAR HASIL PENELITIAN

Ketua : Dr. Widya Paramitha L., drh ., M.P.
Sekretaris : Dr. Lilik Maslachah, drh., M.Kes.
Anggota : Prof. Dr. Anwar Ma'ruf, drh., M.Kes.
Pembimbing Utama : Dr. Sri Hidanah, Ir., M.S.
Pembimbing Serta : Dr. Mufasirin, drh., M.Si.



Telah diuji pada
Tanggal: 16 Februari 2016

KOMISI PENGUJI SKRIPSI

Ketua : Dr. Widya Paramitha L., drh ., M.P.
Anggota : Dr. Lilik Maslachah, drh., M.Kes.
Prof. Dr. Anwar Ma'ruf, drh., M.Kes.
Dr. Sri Hidanah, Ir., M.S.
Dr. Mufasirin, drh., M.Si.



Prof. Dr. Endang Srianto, drh., M.Kes.

NIP. 195601051986011001

EFFECT OF ADDITION OF CURCUMA RHIZOME (*Curcuma xanthorriza* Roxb.) AND MANGOSTEEN PEEL (*Garcinia mangostana* L.) INFUSION FOR DRY AND ORGANIC MATERIAL DIGESTIBILITY IN BROILER WITH HEAT STRESS CONDITION

Ivo Febrina Prasetyo

ABSTRACT

The research is conducted to determine the effect of *Curcuma* and *Mangosteen* peel infusion for dry and organic material digestibility on Broiler with heat stress condition. The material that used in this research is 20 Broilers. The experiment was arranged in completely randomized design in four treatment 0% *Curcuma* and *Mangosteen* peel infusion, 5% *Curcuma* infusion, 5% *Mangosteen* peel infusion, combinaton 2.5% *Curcuma* infusion and 2.5% *Mangosteen* infusion. Variable measured were dry and organic material digestibility. Data's were subjected to analysis of variance (ANOVA) of the completely randomized design. Statistical analysis showed that the treatment did not significantly influence ($p > 0.05$) for dry and organic material digestibility on Broiler heat stress condition. The conclusion are the addition 5% of *Curcuma* (*Curcuma xanthorriza* Roxb.) and *Mangosteen* peel (*Garcinia mangostana* L.) infusion can not increase dry and organic material digestibility on Broiler heat stress condition.

Keywords: broiler, *curcuma* infusion, *mangosteen* infusion, dry material, organic material, heat stress

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas karunia yang telah dilimpahkan sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi dengan judul **Pemberian Infusa Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Terhadap Daya Cerna Bahan Kering dan Bahan Organik Pada Ayam *Broiler* yang Dipapar *Heat Stress*.**

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Prof. Dr. Pudji Srianto, drh., M.Kes. atas kesempatan mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Dr. Sri Hidanah, Ir., M.S. selaku pembimbing pertama dan Dr. Mufasirin, drh., M.Si. selaku pembimbing serta yang telah memberikan bimbingan sampai dengan selesainya skripsi ini.

Dr. Widya Paramitha L., drh., M.P. selaku ketua penguji, Dr. Lilik Maslachah, drh., M.Kes. selaku sekretaris penguji dan Prof. Dr. Anwar Ma'ruf, drh., M.Kes. selaku anggota penguji.

Suryo Kuncorojakti, drh., M.Vet. selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan selama 7 semester ini.

Seluruh Staf pengajar Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas wawasan keilmuan selama mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Ayah, Ibu dan Adik saya tercinta yang telah memberikan segalanya, bantuan doa, dorongan dan semangat.

Teman – teman masa sekolah hingga perguruan tinggi khususnya pada Shinta, Syafira, Naimah, Aisyah, Rizka, Dina, Guido, Deden, Haris, Tari, Dimas, Bella, Niken, Kristian, Silma, Tyo, Sisil, Amal, Anggun, Wanda, Widi dan Ikrima.



Surabaya, 16 Februari 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
KOMISI PENILAI SEMINAR HASIL PENELITIAN.....	iv
KOMISI PENGUJI SKRIPSI	v
ABSTRAK	vi
UCAPAN TERIMAKASIH.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Landasan Teori.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Hipotesis Penelitian.....	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ayam <i>Broiler</i>	9
2.2 Sistem Pencernaan Ayam.....	10
2.3 Pakan Ayam Pedaging	11
2.4 Iklim Indonesia.....	12
2.5 <i>Heat Stress</i> pada Ayam <i>Broiler</i>	13
2.6 <i>Feed Additive</i>	14
2.7 Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.).....	15
2.8 Temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.).....	18
2.9 Daya Cerna Pakan	21
2.9.1 Daya cerna bahan kering.....	22
2.9.2 Daya cerna bahan organik.....	24
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	27
3.2 Materi Penelitian	27
3.2.1 Hewan penelitian.....	27
3.2.2 Bahan penelitian.....	27
3.2.3 Alat penelitian	28
3.3 Metode Penelitian.....	28

3.3.1 Pembuatan infusa kulit manggis dan infusa temulawak	28
3.3.2 Pembuatan kandang perlakuan <i>heat stress</i>	29
3.3.3 Pelaksanaan penelitian	30
3.3.4 Pengambilan sampel	31
3.4 Jenis dan Rancangan Penelitian	32
3.5 Peubah yang Diamati	32
3.5.1 Variabel bebas	32
3.5.2 Variabel tergantung	33
3.5.3 Variabel kendali	33
3.5.4 Definisi operasional variabel	33
3.6 Analisis Data	34
3.7 Alur Penelitian	35
BAB 4 HASIL PENELITIAN	
4.1 Daya Cerna Bahan Kering	36
4.2 Daya Cerna Bahan Organik	37
BAB 5 PEMBAHASAN	
5.1 Daya Cerna Bahan Kering	38
5.2 Daya Cerna Bahan Organik	40
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	44
6.2 Saran	44
RINGKASAN	46
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Buah manggis dan kulit buah manggis.....	16
2.2 Rimpang temulawak.....	19
2.3 Pembagian unsur bahan makanan	23
2.4 Bagan pembagian zat pakan menurut hasil analisisi proksimat.....	26
3.1 Diagram alir penelitian.....	35



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Persyaratan Mutu Pakan pada Ayam Ras Pedaging Fase Pertama (<i>broiler starter</i>) dan Fase Kedua (<i>broiler finisher</i>).....	12
4.1 Rata-Rata dan Standar Deviasi Daya Cerna Bahan Kering Pada Ayam <i>Broiler</i> yang Diberi Infusa Temulawak (<i>Curcuma xanthorriza</i> Roxb.) dan Kulit Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.) dengan Dipapar <i>Heat Stress</i>	36
4.2 Rata-Rata dan Standar Deviasi Daya Cerna Bahan Organik Pada Ayam <i>Broiler</i> yang Diberi Infusa Temulawak (<i>Curcuma xanthorriza</i> Roxb.) dan Kulit Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.) dengan Dipapar <i>Heat Stress</i>	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Prinsip, Bahan, Alat dan Cara Kerja Analisis Proksimat Bahan Kering dan Abu Untuk Perhitungan Bahan Organik	55
2. Dosis, Cara Pemberian Dosis dan Kandungan Bahan Aktif Infusa Temulawak dan Kulit Manggis	59
3. Data Rata-Rata Konsumsi Pakan Pada 1 Minggu Terakhir Penelitian Per Ekor Per Hari (Gram)	61
4. Data Rata-Rata Berat Eksreta Pada 1 Minggu Terakhir Per Ekor Per Hari (Gram).....	62
5. Hasil Analisis Proksimat Bahan Kering dan Bahan Organik Dari Feses Ayam <i>Broiler</i> dan Pakan Komersial.....	63
6. Perhitungan Statistik Persentase Daya Cerna Bahan Organik dan Bahan Kering Ayam <i>Broiler</i> dengan Uji ANOVA	65

SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG

BETN = Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen

Ca = Calsium

cm = Centimilimeter

DNA = *Deoxyribo Nuclei Acid*

DOC = *Day Old Chick*

g = gram

H₂O = *Hidrogen Dioksida*

mg = Miligram

NH₂ = *Dinitrogen Trioksida*

ND = *Newcastle Disease*

P = Posfor

ppm = *Part per million*

°C = Derajat Celcius



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri unggas di Indonesia khususnya peternakan ayam *broiler* merupakan salah satu sektor usaha peternakan yang berkembang pesat. Pada tahun 2013 populasi ayam *broiler* mencapai 1.255.288.000 ekor (BPS, 2013). Ayam *broiler* merupakan salah satu komoditas peternakan yang dapat dijadikan pangan untuk pemenuhan kebutuhan protein hewani, mengingat ayam *broiler* dapat menghasilkan daging dalam waktu yang relatif singkat, daging digemari masyarakat dan harga relatif terjangkau (Fadilah, 2005).

Mengingat bahwa Indonesia merupakan negara beriklim tropis, maka salah satu kendala utama usaha peternakan ayam *broiler* di Indonesia adalah permasalahan suhu lingkungan. Suhu lingkungan yang tinggi dapat memicu terjadinya *heat stress* pada ayam *broiler*. Hal ini dikarenakan struktur anatomi pada golongan unggas tidak memiliki kelenjar keringat dan permukaan tubuh tertutup oleh bulu yang dapat menghambat pembuangan panas melalui permukaan kulit (*panting*) (Tamzil, 2014). Selain dua faktor tersebut khususnya pada ayam *broiler*, faktor penghambat lain yang dapat mengakibatkan ayam *broiler* lebih rentan terhadap perubahan suhu lingkungan dibandingkan ayam lokal adalah sifat genetik. Temperatur tubuh yang tinggi membuat ayam *broiler* memiliki kemampuan terbatas dalam beradaptasi dengan temperatur lingkungan. Ayam *broiler* akan merasa sangat tertekan jika suhu lingkungan lebih tinggi dari temperatur ideal, yaitu 19°C-27°C. Ayam *broiler* mempunyai bulu yang lebat dan

perlemakan tubuh yang tergolong tebal sehingga secara fisiologis akan menjadikan ayam *broiler* rentan mengalami *heat stress* (Rasyaf, 2008).

Pemaparan *heat stress* merupakan sumber munculnya stres oksidatif. Stres oksidatif adalah ketidakseimbangan antara radikal bebas (prooksidan) dan antioksidan yang dipicu oleh dua kondisi umum yaitu kurangnya antioksidan dan kelebihan produksi radikal bebas (Christijanti dan Marianti 2010). Serangan radikal bebas pada membran sel akan mengakibatkan gangguan metabolisme tubuh, gangguan fungsi *Deoxyribo Nucleic Acid* (DNA) dan protein, sehingga menyebabkan mutasi dan perubahan aktivitas enzim (Kinanti, 2011). Saat ayam mengalami *heat stress*, aktivitas enzim pencernaan akan menurun sehingga sekresi enzim saluran pencernaan menjadi rendah (Sklan *et al.*, 2003). Wuryanti (2004) menambahkan bahwa daya cerna pakan dipengaruhi oleh keberadaan dan aktivitas enzim dalam saluran pencernaan. Kondisi *heat stress* pada ayam *broiler* juga memberikan pengaruh terhadap penurunan konsumsi pakan, penurunan laju pertumbuhan, efisiensi pakan, kualitas karkas dan imunitas ternak (Al-Fataftah and Abu-Dieyeh, 2007).

Melihat permasalahan tersebut, maka diperlukan upaya untuk memperbaiki performa pertumbuhan pada ayam *broiler*. Salah satu upaya untuk mengatasi stres oksidatif dan radikal bebas akibat *heat stress* pada ayam *broiler* adalah dengan pemberian antioksidan. Antioksidan dibutuhkan untuk memperbaiki fungsi enzim yang rusak akibat radikal bebas selama aktivitas metabolisme normal. Antioksidan mengkonversikan radikal bebas menjadi

senyawa yang relatif stabil dan menghentikan reaksi berantai yang menyebabkan kerusakan (Zaboli *et al.*, 2013).

Senyawa antioksidan secara alami dapat ditemukan pada beberapa jenis sayuran, buah-buahan segar dan rempah-rempah seperti buah manggis dan rimpang temulawak (Darsono dan Kuntorini, 2012). Manggis (*Garcinia mangostana* L.) merupakan salah satu jenis tanaman obat (fitokimia) yang telah banyak dikenal sebagai bahan pengobatan tradisional di Indonesia. Kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) mengandung senyawa xanton yang memiliki sifat antioksidan dan *imuno-modulation* (Jung *et al.*, 2006). Xanton adalah antioksidan kuat, yang sangat dibutuhkan untuk menyeimbangkan *pro-oxidant* di dalam tubuh dan lingkungan, yang dikenal sebagai radikal bebas (Candra, 2014).

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) termasuk famili *Zingiberaceae* dengan bagian yang dimanfaatkan adalah rimpang dan merupakan tanaman asli Indonesia (Prana, 2008). Temulawak sering digunakan untuk meningkatkan nafsu makan. Hal ini karena temulawak dapat mempercepat kerja usus halus sehingga dapat mempercepat pengosongan lambung, dengan demikian akan timbul rasa lapar dan menambah nafsu makan (Wijayakusuma, 2003). Menurut Adipratama (2009), komposisi rimpang temulawak dapat dibagi menjadi dua fraksi, yaitu zat warna dan minyak atsiri. Warna kuning pada temulawak disebabkan oleh adanya kurkuminoid. Fraksi kurkuminoid rimpang temulawak terdiri dari dua macam, yaitu kurkumin dan desmetoksikurmin. Menurut Yuniusta dkk. (2007) minyak atsiri dan kurkuminoid dapat membantu proses metabolisme enzimatik pada tubuh ayam. Kurkumin yang terdapat pada temulawak adalah

antioksidan alam (Wahyudi, 2006). Salah satu cara pemberian manggis dan temulawak sebagai *feed additive* pada ayam *broiler* ialah dalam bentuk infusa. Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan menyari simplisia nabati dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit (DepKes RI, 2000).

Mengingat potensi kulit manggis dan temulawak tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efek pemberian infusa temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap daya cerna bahan kering dan bahan organik pada ayam broiler yang dipapar *heat stress*.

1.2 Rumusan Masalah

- 1) Apakah pemberian infusa temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) dapat meningkatkan daya cerna bahan kering pada ayam broiler yang dipapar *heat stress* ?
- 2) Apakah pemberian infusa temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) dapat meningkatkan daya cerna bahan organik pada ayam broiler yang dipapar *heat stress* ?

1.3 Landasan Teori

Suhu tubuh normal pada ternak unggas berkisar antara 40,5-41,5 °C. Untuk dapat mempertahankan suhu tubuh, ayam broiler umur tiga minggu harus dipelihara pada lingkungan dengan suhu berkisar antara 20-25 °C dan kelembaban relatif sekitar 50-70% dan 26-27 °C untuk ayam broiler dewasa (Tamzil, 2014). Bila pemeliharaan dilakukan di atas kisaran suhu nyaman, ternak akan menderita

heat stress. *Heat stress* merupakan kondisi yang menyebabkan ayam *broiler* mengalami kesulitan dalam menjaga keseimbangan antara panas yang diterima (baik panas yang berasal dari hasil metabolisme tubuh/*heat body* ataupun yang berasal dari lingkungan) dengan panas yang dikeluarkan (*heat loss*) (Emery, 2004).

Daya cerna suatu ransum dipengaruhi oleh komposisi ransum, suhu lingkungan dan laju pencernaan (Raharjo dkk., 2013). Pada kondisi *heat stress* proses konsumsi pakan dan daya cerna pada ternak dapat terganggu (Sofia, 2003). Daya cerna adalah jumlah zat makanan dari suatu bahan pakan yang akan diserap dalam traktus gastrointestinal (Utama dkk., 2006). Setyono dkk. (2013) secara kimia bahan pakan terdiri dari bahan kering, sedangkan bahan kering tersusun dari bahan organik dan anorganik.

Menurut Miles (2001), dampak dari *heat stress* akan menurunkan efisiensi terhadap proses pencernaan, absorpsi dan *transport nutrient*. Proses pencernaan yang berlangsung pada kondisi *heat stress* akan menurunkan nilai daya cerna. Hal ini dikarenakan *heat stress* akan menghambat suplai nutrisi ke jaringan tubuh. *Heat stress* akan menurunkan aliran darah ke saluran pencernaan sampai 50% seperti pada *proventriculus*, gizzard dan pankreas, sedangkan laju aliran darah pada bagian atas duodenum dan jejunum menurun sampai 70% selama *heat stress*. Saat ayam mengalami *heat stress*, aktivitas enzim pencernaan akan menurun sehingga sekresi enzim saluran pencernaan menjadi rendah (Sklan *et al.*, 2003). Selain itu menurut Wuryanti (2004) enzim merupakan senyawa kimia yang sangat responsif terhadap suhu dan bekerja tidak optimal pada suhu yang terlalu tinggi,

oleh sebab itu proses pencernaan pada ayam yang mengalami *heat stress* menjadi kurang optimal.

Senyawa xanton yang terdapat dalam kulit manggis berfungsi sebagai antioksidan dan *imuno-modulation* (Jung *et al.*, 2006). Antioksidan dibutuhkan untuk memperbaiki fungsi enzim yang rusak akibat radikal bebas akibat *heat stress* pada ayam *broiler* selama aktivitas metabolisme normal. Antioksidan mengkonversikan radikal bebas menjadi senyawa yang relatif stabil dan menghentikan reaksi berantai yang menyebabkan kerusakan (Zaboli *et al.*, 2013). Mekanisme antioksidan dari zat aditif yang terkandung dalam kulit manggis diduga mampu memperbaiki struktur vili usus dalam proses penyerapan pencernaan (Velmurugan *and* Citarasu, 2010). Sifat antioksidan pada xanton melebihi vitamin C, yaitu sebagai *anti stress* (Yatman, 2012).

Candra dkk. (2014) mengatakan bahwa zat kurkuminoid dalam temulawak dapat merangsang dinding kantung empedu untuk mengeluarkan cairan empedu sehingga dapat memperlancar metabolisme lemak. Minyak atsiri yang terkandung dalam temulawak berkhasiat untuk mengatur keluarnya asam lambung agar tidak berlebihan dan mengurangi pekerjaan usus yang terlalu berat dalam mencerna zat makanan. Menurut Saadah (2003), pemberian rimpang temulawak sebesar 1,00 persen di dalam ransum ayam *broiler*, dapat meningkatkan nafsu makan dan konsumsi bahan kering yang akan berpengaruh pada bobot potong dan produksi karkas, sedangkan persentase lemak karkas menurun.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

- 1) Mengetahui pengaruh pemberian infusa temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap peningkatan daya cerna bahan kering pada ayam *broiler* yang dipapar *heat stress*.
- 2) Mengetahui pengaruh pemberian infusa temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap peningkatan daya cerna bahan organik pada ayam *broiler* yang dipapar *heat stress*.

1.5 Manfaat Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif pemecahan masalah kepada peternak ayam *broiler* terutama pada daerah tropis yang memiliki potensi besar terpapar *heat stress*, guna meningkatkan daya cerna bahan kering dan bahan organik pada ayam *broiler*.

1.6 Hipotesis

Berdasarkan uraian permasalahan, maka hipotesis yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Pemberian infusa temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) dapat meningkatkan daya cerna bahan kering pada ayam *broiler* dipapar *heat stress*.
- 2) Pemberian infusa temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) dapat meningkatkan daya cerna bahan organik pada ayam *broiler* yang dipapar *heat stress*.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ayam *Broiler*

Ayam *broiler* disebut juga sebagai ayam pedaging. Istilah komersial *broiler* untuk menyebut *strain* ayam hasil budidaya yang menggunakan teknologi maju dan memiliki sifat menguntungkan seperti pertumbuhan yang cepat sebagai penghasil daging, konversi pakan rendah dan kualitas daging yang berserat lunak. Ayam *broiler* adalah ayam jantan atau betina yang umumnya dipanen pada umur 5-6 minggu dengan tujuan sebagai penghasil daging (Kartasudjana dan Edjeng, 2006).

Ayam ras *broiler* merupakan hasil perkawinan silang dengan sistem seleksi yang berkelanjutan, sehingga mutu genetiknya bisa dikatakan baik. Mutu genetik yang baik akan diekspresikan secara maksimal sebagai penampilan produksi jika ternak tersebut diberi kesempatan yang mendukung, misalnya pakan yang berkualitas tinggi, sistem perkandangan yang baik, serta perawatan kesehatan dan sistem pencegahan penyakit yang baik (Abidin, 2005). Keberhasilan usaha beternak ayam *broiler* ditentukan oleh empat faktor dasar yang sangat berperan antara lain adalah pemilihan bibit unggul (*breeding*), kualitas dan kuantitas pakan (*feeding*), tata laksana pemeliharaan (*management*) serta pengendalian penyakit (Putri, 2011). Periode pertumbuhan ayam *broiler* terdiri dari dua periode, yaitu periode *starter* dan periode *finisher*. Periode *starter* dimulai sejak anak ayam umur sehari sampai akhir minggu ketiga.

Periode *finisher* merupakan pertumbuhan ayam *broiler* dimulai dari umur awal minggu ke empat sampai panen (Wahju, 2004). Pertumbuhan yang cepat pada ayam *broiler* selain disebabkan oleh faktor genetik juga didukung oleh faktor luar, salah satunya adalah pemeliharaan yang efektif (Rasyaf, 2008). Pemeliharaan ayam *broiler* di Indonesia pada umumnya dihadapkan dengan berbagai masalah antara lain seperti suhu lingkungan yang sangat tinggi pada musim kemarau. *Heat stress* akibat suhu lingkungan tinggi yang terus menerus akan mengakibatkan perubahan fisiologis seperti peningkatan hormon glukokortikoid yang dapat mengganggu performans pada ayam *broiler* (Sugito dan Delima, 2009).

2.2 Sistem Pencernaan Ayam

Sistem pencernaan unggas berbeda dengan sistem pencernaan mamalia, karena unggas tidak memiliki gigi untuk memecah pakan tetapi memiliki paruh. Sistem pencernaan unggas mulai dari mulut lalu masuk ke tembolok yang merupakan tempat penyimpanan pakan sementara. Selanjutnya pakan akan menuju *proventriculus* serta disekresikan enzim pepsin dan amilase oleh organ tersebut. Pakan kemudian menuju *ventriculus* yaitu lambung yang tersusun oleh otot yang kuat berisi pasir atau bebatuan (*grit*) yang akan menghancurkan pakan. Proses absorpsi terjadi di dalam usus halus yang terdiri dari duodenum, jejunum, dan ileum. Setelah melewati pencernaan di usus halus, pakan akan menuju ke usus besar, dan kloaka. Kloaka merupakan saluran terakhir dari pencernaan yang berfungsi sebagai tempat pembentukan feses (Soeharsono, 2010).

2.3 Pakan Ayam Pedaging

Pakan merupakan gabungan dari beberapa bahan yang disusun sedemikian rupa dengan formulasi tertentu untuk memenuhi kebutuhan ternak selama satu hari dan tidak mengganggu kesehatan ternak (Faradis, 2009). Pakan yang dikonsumsi sebagian dicerna dan diserap tubuh. Sebagian yang tidak dicerna dieksresikan dalam bentuk feses. Zat makanan (nutrisi) dari pakan yang dicerna digunakan untuk sejumlah proses di dalam tubuh. Penggunaan pakan secara pasti bervariasi, tergantung spesies, umur dan produktivitas unggas. Sebagian besar unggas menggunakan zat makanan yang diserap untuk fungsi esensial, seperti metabolisme tubuh, memelihara panas tubuh, serta mengganti dan memperbarui sel tubuh dan jaringan. Penggunaan itu disebut *maintance*. Penggunaan pakan untuk pertumbuhan, penggemukan, atau produksi telur dikenal sebagai kebutuhan produksi (Suprijatna dkk., 2008).

Pakan dapat dinyatakan berkualitas baik, apabila mampu memberikan seluruh kebutuhan nutrisi secara tepat, baik jenis, jumlah, serta imbalan nutrisi tersebut bagi ternak. Pakan yang berkualitas baik berpengaruh pada proses metabolisme tubuh ternak sehingga ternak dapat menghasilkan daging yang sesuai dengan yang diharapkan. Faktor penting yang harus diperhatikan dalam formulasi pakan ayam *broiler* adalah kebutuhan protein, energi, Ca, P dan serat kasar (Faradis, 2009). Kebutuhan persyaratan mutu pakan pada ayam ras pedaging fase pertama (*broiler starter*) dan fase kedua (*broiler finisher*) dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Persyaratan Mutu Pakan pada Ayam Ras Pedaging Fase Pertama (*broiler starter*) dan Fase Kedua (*broiler finisher*).

No	Parameter	Satuan	<i>Starter</i>	<i>Finisher</i>
1	Kadar air	%	Maks. 14,0	Maks. 14,0
2	Protein kasar	%	Min. 19,0	Min. 18,0
3	Lemak kasar	%	Maks. 7,4	Maks. 8,0
4	Serat kasar	%	Maks. 6,0	Maks. 6,0
5	Abu	%	Maks 8,0	Maks. 8,0
6	Kalsium (Ca)	%	0,90-1,20	0,90-1,20
7	Fosfor (P) total	%	0,60-1,00	0,60-1,00
8	Fosfor (P) tersedia	%	Min. 0,40	Min. 0,40
9	Total aflatoksin	µg/Kg	Maks. 50,0	Maks. 50,00
10	Energi termetabolis (ME)	Kkal/Kg	Min. 2900	Min. 2900
11	Asam amino			
	-Lisin	%	Min. 1,10	Min. 0,90
	-Metionin	%	Min. 0,40	Min. 0,30
	-Metionin + sistin	%	Min. 0,60	Min. 0,50

Sumber: Standar Nasional Indonesia (2006).

2.4 Iklim di Indonesia

Indonesia memiliki iklim tropis dengan 2 musim yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Saat musim kemarau, suhu lingkungan akan melewati batas zona nyaman ayam *broiler*. Iklim tropis mempunyai fenomena khas yaitu saat siang hari suhu lingkungan akan mencapai puncak sedangkan kelembaban udaranya akan berada pada titik terendah (udara kering). Adanya isu iklim global yang akan meningkatkan suhu permukaan bumi, merupakan ancaman yang perlu diwaspadai terutama dalam pengembangan ayam *broiler* di Indonesia. Saat ini suhu harian pada siang hari dapat mencapai 32°C, sementara suhu nyaman ayam *broiler* berkisar antara 20°C-27°C. Kondisi ini akan dirasakan oleh ayam *broiler* sebagai suatu kondisi yang tidak nyaman sehingga ayam *broiler* rentan mengalami *heat stress* (Charles, 2002).

2.5 Heat Stress pada Ayam Broiler

Ayam *broiler* dikatakan menderita *heat stress* apabila mengalami kesulitan dalam menjaga keseimbangan antara panas yang diterima (baik panas yang berasal dari hasil metabolisme tubuh/*heat body* ataupun yang berasal dari lingkungan) dengan panas yang dikeluarkan (*heat loss*). Kegagalan dalam menjaga stabilitas suhu normal tubuh (pada kisaran yang sempit 41°C) dapat mengakibatkan gangguan fisiologis yang signifikan, dimana kenaikan temperatur tubuh di atas 42°C akan menyebabkan kematian (Emery, 2004). Tubuh ayam *broiler* mempunyai sistem pengaturan suhu tubuh secara homeothermik dimana suhu tubuh ayam *broiler* dipengaruhi suhu lingkungan. Selain itu, tubuh ayam *broiler* tidak dilengkapi dengan kelenjar keringat yang diperlukan untuk mengeluarkan panas tubuh. Sehingga kasus *heat stress* menjadi relatif mudah ditemukan pada ayam *broiler* (Tamzil, 2014).

Pada industri peternakan komersial dengan pola pemeliharaan yang intensif, ayam *broiler* sering dihadapkan pada berbagai permasalahan. Di antara permasalahan tersebut, *heat stress* merupakan salah satu yang terpenting. Pada saat ini, *heat stress* tidak saja menjadi persoalan pada industri peternakan ayam komersial di negara beriklim panas saja, tetapi juga negara lain yang beriklim sedang dan dingin di seluruh dunia, antara lain akibat terjadinya pemanasan global. Suhu panas yang dikombinasi dengan kelembaban tinggi, tidak saja mengakibatkan morbiditas pada ayam *broiler* tetapi juga penurunan produksi. Selama terpapar *heat stress*, aktivitas ayam *broiler* akan terkuras pada proses adaptasi mengatur suhu, untuk menghindari kematian karena kepanasan (*heat exhaustion*). Hal ini berakibat potensi genetik yang dimiliki tidak dapat dicapai

(Naseem *et al.*, 2005). Di bawah tekanan *heat stress*, unggas akan mengalami penurunan pertumbuhan, konsumsi pakan (*feed intake*), konversi pakan, produksi telur, daya tetas, kualitas kerabang telur, serta kualitas dan ukuran telur. *Heat stress* juga dapat mengakibatkan kematian pada semua jenis dan umur unggas, dimana unggas dewasa lebih beresiko dibandingkan dengan unggas muda (Lavergne, 2004). Menurut (Sofia, 2003) *heat stress* akan mengakibatkan penurunan daya cerna dan metabolisme dalam tubuh ternak.

Berdasarkan pola dan lama paparan panas dan kelembaban yang terjadi, *heat stress* dibagi menjadi dua, yaitu *heat stress* akut dan kronis. *Heat stress* akut adalah paparan oleh suhu dan kelembaban yang tinggi yang terjadi secara mendadak dan dalam jangka waktu yang singkat (1-5 jam). Sementara itu, *heat stress* kronis adalah kombinasi paparan suhu dan kelembaban yang terjadi secara perlahan dan terus meningkat dalam jangka waktu yang relatif lama (Emery, 2004).

2.6 Feed Additive

Feed Additive (pakan tambahan) adalah suatu bahan yang dicampurkan ke ransum pakan yang dapat mempengaruhi kesehatan maupun keadaan gizi ternak (Sinurat dkk., 2003). Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Wahyu (2004) yang mendefinisikan pakan tambahan sebagai obat, bahan kimia yang ditambahkan dalam ransum hewan dalam jumlah atau konsentrasi kecil untuk memperbaiki performa atau produksi. Pakan tambahan dipakai untuk memperbaiki daya cerna, efisiensi pakan, produktivitas, laju pertumbuhan, absorpsi dan transportasi zat-zat

makanan untuk memperbaiki nilai gizi ransum dan menurunkan biaya pakan produksi.

Akhadiarto (2002) menyebutkan pakan tambahan terdiri dari vitamin, mineral, antibiotik, enzim, probiotik, asam organik, antioksidan dan bioaktif tanaman. Dalam pemberian pakan tambahan dibutuhkan bahan pemacu pertumbuhan yaitu yang bersifat antara lain memiliki kemampuan untuk pemacu pertumbuhan, memiliki mekanisme kerja fisiologis, dapat dimetabolisme secara menyeluruh atau tidak menimbulkan pencemaran, memiliki kestabilan yang tinggi, memiliki nilai ekonomis yang menguntungkan, tidak bersifat racun pada manusia dan ternak (Triyastuti, 2005).

2.7 Manggis (*Garcinia mangostana* L.)

Manggis merupakan tanaman buah berupa pohon yang berasal dari hutan tropis yang teduh di kawasan Asia Tenggara, yaitu hutan belantara Malaysia atau Indonesia. Di Indonesia manggis disebut dengan berbagai macam nama lokal seperti Manggu (Jawa Barat), Manggus (Lampung), Manggusto (Sulawesi Utara), Manggista (Sumatera Barat) (Paramawati, 2010).

Secara taksonomi, manggis diklasifikasikan sebagai berikut (Plantamor, 2012) :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonaceae
Ordo : Guttiferales
Famili : Guttiferae
Genus : *Garcinia*
Spesies : *Garcinia mangostana* L.

Manggis merupakan spesies dari genus *Garcinia* dan mengandung gula sakarosa, dekstrosa dan levulosa. Komposisi bagian buah yang dimakan per 100 g meliputi 79,2 g air; 0,5 g protein; 19,8 g karbohidrat; 0,3 g serat; 11 mg kalsium; 17 mg fosfor; 0,9 mg besi; 14 IU vitamin A; 66 mg vitamin C; 0,99 mg vitamin B1 (Thiamin); 0,06 mg vitamin B2 (Riboflavin) dan 0,1 mg vitamin B5 (Niasin) (Qosim, 2007). Daging buah manggis berwarna putih, bertekstur halus dan rasanya manis bercampur asam sehingga menimbulkan rasa khas dan segar. Gambar buah manggis dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Buah manggis dan kulit buah manggis.
Sumber : Kukuh (2011)

Kulit manggis merupakan bagian terbesar dari buah manggis yang dikategorikan sebagai limbah. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kulit manggis memiliki sifat fungsional bagi kesehatan karena mengandung berbagai senyawa antioksidan, seperti senyawa fenolik atau polifenol termasuk di dalamnya xanton (Yu *et al.*, 2009).

Jung *et al.* (2014), menyatakan bahwa senyawa xanton memiliki sifat antioksidan, *immune-modulation* dan mampu menekan pembentukan senyawa karsinogen pada kolon. Senyawa xanton dalam kulit manggis meliputi mangostin, mangostenol A, mangostinin A, mangostinin B, alfa mangostinin, mangostonol. Senyawa tersebut sangat bermanfaat untuk kesehatan (Qosim, 2007). Xanton adalah antioksidan kuat, yang sangat dibutuhkan untuk penyeimbang *pro-oxidant* di dalam tubuh dan lingkungan, yang dikenal sebagai radikal bebas (Candra, 2014).

Antioksidan dibutuhkan untuk memperbaiki fungsi enzim yang rusak akibat radikal bebas yang disebabkan *heat stress* pada ayam *broiler* selama aktivitas metabolisme normal. Radikal bebas merupakan senyawa atom, molekul atau senyawa yang di dalamnya mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan sehingga sangat reaktif yang berasal dari dalam tubuh atau lingkungan (Andayani, 2008).

Antioksidan dapat mengkonversikan radikal bebas menjadi senyawa yang relatif stabil dan menghentikan reaksi berantai yang menyebabkan kerusakan. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menunda atau mencegah terjadinya reaksi oksidasi radikal bebas dalam oksidasi lipid dalam konsentrasi yang lebih

rendah dari substrat yang dapat dioksidasi. Antioksidan bereaksi dengan radikal bebas sehingga mengurangi kapasitas radikal bebas untuk menimbulkan kerusakan. Dalam bahan pangan antioksidan banyak terdapat pada sayuran dan buah, yang salah satunya adalah manggis (Zaboli *et al.*, 2013).

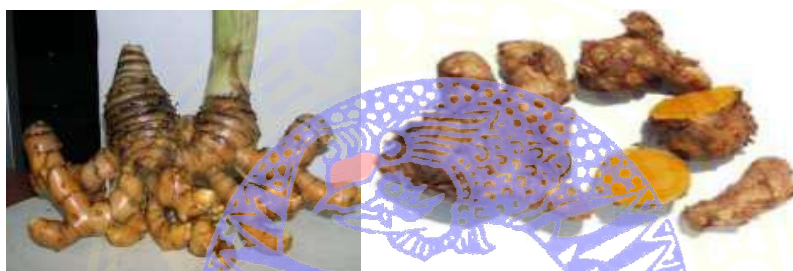
2.8 Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.)

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) merupakan salah satu tumbuhan obat famili *Zingiberaceae* yang banyak tumbuh di Indonesia. Temulawak termasuk ke dalam famili *Zingiberaceae* (suku jahe-jahean) dan merupakan tanaman yang tumbuh merumpun. Tanaman ini tumbuh liar di hutan di bawah naungan pohon jati pada beberapa pulau di Indonesia, antara lain Jawa, Maluku dan Kalimantan (Prana, 2008).

Menurut Anggoro dkk. (2015), klasifikasi temulawak secara lengkap adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Superdivisio : Spermatophyta
Divisio : Magnoliophyta
Kelas : Liliopsida
Sub-kelas : Commelinidae
Ordo : Zingiberales
Famili : Zingiberaceae
Genus : *Curcuma*
Spesies : *Curcuma xanthorrhiza* Roxb

Rimpang temulawak berbentuk bulat atau bulat telur, dari luar berwarna kuning tua atau cokelat kemerahan, sedang sisi dalam jingga kecoklatan. Dari induk rimpang akan tumbuh rimpang-rimpang baru ke arah samping. Rimpang baru ini lebih kecil, warna lebih muda serta berbentuk beraneka ragam. Aroma harum, tajam dan rasanya pahit agak pedas. Ujung akar biasanya membengkak, membentuk umbi kecil berbentuk bulat sampai bulat telur (Prasetyorini, 2011). Gambar rimpang temulawak dapat dilihat di Gambar 2.2



Gambar 2.2 Rimpang temulawak.
Sumber: Nugroho dkk. (2008).

Temulawak berdasarkan rimpang kering dengan kadar air adalah pati 58,24%; lemak (*fixed oil*) 12,10%; kurkumin 1,55%; serat kasar 4,20%; abu 4,90%; protein 2,90%; mineral 4,2%; dan minyak atsiri 4,9% (Srijanto, 2004).

Menurut Adipratama (2009), komposisi rimpang temulawak dapat dibagi menjadi dua fraksi, yaitu zat warna dan minyak atsiri. Warna kuning pada temulawak disebabkan oleh adanya kurkuminoid. Fraksi kurkuminoid rimpang temulawak terdiri dari dua macam, yaitu kurkumin dan desmetoksikurmin. Secara kimia, kurkuminoid pada temulawak merupakan turunan dari diferuioilmetan, yaitu dimetoksidiferuioil metan (kurkumin) dan desmetoksikurkumin. Menurut Yuniusta dkk. (2007) minyak atsiri dan kurkuminoid dapat membantu proses metabolisme enzimatis pada tubuh ayam.

Candra dkk. (2014) mengatakan bahwa zat kurkuminoid dapat merangsang dinding kantung empedu untuk mengeluarkan cairan empedu sehingga dapat memperlancar metabolisme lemak. Cairan empedu adalah suatu cairan garam berwarna kuning kehijauan yang mengandung kolestrol, fosfolifid, lesitin serta pigmen empedu. Empedu mengandung sejumlah garam hasil dari percampuran antara Natrium dan Kalium dengan asam-asam empedu (asam glikokolat dan taurokoloat). Garam ini akan bercampur dengan lemak di dalam usus halus untuk membentuk *micelles* (agregat dari asam lemak, kolestrol dan monogliserida) jika *micelles* sudah terbentuk akan menurunkan tegangan antar permukaan lemak dan gerakan mencampur pada saluran pencernaan berangsur-angsur dapat memecah globules lemak menjadi partikel yang lebih halus sehingga lemak dapat dicerna. Kiswanto (2009) menyatakan garam empedu dapat menetralkan keasaman isi usus di daerah lekukan duodenum dan menghasilkan keadaan yang alkalis sehingga dapat mencapai tingkat pH, volume ataupun tingkat pencernaan yang sesuai.

Minyak atsiri yang terkandung dalam temulawak berkhasiat untuk mengatur pengeluaran asam lambung agar tidak berlebihan dan mengurangi pekerjaan usus yang terlalu berat dalam mencerna zat makanan (Candra dkk., 2014). Kurkumin yang terdapat pada temulawak adalah antioksidan alam yang lain dimana mempunyai aktivitas lebih besar dibanding dengan α tokoferol jika diuji dalam minyak (Wahyudi, 2006). Kurkumin sendiri merupakan molekul dengan kadar polifenol yang rendah namun memiliki aktivitas biologi yang tinggi antara lain potensi sebagai antioksidan (Jayaprakasha *et al.*, 2006). Senyawa kurkumin, seperti juga senyawa lain seperti senyawa antibiotik, alkaloid, steroid, minyak atsiri, resin, fenol dan lain-lain merupakan hasil metabolit sekunder suatu

tanaman (Kristina, 2006). Selain kurkumin, senyawa fenol yang terdapat pada temulawak bisa berfungsi sebagai antioksidan karena kemampuannya meniadakan radikal bebas dan radikal peroksida sehingga efektif dalam menghambat oksidasi lipida (Nugraha, 2010).

Temulawak sering digunakan untuk meningkatkan nafsu makan. Hal ini karena temulawak dapat mempercepat kerja usus halus sehingga dapat mempercepat pengosongan lambung, dengan demikian akan timbul rasa lapar dan menambah nafsu makan (Wijayakusuma, 2003).

2.9 Daya Cerna Pakan

Daya cerna dapat diartikan sebagai jumlah zat makanan dari suatu bahan pakan yang akan diserap dalam traktus gastrointestinalis. Hal tersebut menyangkut proses pencernaan, yaitu hidrolisa untuk membebaskan zat makanan dalam suatu bentuk tertentu sehingga dapat diserap usus. Daya cerna dapat ditentukan dengan mengukur secara teliti bahan pakan yang dikonsumsi dan feses yang dikeluarkan. Dari pengukuran yang didukung dengan analisis kimiawi zat makanan, maka dapat dihitung daya cerna (Utama dkk., 2006).

Menurut Tillman dkk. (1998), faktor yang mempengaruhi daya cerna makanan adalah (1) Komposisi makanan, daya cerna makanan berhubungan erat dengan komposisi kimiawi, serat kasar mempunyai pengaruh yang terbesar. Penambahan serat kasar dalam bahan pakan dapat menurunkan daya cerna. (2) Keseimbangan protein, jika imbalanced protein dalam pakan menurun akan menyebabkan bahan makanan cepat melewati saluran pencernaan, sehingga menyebabkan turunnya daya cerna turun dari bahan pakan tersebut. (3)

Perlakuan terhadap pakan, seperti pemotongan, penggilingan dan pemanasan mempengaruhi daya cerna. Bahan yang digiling untuk pakan unggas memberikan permukaan yang lebih luas terhadap getah pencernaan sehingga dapat mempengaruhi daya cerna pakan. (4) Jenis hewan, bahan pakan yang rendah serat kasar dapat dicerna dengan baik oleh hewan *non* ruminansia dan hewan ruminansia. Bahan pakan yang tinggi serat kasarnya dicerna lebih baik oleh hewan ruminansia dibanding dengan hewan *non*-ruminansia. (5) Jumlah makanan, penambahan jumlah makanan yang dimakan mempercepat arus makanan dalam usus sehingga mempengaruhi daya cerna.

Jumlah air dalam tembolok juga mempengaruhi bergeraknya makanan dan daya cerna pakan. Pada keadaan kekurangan air, akan terjadi penurunan kecepatan pencernaan disebabkan makanan yang berada di tembolok akan mengalami penurunan kecepatan untuk mencapai usus halus (Wahju, 2004).

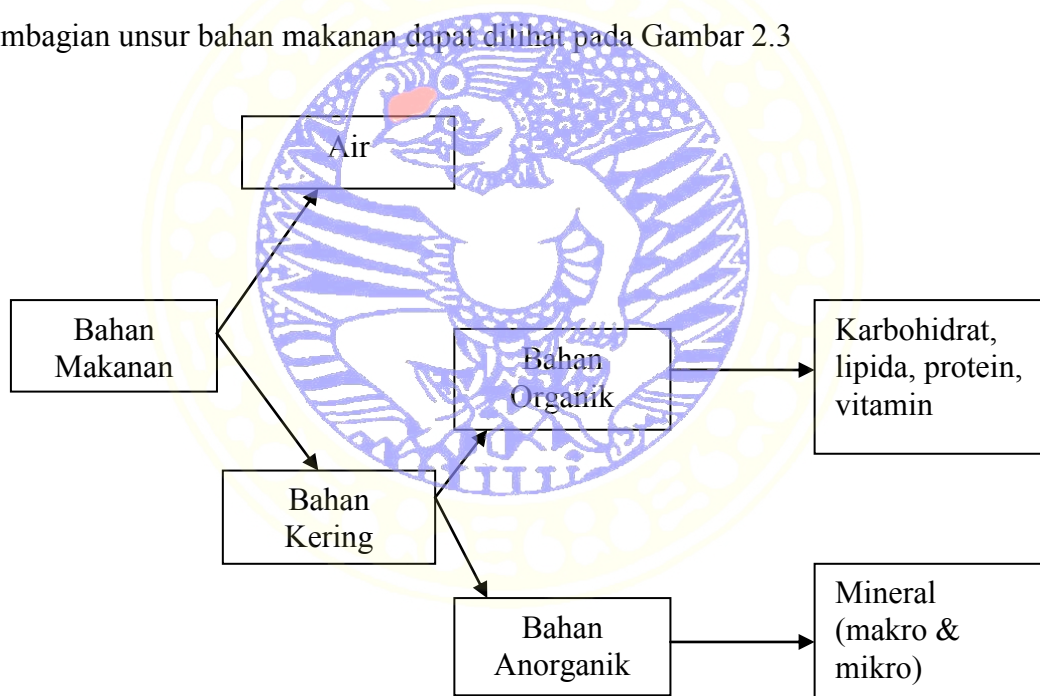
2.9.1 Daya cerna bahan kering

Pakan adalah semua bahan makanan yang bisa diberikan dan bermanfaat bagi ternak. Pakan diperlukan untuk memenuhi kebutuhan energi, protein, vitamin dan mineral guna mendukung aktivitas metabolisme normal dalam tubuh (Hapsari, 2000). Bahan kering adalah bahan yang tersisa setelah bahan pakan dipanaskan 105°C selama satu malam sehingga kadar airnya menguap. Setelah pemanasan tersebut sampel makanan disebut sampel bahan kering dan pengurangannya dengan sampel makanan tadi disebut persen air atau kadar air (Setyono dkk., 2013).

Faktor-faktor yang mempengaruhi daya cerna bahan kering yaitu jumlah pakan yang dikonsumsi, laju perjalanan makanan di dalam saluran pencernaan dan jenis kandungan gizi yang terkandung dalam pakan tersebut. Faktor-faktor lain yang mempengaruhi nilai kecernaan bahan kering pakan adalah tingkat proporsi bahan pakan, komposisi kimia, tingkat protein pakan, persentase lemak dan mineral (Hernaman dkk., 2007).

Secara kimia bahan pakan terdiri dari bahan kering dan air, sedangkan bahan kering tersusun dari bahan organik dan anorganik. (Setyono dkk., 2013).

Pembagian unsur bahan makanan dapat dilihat pada Gambar 2.3



Gambar 2.3 Pembagian unsur bahan makanan.
Sumber Setyono dkk. (2013).

Daya cerna bahan kering adalah tingkat kemudahan penyusunan bahan kering dari makanan untuk dapat dipecah ikatan senyawanya sehingga menjadi unit yang lebih sederhana (Koswara dkk., 2005). Daya cerna bahan kering diukur untuk mengetahui jumlah zat makanan yang diserap tubuh. Melalui analisis dari

jumlah bahan kering, baik dalam ransum maupun dalam feses. Jumlah bahan kering yang dikonsumsi dan jumlah yang disekresikan dapat dihitung dan selisih adalah yang dapat dicerna (Utama dkk., 2006).

2.9.2 Daya cerna bahan organik

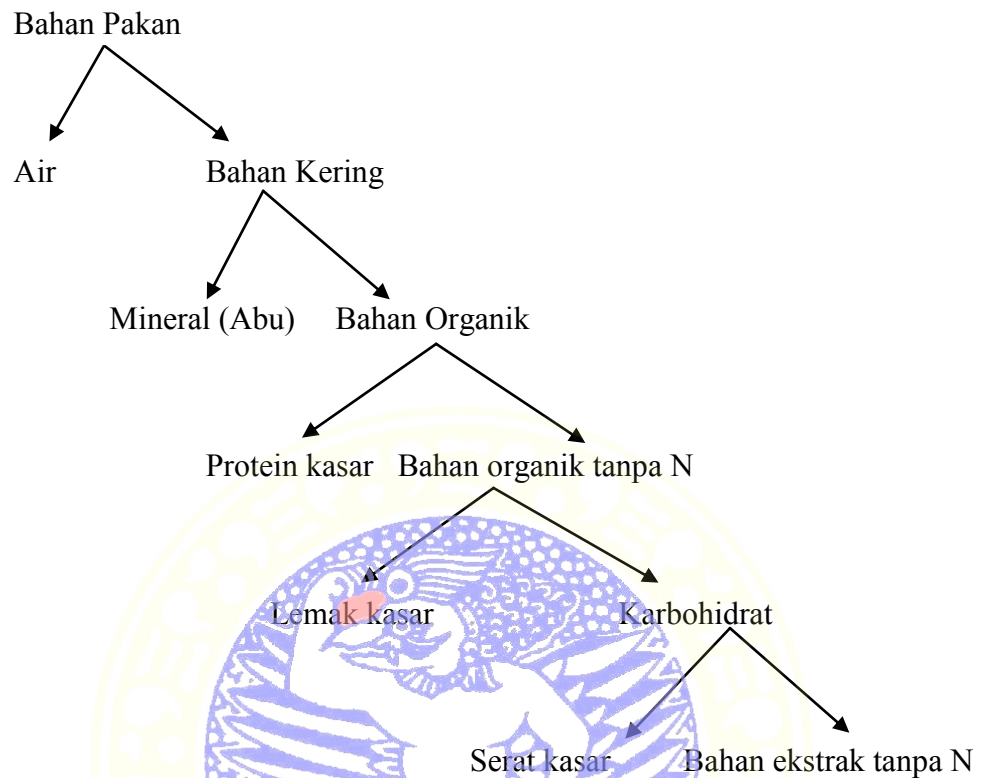
Bahan organik yaitu bahan yang mengandung atom C, di antaranya adalah karbohidrat, lemak, protein dan vitamin (Umiyasih dan Anggraeny 2007). Bahan organik dihasilkan oleh tumbuhan melalui proses fotosintesis sehingga unsur karbon merupakan penyusunan utama dari bahan organik tersebut (Kristiningtyas, 2012).

Karbohidrat terdapat pada tumbuhan dan biasa mewakili 50% sampai 70% dari jumlah bahan kering dalam bahan pakan ternak. Klasifikasi karbohidrat adalah sebagai berikut : monosakarida, disakarida, trisakarida, polisakarida yang terdiri dari pati, selulosa dan senyawa lain sejenis asam uronat dan hemiselulosa (Raharjo dkk., 2013). Karbohidrat yang berguna bagi unggas adalah gula-gula heksosa, sukrosa, maltose, dan pati. Laktosa tidak dapat digunakan oleh ayam karena sekresi saluran pencernaan tidak mengandung enzim *lactase* untuk mencerna bahan tersebut. Bahan pakan sebagai sumber energi yang baik bagi unggas mengandung karbohidrat yang mudah dicerna (Suprijatna dkk., 2008).

Lemak merupakan sumber energi tinggi dalam pakan unggas (Suprijatna dkk., 2008). Lemak sering kali digunakan dalam pakan ayam pedaging agar jumlah energi yang dibutuhkan terpenuhi sebab tanpa bantuan lemak akan sulit sekali memenuhi jumlah energi dengan unsur gizi yang seimbang (Rasyaf, 2008). Lemak memiliki peran penting dalam tubuh, yakni sebagai pelarut vitamin A, D,

E dan K (Kristiningtyas, 2012). Protein merupakan senyawa organik yang sebagian besar unsurnya terdiri atas karbon, hidrogen, nitrogen, sulfur dan fosfor. Ciri khusus protein adalah adanya kandungan nitrogen. Protein merupakan gabungan asam amino melalui ikatan peptida yaitu suatu ikatan antara gugus amino (NH_2) dari suatu asam amino dengan gugus karboksil dari asam amino yang lain dengan membebaskan satu molekul air (H_2O) (Widodo, 2006).

Vitamin adalah senyawa yang tidak disintesis oleh jaringan tubuh. (Suprijatna dkk., 2008). Vitamin sangat diperlukan untuk reaksi-reaksi spesifik dalam tubuh hewan. Vitamin penting untuk fungsi jaringan tubuh secara normal, kesehatan, pertumbuhan dan hidup pokok ayam. Vitamin berperan sebagai koenzim yang berperan sebagai mediator dalam sintesis suatu zat. Apabila vitamin tidak terdapat dalam pakan atau tidak dapat diabsorpsi akan mengakibatkan penyakit defisiensi, yang dapat diperbaiki dengan vitamin itu sendiri (Widodo, 2006). Bagan pembagian zat pakan menurut hasil analisis proksimat dapat dilihat pada Gambar 2.4



Gambar 2.4 Bagan pembagian zat pakan menurut hasil analisis proksimat.
Sumber Setyono dkk. (2013).

BAB 3 MATERI DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-Oktober di Laboratorium Peternakan, Departemen Ilmu Peternakan Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga untuk pembuatan infusa temulawak dan infusa kulit manggis. Perlakuan pada hewan coba dilaksanakan di Kandang Hewan Coba, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga. Analisa proksimat bahan kering dan abu dilaksanakan di Laboratorium Makanan Ternak, Departemen Ilmu Peternakan Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga.

3.2 Materi Penelitian

3.2.1 Hewan penelitian

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 ekor ayam *broiler strain CP 707* berasal dari PT. Charoen Pokphand Indonesia Tbk yang dibagi menjadi 4 perlakuan dengan 5 ulangan.

3.2.2 Bahan penelitian

Bahan untuk pembuatan infusa adalah kulit manggis yang berasal dari perkebunan manggis di Tulungagung dan rimpang temulawak yang berasal dari ladang temulawak di Sidoarjo. Sebelum pemeliharaan ayam *broiler*, kandang didesinfeksi menggunakan desinfektan *Rodalon*. Pakan yang digunakan adalah

pakan komersial BR1, mulai dari fase *starter* sampai *finisher*. Bahan lain yaitu vaksin ND (*Newcastle Disease*), gula dan mineral.

3.2.3 Alat penelitian

Alat yang digunakan untuk pembuatan infusa kulit manggis dan temulawak, yaitu pisau, oven, selep, timbangan digital, panci, kain flanel, *Beker glass* dan termometer. Alat yang digunakan untuk analisis proksimat bahan kering dan abu adalah cawan porselen, tang *cruss*, timbangan analitik, oven, *exicator*, *spatula*, *cruss*, alat pembakar *bunsen* dan tanur listrik.

Kandang penelitian yang digunakan untuk memelihara ayam *broiler* umur 1-14 hari adalah kandang *brooder*, dan umur 15-28 hari adalah kandang baterai yang diberi perlakuan *heat stress* yang masing-masing kandang dilengkapi dengan tempat pakan, tempat minum, plastik alas feses (*tray*), termometer ruangan dan *thermostat*.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Pembuatan infusa kulit manggis dan infusa temulawak

Infusa kulit manggis dibuat dengan memotong kulit manggis dengan perkiraan ukuran 2x2 cm untuk mempercepat proses pengeringan dan kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven dengan suhu 45 °C (selama 2 hari untuk 5 kg kulit manggis) untuk mengurangi kadar air dalam bahan tersebut. Kulit manggis yang sudah kering digiling dengan menggunakan selep hingga lembut, selanjutnya kulit manggis yang sudah lembut diayak dengan saringan. Simplisia

halus ditimbang sesuai dosis, lalu dimasukkan dalam *Baker glass* sejumlah persentase yang diinginkan, yaitu konsentrasi 5% yang diambil dari 5 g simplisia halus kulit manggis yang ditambah *aquadest* sampai 100 ml. Konsentrasi kulit manggis 2,5% diambil dari 2,5 g simplisia halus kulit manggis yang ditambah *aquadest* sampai 100 ml. *Baker glass* yang berisi simplisia halus ditambahkan *aquadest* sampai 100 ml diletakkan di atas panci yang berisi air, kemudian air dipanaskan hingga suhu pada *Baker glass* mencapai 90°C (diberi termometer), hitung 15 menit. Terakhir penangas air dimatikan dan disaring infusa dengan menggunakan kain flanel. Infusa yang dibuat bersifat hanya sekali pakai, maka setiap hari harus dibuat infusa yang baru (Sukadirman dkk., 2000). Cara ini juga dapat digunakan untuk membuat infusa temulawak. Pada tahap akhir pembuatan, panci berisi infusa temulawak ditutup rapat, ditunggu dulu hingga dingin baru disaring dengan kain flanel. Hal ini dilakukan karena rimpang temulawak mengandung minyak atsiri.

3.3.2 Pembuatan kandang perlakuan *heat stress*

Kandang yang digunakan dalam perlakuan *heat stress* adalah kandang baterai berukuran 45 cm x 30 cm x 40 cm sebanyak 20 buah yang ditutup kardus pada sisinya, masing-masing kandang baterai dipasang 1 buah lampu 25 Watt, serta dilengkapi dengan *thermostat* yang dipertahankan pada kisaran suhu 31°C dan termometer ruangan sebagai pengontrol suhu tersebut. Lampu pada kandang perlakuan dinyalakan selama seharian penuh.

3.3.3 Pelaksanaan penelitian

Persiapan hewan coba dilakukan satu minggu sebelum DOC (*day old chick*) ayam *broiler* datang, yaitu mensucihamakan kandang *brooder* dengan desinfektan *Radalon*. Kandang *brooder* diberi alas koran dan sekam dengan pemanas yang menggunakan lampu 60 Watt sebanyak dua buah dinyalakan sehari penuh. *Day Old Chick* (DOC) ayam *broiler* yang baru datang diberi minum air gula untuk mengembalikan kondisi tubuh dan dipelihara di kandang *brooder*. Ayam *broiler* diberi air yang ditambahkan mineral sebagai air minum selama dua minggu *secara ad libitum*. Pakan komersial B1 diberikan setiap hari secara *ad libitum* sampai ayam *broiler* umur 35 hari. Pada ayam *broiler* umur 4 hari dilakukan vaksinasi ND (*Newcastle Disease*).

Setelah ayam *broiler* berumur 14 hari, dilakukan pembagian kelompok perlakuan dengan cara pengacakan (*lotre*). Ayam *broiler* diambil secara acak, kemudian dipindahkan ke kandang individu (*baterai*) berukuran 45 cm x 30 cm x 40 cm, menjadi 4 kelompok perlakuan masing-masing perlakuan terdiri dari 5 ulangan. Pada ayam *broiler* umur 15-21 dilakukan adaptasi kandang *heat stress* suhu 31°C. Kemudian pada ayam *broiler* umur 22-35 hari diberi perlakuan, yaitu:

P0 (K -) : Dipelihara pada kandang perlakuan (*heat stress* suhu 31°C) yang diberikan *aquadest* sebanyak 45 ml sebagai air minum pada ayam *broiler*.

- P1 : Dipelihara pada kandang perlakuan (*heat stress* suhu 31°C) yang diberikan infusa kulit manggis dengan konsentrasi 5% sebanyak 45 ml sebagai air minum pada ayam *broiler*.
- P2 : Dipelihara pada kandang perlakuan (*heat stress* suhu 31°C) diberikan infusa temulawak dengan konsentrasi 5% sebanyak 45 ml sebagai air minum pada ayam *broiler*.
- P3 : Dipelihara pada kandang perlakuan (*heat stress* suhu 31°C) diberikan infusa kulit manggis konsentrasi 2,5% + infusa temulawak konsentrasi 2,5% sebanyak 45 ml sebagai air minum pada ayam *broiler*.

Pada hari ke 29-35 dilakukan pengumpulan data berupa jumlah konsumsi pakan dan berat feses setiap hari (selama tujuh hari). Kemudian dilakukan analisis proksimat bahan kering dan abu feses.

3.3.4 Pengambilan data (sampel)

Pengambilan data berupa konsumsi pakan dilakukan setiap hari selama tujuh hari terakhir masa perlakuan. Setelah 24 jam pemberian pakan, pakan sisa ditimbang dan selisihnya adalah pakan yang dikonsumsi.

Pengambilan sampel feses dilakukan selama tujuh hari terakhir masa perlakuan. Feses dari tiap ayam *broiler* ditampung dalam *tray* (*plastik feses*) yang terbuat dari plastik yang diletakkan di dasar kandang. Sampel feses dikumpulkan setiap hari. Sampel feses yang terkumpul ditimbang, diambil 5% dari berat feses selama 1 hari kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik yang telah diberi

label dan disimpan di dalam *freezer* (dengan tujuan kandungan Nitrogen tidak hilang). Setelah hari ketujuh setiap feses yang terkumpul masing-masing dicampur secara homogen kemudian diambil 5% dari berat feses selama tujuh hari untuk dilakukan analisis proksimat bahan kering dan abu.

3.4. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimental. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan, masing-masing perlakuan diulang sebanyak lima ulangan (Kusriningrum, 2008).

Besar ulangan tersebut ditentukan dengan menggunakan rumus Federer (1992) dalam Kusriningrum (2008) sebagai berikut:

$$t (n-1) \geq 15$$

$$4 (n-1) \geq 15$$

$$4n - 4 \geq 15$$

$$4n \geq 15 + 4$$

$$4n \geq 19$$

$$n \geq 4,75$$

$$n \geq 5$$

Keterangan :

t = total perlakuan ; n = jumlah ulangan.

3.5 Peubah yang Diamati

3.5.1 Variabel bebas

Dosis infusa temulawak dan kulit manggis

3.5.2 Variabel tergantung

Daya cerna bahan kering dan daya cerna bahan organik.

3.5.3 Variabel kendali

Jenis pakan, jenis ayam, umur ayam *broiler* dan suhu kandang.

3.5.4 Definisi operasional variabel

Infusa adalah bentuk sediaan cair yang dibuat dengan menyari simplisia nabati dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit. Pembuatan infusa adalah proses penyarian yang pada umumnya digunakan untuk menyari zat kandungan aktif yang larut dalam air dari bahan nabati. Pembuatan infusa merupakan cara yang paling sederhana untuk membuat sediaan herbal dari bahan yang lunak seperti daun dan bunga (DepKes RI, 2000).

Daya cerna bahan kering diketahui dengan cara menghitung selisih jumlah bahan kering yang dikonsumsi dengan jumlah bahan kering feses yang dihasilkan, dibagi jumlah bahan kering ransum yang dikonsumsi selanjutnya dikalikan 100% (Setyono dkk., 2013).

$$\text{Daya cerna Bahan Kering} = \frac{\text{Konsumsi B.K} - \text{B.K Feses}}{\text{Konsumsi B.K}} \times 100 \%$$

Keterangan :

$$\begin{aligned} \text{Konsumsi Bahan Kering} &= \text{Konsumsi pakan} \times \% \text{ Bahan kering pakan} \\ \text{Bahan kering feses} &= \text{Berat feses} \times \% \text{ Bahan kering feses} \end{aligned}$$

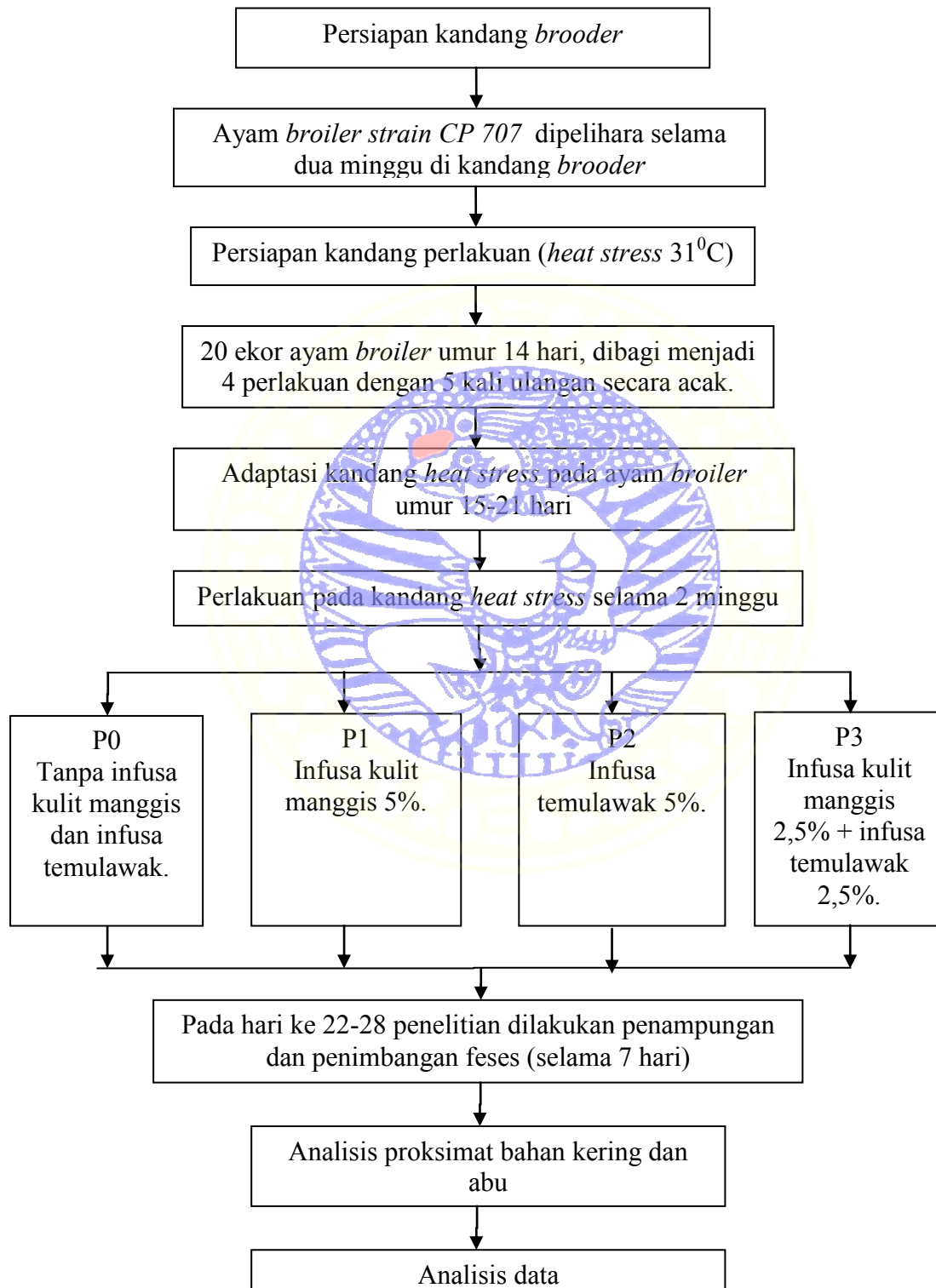
Daya cerna bahan organik dapat diketahui dengan cara menghitung hasil selisih antara bahan kering dan abu (Setyono dkk. 2013).

$$\text{Bahan Organik} = \text{Bahan Kering} - \text{Abu}$$

3.6 Analisis Data

Pengamatan dan pengolahan data menggunakan *Analysis Of Variance* (ANOVA) atau uji F untuk mengetahui adanya perbedaan diantara perlakuan yang diberikan. Apabila terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan's (*Duncan's Multiple Range Test*) (Kusriningrum, 2008).

3.7 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

BAB 4 HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian pemberian infusa temulawak (*Curcuma xanthoriza* Roxb.) dan kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap daya cerna bahan kering dan bahan organik pada ayam *broiler* yang dipapar *heat stress*.

4.1 Daya Cerna Bahan Kering

Pada minggu kelima penelitian diperoleh hasil pemberian infusa temulawak (*Curcuma xanthoriza* Roxb.) dan kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap daya cerna bahan kering pada ayam *broiler* yang dipapar *heat stress* tercantum dalam Tabel 4.1

Tabel 4.1 Rata-Rata dan Standar Deviasi Daya Cerna Bahan Kering Pada Ayam *Broiler* yang Diberi Infusa Temulawak (*Curcuma xanthoriza* Roxb.) dan Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan Dipapar *Heat Stress*.

Perlakuan	Daya Cerna Bahan Kering (%)
P0	68,28 ^a ± 2,98
P1	71,00 ^a ± 2,78
P2	70,23 ^a ± 3,40
P3	71,31 ^a ± 5,42

Keterangan : Superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ($p > 0,05$).

Hasil analisis data menggunakan ANOVA menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata ($p > 0,05$) pada pemberian pemberian infusa temulawak (*Curcuma xanthoriza* Roxb.) dan kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap daya cerna bahan kering pada ayam *broiler* yang dipapar *heat stress*.

4.2 Daya Cerna Bahan Organik

Pada minggu kelima penelitian diperoleh hasil pemberian infusa temulawak (*Curcuma xanthoriza* Roxb.) dan kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap daya cerna bahan organik pada ayam *broiler* yang dipapar *heat stress* tercantum dalam Tabel 4.2

Tabel 4.2 Rata-Rata dan Standar Deviasi Daya Cerna Bahan Organik Pada Ayam *Broiler* yang Diberi Infusa Temulawak (*Curcuma xanthoriza* Roxb.) dan Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan Dipapar *Heat Stress*.

Perlakuan	Daya Cerna Bahan Organik (%)
P0	71,51 ^a ± 2,53
P1	74,31 ^a ± 1,98
P2	73,72 ^a ± 3,14
P3	73,85 ^a ± 5,24

Keterangan : Superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ($p > 0,05$).

Hasil analisis data menggunakan ANOVA menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata ($p > 0,05$) pada pemberian pemberian infusa temulawak (*Curcuma xanthoriza* Roxb.) dan kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap daya cerna bahan organik pada ayam *broiler* yang dipapar *heat stress*.

BAB 5 PEMBAHASAN

5.1 Daya Cerna Bahan Kering

Hasil analisis data menggunakan *Analysis of Variant* (ANOVA) pada pemberian infusa temulawak (*Curcuma xanthorriza* Roxb.) dan kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap daya cerna bahan kering pada ayam *broiler* yang dipapar *heat stress* menunjukkan hasil ($p > 0,05$) artinya tidak terdapat perbedaan nyata di antara perlakuan terhadap hasil pengamatan sehingga tidak perlu pengujian lanjutan perbandingan berganda menggunakan Uji Duncan's. Daya cerna bahan kering pada masing-masing perlakuan P0, P1, P2 dan P3 secara berurutan adalah 68,28%, 71%, 70,23% dan 71,31%. Sugianto dkk. (2013) menyatakan bahwa daya cerna bahan kering normal dalam ransum pakan terutama pada ayam *broiler* adalah berkisar antara 70 – 86%. Nilai daya cerna bahan kering pada P0 lebih rendah daripada nilai normal daya cerna bahan kering pada ayam *broiler*. Sedangkan nilai daya cerna pada P1, P2 dan P3 masih dalam kisaran normal nilai daya cerna bahan kering pada ayam *broiler*. Daya cerna merupakan jumlah zat makanan dari suatu bahan pakan yang akan diserap dalam traktus gastrointestinal (Utama dkk., 2006). Daya cerna dari suatu ransum dipengaruhi oleh komposisi ransum, suhu lingkungan dan laju pencernaan (Raharjo dkk., 2013).

Suhu lingkungan yang panas akan mengakibatkan *heat stress* pada ayam *broiler*. *Heat stress* merupakan kondisi yang menyebabkan ayam *broiler* mengalami kesulitan dalam menjaga keseimbangan antara panas yang diterima (baik panas yang berasal dari hasil metabolisme tubuh/*heat body* ataupun yang berasal dari lingkungan) dengan panas yang dikeluarkan (*heat loss*) (Emery, 2004). Respon awal dari *heat stress* yakni konsumsi pakan turun namun konsumsi air naik (Syahrudin dkk., 2012). Konsumsi air yang tinggi pada kondisi *heat stress* akan mempengaruhi daya cerna bahan kering hal ini sesuai dengan pendapat Wahju (2004) bahwa jumlah air dalam saluran pencernaan juga mempengaruhi Bergeraknya makanan dan daya cerna bahan kering. Pada keadaan kelebihan air, akan terjadi peningkatan laju pencernaan dari tembolok hingga intestinal. Sehingga pada kondisi *heat stress* nutrisi dari makanan yang terdapat dalam saluran pencernaan tidak dapat terserap secara maksimal oleh intestinal.

Upaya yang dilakukan untuk menanggulangi dampak *heat stress* ialah dengan pemberian antioksidan salah satunya bisa menggunakan infusa kulit manggis. Pemberian infusa kulit manggis konsentrasi 5% pada P1 dan infusa kulit manggis konsentrasi 2,5% pada P3 tidak memberikan perbedaan yang nyata jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol P0. Hal ini kemungkinan dikarenakan dosis antioksidan pada infusa kulit manggis yang diberikan pada ayam *broiler* yang dipapar *heat stress* belum mampu menurunkan dampak yang ditimbulkan *heat stress* jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya oleh (Syahrudin dkk., 2012) menggunakan antioksidan yang berasal dari tanaman yang berbeda,

yaitu sari buah mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn.) dengan dosis 1000 ppm pada suhu 32°C sudah dapat mengurangi dampak *heat stress*.

Pada perlakuan P2 dengan pemberian infusa temulawak konsentrasi 5% dan perlakuan P3 dengan pemberian infusa temulawak konsentrasi 2,5% juga tidak menunjukkan perbedaan yang nyata jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol P0. Hal ini dikarenakan tingkat daya cerna bahan kering yang tidak berbeda nyata yang memiliki kolerasi yang sama dengan tingkat konsumsi pakan yang juga tidak berbeda nyata pada masing-masing perlakuan. Menurut (Agustono, 2014) yang mempengaruhi tingkat daya cerna pakan ialah jumlah pakan yang dikonsumsi. Salah satu faktor yang mempengaruhi konsumsi pakan adalah palatabilitas pakan. Menurut Kiramang dan Jufri (2013) palatabilitas unggas dipengaruhi oleh rasa, tekstur, dan bau dari pakan. Adanya kandungan minyak atsiri dan *curcumin* yang tinggi pada temulawak dapat menurunkan palatabilitas pakan. Minyak atsiri dan *curcumin* memiliki bau yang tajam dan rasa pahit sehingga selera makan pada ayam *broiler* turun (Lumbantoruan, 2005).

5.2 Daya Cerna Bahan Organik

Hasil analisis data menggunakan *Analysis of Variant* (ANOVA) pada pemberian infusa temulawak (*Curcuma xanthoriza* Roxb.) dan kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap daya cerna bahan organik pada ayam *broiler* yang dipapar *heat stress* menunjukkan hasil ($p > 0,05$) artinya tidak terdapat perbedaan nyata di antara perlakuan terhadap hasil pengamatan sehingga tidak perlu pengujian lanjutan perbandingan berganda menggunakan Uji Duncan's.

Daya cerna bahan organik pada masing-masing perlakuan P0, P1, P2 dan P3 secara berurutan adalah 71,51%, 74,31%, 73,72% dan 73,85%. Nelwida (2009) menyatakan bahwa daya cerna bahan organik normal dalam ransum ayam *broiler* adalah berkisar antara 76,93 – 78,20%. Nilai daya cerna bahan organik pada P0, P1, P2 dan P3 lebih rendah dari nilai normal daya cerna bahan organik pada ayam *broiler*. Hal ini dikarenakan daya cerna suatu ransum dipengaruhi oleh komposisi ransum, suhu lingkungan dan laju pencernaan (Raharjo dkk., 2013).

Lingkungan yang tidak nyaman akibat pemaparan *heat stress* merupakan sumber munculnya stres oksidatif. Stres oksidatif adalah ketidakseimbangan antara radikal bebas (prooksidan) dan antioksidan yang dipicu oleh dua kondisi umum yaitu kurangnya antioksidan dan kelebihan produksi radikal bebas (Christijanti dan Marianti 2010). Ayam *broiler* yang menderita stres akan memperlihatkan ciri-ciri gelisah, banyak minum, nafsu makan menurun dan mengepak-ngepakan sayap di lantai kandang (Syahrudin dkk., 2012). Disamping itu, ternak yang menderita stres akan mengalami *panting* dengan frekuensi yang berbanding lurus dengan tingkat stres, suhu rektal meningkat yang disertai dengan peningkatan kadar hormon kortikosteron dan glukokortikoid (Tamzil, 2014). Peningkatan kadar hormon stres seperti hormon glukokortikoid pada unggas akan berpengaruh buruk pada kesehatan dan pertumbuhan ternak (Naseem *et al.*, 2005). Kesehatan ternak, genetik, nilai gizi pakan, stres dan lingkungan merupakan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi daya cerna pakan (Rasyaf, 2008). Sehingga kesehatan ternak yang turun dapat menurunkan daya cerna bahan organik. Hal ini diperkuat dengan Tabiri *et al.* (2000) bahwa pada kondisi panas

daya cerna protein dan beberapa asam amino akan menurun. Lemak, serak kasar, protein kasar dan BETN merupakan komposisi kimia dari bahan organik (Setyono dkk., 2013).

Peningkatan daya cerna bahan organik dapat dilakukan dengan mengurangi dampak *heat stress* melalui infusa temulawak dan kulit manggis sebagai air minum, yang mana di dalam infusa kulit manggis terdapat senyawa antioksidan sebagai penyeimbang *pro-oxidant* di dalam tubuh dan lingkungan, yang dikenal sebagai radikal bebas (Candra, 2014). Pemberian infusa kulit manggis konsentrasi 5% pada P1 dan infusa kulit manggis konsentrsai 2,5% pada P3 tidak memberikan perbedaan yang nyata jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol P0. Hal ini kemungkinan dikarenakan dosis antioksidan pada infusa kulit manggis yang diberikan pada ayam *broiler* yang dipapar *heat stress* belum mampu menurunkan dampak yang ditimbulkan dari *heat stress*. Karena menurut (Syahrudin dkk., 2012) semakin tinggi suhu lingkungan, maka semakin tinggi juga kebutuhan ayam *broiler* akan antioksidan untuk menurunkan dampak yang ditimbulkan *heat stress*.

Tingkat daya cerna bahan organik pada masing-masing perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata sama halnya dengan pada daya cerna bahan kering. Hal ini dikarenakan komposisi bahan organik sama dengan bahan kering yaitu lemak, protein kasar, serat kasar dan BETN (Setyono dkk., 2013). Akibatnya jumlah konsumsi bahan kering akan berpengaruh terhadap jumlah konsumsi bahan organik. Banyaknya konsumsi bahan kering akan mempengaruhi besarnya nutrisi yang dikonsumsi sehingga jika konsumsi bahan organik meningkat maka

akan meningkatkan konsumsi nutrisi. Menurut Munasik (2007) bahan pakan yang memiliki kandungan nutrisi yang sama memungkinkan nilai daya cerna bahan organik mengikuti nilai daya cerna bahan kering.



BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diperoleh kesimpulan bahwa :

1. Pemberian infusa temulawak (*Curcuma xanthorriza* Roxb.) dan kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) sampai konsentrasi 5% tidak dapat meningkatkan daya cerna bahan kering pada ayam broiler yang dipapar *heat stress*.
2. Pemberian infusa temulawak (*Curcuma xanthorriza* Roxb.) dan kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) sampai konsentrasi 5% tidak dapat meningkatkan daya cerna bahan organik pada ayam broiler yang dipapar *heat stress*.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka saran yang diajukan adalah:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui dosis efektif infusa temulawak dan kulit manggis untuk meningkatkan daya cerna bahan kering dan bahan organik pada ayam *broiler* yang dipapar *heat stress*.

RINGKASAN

Ivo Febrina Prasetyo. Penelitian ini dengan judul “Pengaruh Pemberian Infusa Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap Daya Cerna Bahan Kering dan Bahan Organik Pada Ayam *Broiler* yang Dipapar *Heat Stress*” Penelitian ini dilaksanakan dibawah bimbingan Dr. Sri Hidanah, Ir., M.S. selaku dosen pembimbing utama dan dosen penelitian, serta Dr. Mufasirin, drh., M.Si. selaku pembimbing serta.

Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji seberapa besar pengaruh pemberian infusa temulawak konsentrasi 5%, infusa kulit manggis konsentrasi 5% dan kombinasi infusa kulit manggis konsentrasi 2,5% dengan infusa temulawak konsentrasi 2,5% terhadap daya cerna bahan kering dan bahan organik pada ayam *broiler* yang dipapar *Heat Stress*. Penelitian dilaksanakan pada bulan September-Oktober 2015. Penelitian tahap pembuatan infusa temulawak dan kulit manggis dilaksanakan di Departemen Ilmu Peternakan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya, kemudian dilanjutkan tahap pelaksanaan di Kandang Hewan Coba Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Tahap analisis proksimat bahan kering dan abu dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Makanan Ternak Departemen Peternakan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Sejumlah 20 ekor ayam *broiler strain CP 707* berasal dari PT. Charoen Pokphand Indonesia Tbk digunakan dalam penelitian ini. Rancangan percobaan

yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap yang terbagi atas empat perlakuan dengan masing-masing lima ulangan. Empat perlakuan yang diberikan pada ayam *broiler* umur 23-35 hari yaitu: P0 (tanpa infusa temulawak dan kulit manggis, dipelihara pada kandang *heat stress* 31°C), P1 (infusa kulit manggis konsentrasi 5%, dipelihara pada kandang *heat stress* 31°C), P2 (infusa temulawak konsentrasi 5%, dipelihara pada kandang *heat stress* 31°C), P3 (infusa kulit manggis konsentrasi 2,5% + infusa temulawak konsentrasi 2,5%, dipelihara pada kandang *heat stress* 31°C). Data dianalisis menggunakan *Analisis of Variance* (ANOVA) yang kemudian dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan's (*Duncan's Multiple Range Test*) dengan tingkat signifikan 5% untuk mengetahui perlakuan yang terbaik.

Hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap pengaruh pemberian infusa temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap daya cerna bahan kering dan bahan organik pada ayam *broiler* yang dipapar *heat stress*, telah menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata di antara perlakuan ($P > 0,05$). Daya cerna bahan kering pada masing-masing perlakuan P0, P1, P2 dan P3 adalah sebesar 68,28%, 71%, 70,23% dan 71,31%. Perhitungan daya cerna bahan kering menggunakan ANOVA menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata di antara perlakuan, sehingga pemberian infusa temulawak dan kulit manggis tidak berpengaruh terhadap daya cerna bahan kering pada ayam *broiler* yang dipapar *heat stress*. Daya cerna bahan organik pada masing-masing perlakuan P0, P1, P2 dan P3 adalah sebesar 71,51%, 74,31%, 73,72% dan 73,85%. Perhitungan daya

cerna bahan organik menggunakan ANOVA menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata di antara perlakuan, sehingga pemberian infusa kulit manggis dan temulawak tidak berpengaruh terhadap daya cerna bahan organik pada ayam *broiler* yang dipapar *heat stress*.

Pemberian infusa temulawak (*Curcuma xanthorriza* Roxb.) dan kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan konsentrasi 5% dan secara kombinasi dengan masing-masing konsentrasi 2,5% tidak dapat meningkatkan daya cerna bahan kering dan bahan organik pada ayam *broiler* yang dipapar *heat stress* oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui dosis efektif infusa temulawak dan kulit manggis untuk meningkatkan daya cerna bahan kering dan bahan organik pada ayam *broiler* yang dipapar *heat stress*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2005. Meningkatkan Produktivitas Ayam Ras *Broiler*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Adipratama, D. N. 2009. Pengaruh Ekstrak Etanol Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) terhadap Jumlah Total dan Diferensiasi Leukosit pada Ayam Petelur (*Gallus gallus*) Strain *Isa Brown*. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor.
- Agustono. 2014. Pengukuran Kecernaan Protein Kasar, Serat Kasar, Lemak Kasar, BETN, dan Energi pada Pakan Komersial Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) dengan Menggunakan Teknik Pembedahan. J. Ilmiah Perikanan dan Kelautan. Vol. 6. No. 1.
- Akhadiarto, S. 2002. Pengaruh Pemberian Probiotik Kombucha terhadap Presentase Karkas, Bobot Lemak Abdomen dan Organ Dalam Pada Ayam *Broiler*. J. Sains dan Teknologi Indonesia Vol. 4. No. 5.
- Al-Fataftah, A. R. A. and Z. H. M. Abu-Dieyeh. 2007. Effect of Chronic Heat Stress on Broiler Performance in Jordan. Int. J. Poult. Sci. 6 : 64-70.
- Andayani, R. 2008. Penentuan Aktivitas Antioksidan Kadar Fenolat Total dan Likopen pada Buah Tomat (*Solanum Lycopersicum* L). J. Sains dan Teknologi Farmasi. 13 : 17.
- Anggoro, D., R. S. Rezki dan Siswarni. 2015. Ekstraksi Multitahap Kurkumin dari Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) Menggunakan Pelarut Etanol. J. Teknik Kimia USU. Vol. 4. No. 2.
- Badan Pusat Statistik. 2013. Populasi Ternak Indonesia. Jakarta.
- Candra A. A. 2014. Perbandingan Ekstrak Kulit Buah Manggis dan Berbagai Antioksidan terhadap Penampilan *Broiler*. J. Penelitian Pertanian Terapan Vol. 15 (1) : 68-74.
- Candra A. A., D. D. Putri dan Zairiful. 2014. Perbaikan Penampilan Produksi Ayam Pedaging dengan Penambahan Ekstraksi Temulawak Pelarut Ethanol. J. Penelitian Pertanian Terapan. Vol. 14 (1) : 64-69.
- Charles, D. R. 2002. Responses to the Thermanal Environment. In : Environment Problem, A Guide to Solution. Charles. D. A and A. W. Walker (Eds.). Nottingham, United Kingdom, pp.

- Christijanti W. dan A. Marianti. 2010. Aktivitas Mahasiswa dalam Perkuliahan Fisiologi Hewan dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar. J. Penelitian Pendidikan. Lemlit Unnes. Vol. 24. No. 1. Hal. 72-78.
- Darsono, P. V. dan E. M. Kuntorini. 2012. Gambaran Struktur Anatomis dan Uji Aktivitas Antioksidan Daun serta Batang *Hydroleaspinosa*. Bioscientia. 9 (2) : 63-73.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. Acuan Sediaan Herbal. Jakarta.
- Emery, J. 2004. Heat Stress In Poultry. J. Int. Poult. Sci. 2 01 : 275-281.
- Fadilah, R. 2005. Panduan Mengelola Peternakan Ayam *Broiler* Komersial. Agromedia Pusaka. Jakarta.
- Faradis, H. A. 2009. Evaluasi Kecukupan Nutrien pada Ransum Ayam *Broiler* di Peternakan Cv Perdana *Chicken* Bogor. Laporan Praktek Kerja Lapangan. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Hapsari, R. R. 2010. Pemanfaatan Tepung Limbah Tempe Fermentasi Sebagai Substitusi Jagung Terhadap Daya Cerna Protein Kasar dan Bahan Kering Ayam Pedaging Jantan. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.
- Hernaman, I., A. Budiman dan A. Budi. 2007. Pengaruh Penundaan Pemberian Ampas Tahu pada Domba yang diberi Rumput Raja terhadap Konsumsi dan Kecernaan. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran. Jatinangor. Hal 9.
- Jayaprakasha, G. K., L. Jaganmohan Rao and K. K. Sakariah. 2006. Antioxidant Activities of Curcumin, Demethoxycurcumin and Bisdemethoxycurcumin. Food Chemistry 98, 720-724.
- Jung, H. A., B. N. Su., W. J. Keller., R. G. Mehta and A. D. Kinghorn. 2006. Antioxidant Xanthenes from The Pericarp of *Garcinia mangostana* (*Mangosteen*). J. Agric Food Chem 2006 ; 54: 2077-82.
- Kartasudjana, R. dan S. Edjeng. 2006. Manajemen Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kinanti, A. S. 2011. Pengaruh Suplementasi Vitamin E dan DL- Methionin Dalam Ransum terhadap Performa Ayam *Broiler* pada Kondisi Cekaman Panas. [Skripsi]. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Kiswanto. 2009. Perubahan Kadar Senyawa Bioaktif Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dalam Penyimpanan Secara In Vitro. Laporan Praktikum Evaluasi Nilai Biologis Komponen Pangan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Koswara, S. dan E. Prangdimurti. 2005. Penentuan Daya Cerna Protein In Vitro dan Pengukuran Daya Cerna Pati Secara In Vitro. Laporan Praktikum Evaluasi Nilai Biologis Komponen Pangan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kristina, N. N., R. Noveriza, F. F. Syahid dan M. Rizal. 2006. Peluang Peningkatan Kadar Kurkumin pada Tanaman Kunyit dan Temulawak. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik.
- Kristiningtyas, E. 2012. Kandungan Bahan Organik dan Serat Kasar Ampas Tebu yang Difermentasi dengan Probiotik Alami. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Kukuh, R.P.H. 2011. Karakter Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.), Kadar Polifenol pada Berbagai Umur Buah dan Setelah Buah Dipanen. [Skripsi]. Dept. Agronomi dan Hortikultura. IPB.
- Kusriningrum. 2008. Dasar Rancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Lavergne T. 2004. Advice on Reducing Heat Stress in Poultry. LSU Ag Center. Comp. L. Lusiana USA.
- Lumbantoruan T. 2005. Pemanfaatan Tepung Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dalam Ransum dan Pengaruhnya terhadap Performans Ayam Broiler Umur 0 – 6 Minggu. [Skripsi].
- Miles, D. 2001. Understanding Heat Stress in Poultry and Strategies to Improve Production Through Good Management and Maintaining Nutrient and Energy Intake. Proceedings of The ASA Poultry. Lance Course, Costa Rica.
- Munasik. 2007. Pengaruh Umur Pemetongan terhadap Kualitas Hijauan Sorgum Manis (*Shorgum bicolor* L. Moench) Variets RGU. Prosiding Seminar Nasional : 248-253.
- Naseem M. T., M. Shamoan, Naseem Younus, Zafar Iqbal, Aamir Ghafoor, Asim Aslam and S. Akhter. 2005. Effect of Pottasium Chloride and Sodium Bicarbonate Supplementation on Thermotolerance of Broilers Exposed to Heat Stress. Int. J. Poult. Sci. 4. 11 : 891-895.

- Nelwida. 2009. Efek Penggantian Jagung dengan Biji Alpukat yang Direndam Air Panas dalam Ransum terhadap Retensi Bahan Kering, Bahan Organik dan Protein Kasar pada Ayam *Broiler*. J. Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan. 12 (1) : 50 – 56.
- Ngamsaeng, A. 2004. Effects of Mangosteen Peel (*Garcinia mangostana* L.) Supplementation on Rumen Ecology, Microbial Protein Synthesis, Digestibility and Voluntary Feed Intake in Beef Steer. Tropical Feed Resources Research and Development Center, Departement of Animal Science. Thailand.
- Nugraha, A. A. 2010. Kajian Kadar Kurkuminoid, Total Fenol dan Aktivitas Antioksidan Oleoresin Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) Dengan Variasi Teknik Pengeringan dan Warna Kain Penutup. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret.
- Nugroho, B., B. P. Malau, F. Rokhmanto dan N. Laili, 2008. Pengaruh Suhu Ekstraksi terhadap Kandungan Kurkuminoid dan Air Serbuk Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). Diklat Metode Penelitian Dan Pengolahan Data. Lembaga Ilmu Pengetahuan. Indonesia.
- Paramawati, R. 2010. Dahsyatnya Manggis Untuk Menumpas Penyakit. PT. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Plantamor. 2012. Klasifikasi www.plantamor.com. Diakses [2 Februari 2016].
- Putri, I. 2011. Pemberian Tepung Limbah Tempe Fermentasi sebagai Substitusi Jagung Terhadap Konsumsi dan Efisiensi Pakan Ayam Pedaging Jantan. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Prana, M.S. 2008. Beberapa Aspek Biologi Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb). Bogor : Biofarmaka IPB. Hal. 45.
- Prasetyorini, I. Y. Wiendarlina dan A. B. Peron. Toksisitas Beberapa Ekstrak Rimpang Cabang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) pada Larva Udang (*Artemiasalina Leach*). J. Fitofarmaka. Vol 1. No. 2. Hal 14-21.
- Qosim, W. A. 2007. Kulit Buah Manggis Sebagai Antioixidan. <http://www.pikiranrakyat.com>. [21 Mei 2015].
- Raharjo, A. T. W., W. Suryapratama dan T. Widyastuti. 2013. Pengaruh Imbangan Rumput Lapang. Konsentrat terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Secara In Vitro. J. Ilmu Peternakan 1 (3) : 796-803.
- Rasyaf, M. 2008. Panduan Beternak Ayam Pedaging. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Romziah, S. 2002. Laporan Penelitian Kajian Kualitas dan Potensi Pakan Komplit “Vetunair” terhadap Pertumbuhan Pedet dan Produksi Susu Pada Sapi Perah. Fakultas Kedokteran Hewan Unair. Surabaya.
- Saadah, N. 2003. Kadar Kolesterol Darah pada Ayam *Broiler* yang Diberi Ransum Menggunakan Kunyit dan Temulawak. [Skripsi]. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Setyono, H., Kusrieningrum, T. Nurhajati, R. Sidik, Agustono, M. A. Al-Arief, M. Lamid, A. Monica dan W. Paramitha. 2013. Teknologi Pakan Hewan. Bagian Ilmu Peternakan Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.
- Sinurat, A. P., T. Purwadaria, M. H. Togatorop dan T. Pasaribu. 2003. Pemanfaatan Bioaktif Tanaman Sebagai “*Feed Additive*” pada Ternak Unggas. J. ITV. Vol 8, No 3.
- Soeharsono. 2010. Fisiologi Ternak. Bandung : Widya Padjadjaran. Hal : 163-190.
- Sklan, D., O. Gal-Garber, E. Tako dan Z. Uni. 2003. Morphological, Molecular and Functional Changes in the Chicken Small Intestine of the Late-Term Embryo. J. Poult. Sci. 82:1747-1754.
- Sofia, D. 2003. Antioksidan dan Radikal Bebas. http://www.cheistry.org/artikel_kimia/berita/antioksidan_dan_radikal_bebas/. [05 Juni 2015].
- Srijanto, B. 2010. Pengaruh Waktu, Suhu dan Perbandingan Bahan Baku Pelarut pada Ekstraksi Kurkumin dari Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) Dengan Pelarut Aseton. Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Kimia dan Proses. UNDIP. Semarang.
- Standar Nasional Indonesia. 2006. Pakan Ayam Ras Pedaging (*Broiler Starter*) dan Ayam Ras Pedaging Masa Akhir (*Broiler Finisher*). Badan Standarisasi Nasional. ICS 5. 120.
- Sukadirman, I. G. P., Santa dan S. Rahmadani 2000. Efek Antikanker dan Herbal Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.). Fakultas Farmasi. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Sugianto, A., N. Iriyanti dan S. Mugiyono. 2013. Penggunaan Berbagai Jenis Probiotik dalam Ransum terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Kecernaan Bahan Organik. J. Ilmiah Peternakan 1 (3) : 933-93.

- Sugito dan M. Delima. 2009. Dampak Cekaman Panas terhadap Pertambahan Berat Badan Rasio Heterofil, Limfosit dan Suhu Tubuh Ayam *Broiler*. J. Kedokteran Hewan Vol 3 No.1 Maret. Hal : 218-226.
- Suprijatna, E., U. Atmomarsono dan R. Kartasudjana. 2008. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Cetakan kedua. Penebar Swadaya. Jakarta. Syahrudin, E., H. Abbas, E. Purwati, dan Y. Heryandi. 2012. Aplikasi Mengkudu Sebagai Sumber Antioksidan Untuk Mengatasi Stress Ayam *Broiler* Di Daerah Tropis. J. Peternakan Indonesia. Vol. 14 (3).
- Tabiri H. Y., Sato K., Takashi K., Toyomizu M. and Akiba Y. 2000. Effect of Acute Heat Stress on Plasma Amino Acid Concentrations of Broiler Chickens. Japan Poult Sci. 37 : 86-94.
- Tamzil, M. H. 2014. Stres Panas, Metabolisme, dan Penanggulangannya pada Unggas. Fakultas Peternakan Universitas Mataram. Wartazoa. Vol. 24. No. 2. Hal 54-66.
- Tillman, A. D., Hartadi, S. Reksodiprojo, S. Prawirokusumo dan Lebdoesoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Triyastuti, A. 2005. Pengaruh Penambahan Enzim terhadap Performa Itik Jantan Lokal. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret.
- Umiyasih, U dan Y. N. Anggraeny. 2007. Petunjuk Teknis Ransum Seimbang, Strategis Pakan pada Sapi Potong. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Pasuruan.
- Utama, S., I. Estiningdriati, V. D. Yuniyanto dan W. Murningsih. 2006. Pengaruh Penambahan Aras Mineral pada Fermentasi Sorghum dengan Ragi Tempe terhadap Kecernaan Zat Pakan pada Ayam Petelur. Ejournal-UMM.
- Velmurugan, S. and T. Citarasu. 2010. Effect of Herbal Antibacterial Extracts on the Gut Flora Changes in Indian White Shrimp *Litopenaeus setiferus*. Rom. Biotech. Lett. 15: 5709-571.
- Wahju, J. 2004. Ilmu Nutrisi Unggas. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wahyudi, Agus. 2006. Pengaruh Penambahan Kurkumin dari Rimpang Temu Giring pada Aktifitas Antioksidan Asam Askorbat dengan Metode FTC*. Akta Kimindo. ITS. Surabaya. Vol. 2 No. 1 Oktober 2006 : 37 – 40.
- Widodo, W. 2002. Tanaman Beracun dalam Kehidupan Ternak. Penerbit Universitas Muhammadiyah Malang.

- Widodo, W. 2006. *Nutrisi dan Pakan Unggas Konstekstual*. Buku Ajar. Fakultas Peternakan. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Wijayakusuma, H. 2003. *Penyembuhan dengan Temulawak*. Milenia Populer. Jakarta.
- Wuryanti. 2004. Isolasi dan Penentuan Aktivasi Spesifik Enzim Bromelin dari Buah Nanas (*Ananas comosus* L.). Artikel: JKSA, Vol. VII No. 3: 83-87.
- Yatman, E. 2012. Kulit Buah Manggis Mengandung Xanton yang Berkhasiat Tinggi. Universitas Borobudur. WIDYA. Vol. 3.
- Yu L, M. Zhao, B. Yang, Q. Zhao and Y. Jiang. 2009. Phenolics From Hull of *Garcinia mangostana* L. Fruit and Their Antioxidant Activities. Food Chemistry ; 104 : 176 - 181
- Yuniusta, Syahrío T. dan D. Septinova. 2007. Perbandingan Performa antara *Broiler* yang Diberi Kunyit dan Temulawak Melalui Air Minum. [Skripsi] Fakultas. Pertanian. Universitas. Lampung.
- Zaboli, G. Z., H. H. Bilondi and A. Miri. 2013. The Effect of Dietary Antioxidant Supplements on Abdominal Fat Deposition in Broilers. Life Sci. J. 10 : 328-333.

Lampiran 1. Prinsip, Bahan, Alat dan Cara Kerja Analisis Proksimat Bahan Kering dan Abu Untuk Perhitungan Bahan Organik.

Kandungan bahan kering dapat diperoleh dari analisis proksimat bahan kering seperti di bawah ini:

Alat yang digunakan :

Cawan porselen, tang *crush*, timbangan analitik, oven, *exicator*.

Cara kerja :

Pertama cawan porselen dicuci hingga bersih kemudian dibilas dengan *aquadest* dan dikeringkan dalam oven suhu 105°C selama 1 jam. Setelah itu, cawan dari oven dikeluarkan dan secepat mungkin dimasukkan ke dalam *exicator*. Kemudian ditunggu sampai ± 10-15 menit, lalu ditimbang (A gram). Cawan porselen diisi sampel ± 5 gram (berat cawan + berat sampel = B gram). Setelah itu, cawan porselen yang berisi sampel dimasukkan ke dalam oven 105°C selama 1 malam. Kemudian cawan porselen yang berisi sampel dikeluarkan dari dalam oven dan secepat mungkin dimasukkan ke dalam *exicator*. Ditunggu sampai ± 10-15 menit, setelah dingin lalu ditimbang (C gram). Terakhir dihitung kandungan bahan kering bebas air menurut cara perhitungan yang tertera di bawah ini :

$$\text{Kandungan bahan kering bebas air} = \frac{C - A}{B - A} \times 100\%$$

Setelah mengetahui kandungan bahan kering, dapat dihitung daya cerna bahan kering dengan perhitungan dibawah ini:

$$\% \text{ Daya cerna bahan kering} = \frac{\text{Konsumsi B.K} - \text{Jumlah B.K feses}}{\text{Konsumsi B.K}} \times 100\%$$

Keterangan:

Konsumsi bahan kering : bahan kering pakan x konsumsi pakan rata-rata

Jumlah bahan kering feses : bahan kering feses x rata-rata jumlah feses

Sumber : Romziah dkk. (2002).

Perhitungan daya cerna bahan kering pada P01 :

$$\text{Daya cerna B.K P01} = \frac{97,56 - 32,63}{97,56} \times 100\% = 66,55\%$$

Jadi daya cerna bahan kering pada P01 yaitu sebesar 66,55%

Kandungan bahan abu dapat diperoleh dengan analisis kadar abu seperti di bawah ini :

Alat yang digunakan :

cruss, tang *cruss*, timbangan analitik, *spatula*, oven, *exicator*, alat pembakar Bunsen dan tanur listrik.

Cara kerja :

Pertama *cruss* dicuci sampai bersih, dibilas dan dikeringkan dalam oven 105°C selama 1 jam. Kemudian *cruss* dimasukkan ke dalam *exicator* selama 10-15 menit dan ditimbang (A gram). *Cruss* diisi dengan sampel seberat ± 5 gram. Berat *cruss* + sampel (B gram). Kemudian *cruss* dibakar dengan api Bunsen sampai tidak lagi berasap. Selanjutnya *cruss* tersebut dimasukkan ke dalam tanur listrik dengan temperature 550°C selama 5 jam. Setelah 5 jam tanur listrik

dimatikan, sementara *cruss* yang ada di dalamnya dibiarkan tetap di dalam tanur listrik hingga semalam. *Cruss* dikeluarkan dari tanur listrik kemudian kemudian dimasukkan ke dalam *exicator* selama 10-15 menit selanjutnya ditimbang (C gram). Terakhir dihitung kadar abu dengan cara perhitungan yang tertera dibawah ini:

Cara perhitungan :

1. Kadar abu = $\frac{C-A}{B-A} \times 100\%$
2. Kadar abu berdasarkan bahan kering bebas air

$$= \frac{\% \text{ kadar abu}}{\% \text{ kadar bahan kering tanpa air}} \times 100\%$$

Sumber : Setyono dkk. (2013).

Kandungan bahan organik diperoleh dengan mengurangi kandungan bahan kering dengan abu.

Bahan organik dapat dihitung dengan rumus:

$$\boxed{\text{Bahan Organik} = \text{Bahan Kering} - \text{Abu}}$$

Contoh perhitungannya :

$$\begin{aligned} \text{Kandungan bahan organik P01} &= \text{Bahan Kering P01} - \text{Abu P01} \\ &= 32,17\% - 5,04\% \\ &= 27,12\% \end{aligned}$$

Jadi kandungan bahan organik pada P01 yaitu sebesar 27,12%.

Setelah mengetahui kandungan abu dan bahan organik, dapat dihitung daya cerna bahan organik dengan perhitungan dibawah ini:

$$\% \text{ Daya cerna bahan organik} = \frac{\text{Konsumsi B.O} - \text{Jumlah B.O feses}}{\text{Konsumsi B.O}} \times 100\%$$

Keterangan:

Konsumsi bahan kering : bahan organik pakan x konsumsi pakan rata-rata

Jumlah bahan kering feses : bahan organik feses x rata-rata jumlah feses

Perhitungan daya cerna bahan organik pada P01 :

$$\text{Daya cerna B.O P01} = \frac{90,76 - 27,51}{90,76} \times 100\% = 69,68\%$$

Jadi daya cerna bahan organik pada P01 yaitu sebesar 69,68%

Lampiran 2. Dosis, Cara Pemberian Dosis dan Kandungan Bahan Aktif Infusa Temulawak dan Kulit Manggis

Dosis infusa kulit manggis dan infusa temulawak yang digunakan pada ayam *broiler*, yaitu:

- P0 : Tanpa infusa kulit manggis dan temulawak
- P1 : Infusa kulit manggis konsentrasi 5%
- P2 : Infusa temulawak konsentrasi 5%
- P3 : Infusa kulit manggis konsentrasi 2,5% + infusa temulawak konsentrasi 2,5%

Dosis yang diberikan per hari pada ayam *broiler* berdasarkan pemberian maksimal kandungan *tannin* dalam kandungan bahan aktif pada kulit manggis yang boleh diberikan pada ayam *broiler*, yaitu $\leq 0,5\%$ (Widodo, 2002). Menurut Ngamseng (2004) kandungan *tannin* yang dimiliki oleh kandungan bahan aktif pada kulit manggis ialah 16,8%.

Perhitungan kandungan bahan aktif dan *tannin* pada infusa kulit manggis dan temulawak pada tiap perlakuan untuk 45 ml *aquadest*, yaitu:

- P1 : 1. Infusa kulit manggis

$$\text{Konsentrasi } 5\% = \frac{5}{100} \times 45 \text{ ml} = 2,25 \text{ gram}$$

Jadi bahan simplisia kering kulit manggis yang dibutuhkan untuk membuat infusa kulit manggis konsentrasi 5% dengan volume 45 ml yaitu 2,25 gram.

2. Kandungan *tannin* dalam kandungan bahan aktif infusa kulit manggis 2,25 gram, yaitu :

$$16,8\% = \frac{16,8}{100} \times 2,25 \text{ gram} = 0,38\%$$

Jadi kandungan *tannin* pada infusa kulit manggis konsentrasi 5% adalah 0,38%

- P2 : 1. Infusa temulawak

$$\text{Konsentrasi } 5\% = \frac{5}{100} \times 45 \text{ ml} = 2,25 \text{ gram}$$

Jadi bahan simplisia kering temulawak yang dibutuhkan untuk membuat infusa temulawak konsentrasi 5% dengan volume 45 ml yaitu 2,25 gram.

- P3 : 1. Infusa kulit manggis konsentrasi 2,5% + infusa temulawak konsentrasi 2,5% dalam 45 ml *aquadesi*, yaitu

$$\text{Konsentrasi } 2,5\% + 2,5\% = \frac{5}{100} \times 45 \text{ ml} = 2,25 \text{ gram}$$

Jadi bahan simplisia kering temulawak dan kulit manggis yang dibutuhkan untuk membuat infusa temulawak konsentrasi 2,5% dan infusa kulit manggis konsentrasi 2,5% dengan volume 45 ml yaitu 2,25 gram (dengan masing-masing 1,125 gram).

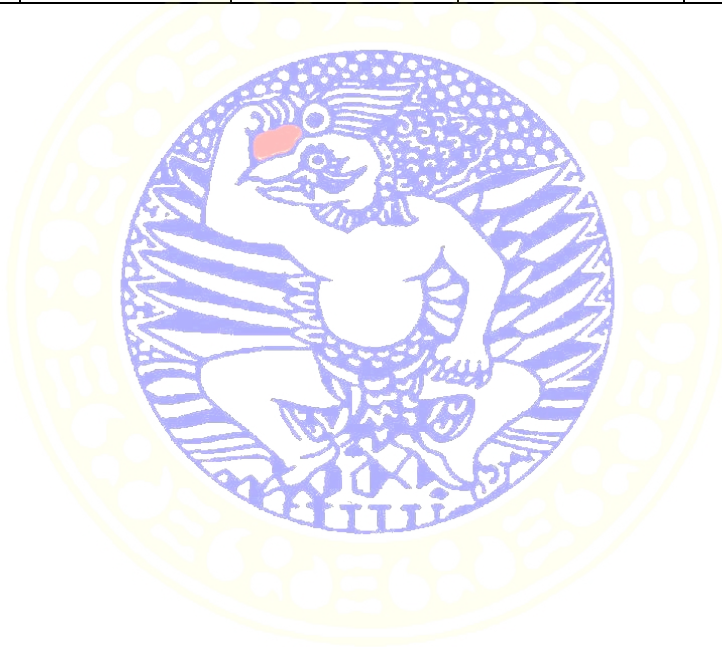
2. Kandungan *tannin* dalam kandungan bahan aktif infusa kulit manggis konsentrasi 1,125 yaitu:

$$16,8\% = \frac{16,8}{100} \times 1,125 \text{ gram} = 0,18\%$$

Jadi kandungan *tannin* pada infusa kulit manggis konsentrasi 2,5% adalah 0,18%.

Lampiran 3. Data Rata-Rata Konsumsi Pakan pada 1 Minggu Terakhir Penelitian Per Ekor Per Hari (Gram)

Ulangan	P0	P1	P2	P3
1	108.42	104.14	99.42	105.27
2	118.28	116.71	107.28	114.71
3	119	116.57	107	118.42
4	89.57	103.28	116.71	113.85
5	100.14	110.28	124.85	129.57
Jumlah	535.41	550.98	555.26	581.82
Rata-Rata	107.082	110.196	111.052	116.364



Lampiran 4. Data Rata-Rata Berat Ekskreta Pada 1 Minggu Terakhir Per Ekor Per Hari (Gram)

Ulangan	P0	P1	P2	P3
1	101,42	98	96	112.57
2	108,28	84,14	97,14	119.57
3	101,28	116,57	103,28	94.14
4	91,71	88,85	119	95.14
5	87,85	107,71	143,71	107.57
Jumlah	490.54	495.27	559.13	528.99
Rata-rata	98.108	99,054	111.826	105.798



Lampiran 5. Hasil Analisis Proksimat Bahan Kering dan Bahan Organik dari Feses Ayam Broiler dan Pakan Komersial

FORMULIR HASIL PEMERIKSAAN SAMPEL



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
**UNIT LAYANAN PEMERIKSAAN LABORATORIS,
KONSULTASI & PELATIHAN**
Kampus "C" Unair, Mulyorejo, Surabaya 60115
Telp. 031-5992785; Fax 031-5993015

Nomor : 202 /ULPLKP/UA.FKH/X/2015
 Nama Pemilik : Sdr.Ivo (Mhsw FKH)
 Alamat :
 Jumlah Sampel : 21 (dua puluh satu)
 Jenis Analisis : BK, Abu
 Kode/Jenis Sampel : Feses
 Tanggal Pengiriman : 22-10-2015
 Tanggal Selesai : 26-10-2015

Bersama ini Kami sampaikan Hasil Analisis Sampel sebagai berikut :

NO	KODE SAMPEL	HASIL ANALISIS (%)							ME (Kcal/kg)
		Bahan Kering	Abu	Protein Kasar	Lemak Kasar	Serat Kasar	Ca	BETN	
1	P01	32.1741	5.0464						
2	2	32.6968	4.9547						
3	3	32.2307	5.9189						
4	4	30.1651	5.5187						
5	5	27.7371	4.025						
6	P11	28.2703	5.0814						
7	2	30.8258	5.3784						
8	3	27.3961	5.215						
9	4	29.462	5.3234						
10	5	29.5519	5.0497						
11	P21	24.8424	4.4002						
12	2	27.5511	5.6009						
13	3	26.9914	4.3877						
14	4	26.5152	4.6743						
15	5	27.6811	4.9547						

FORMULIR HASIL PEMERIKSAAN SAMPEL



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
 FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
**UNIT LAYANAN PEMERIKSAAN LABORATORIS,
 KONSULTASI & PELATIHAN**
 Kampus "C" Unair, Mulyorejo, Surabaya 60115
 Telp. 031-5992785; Fax 031-5993015

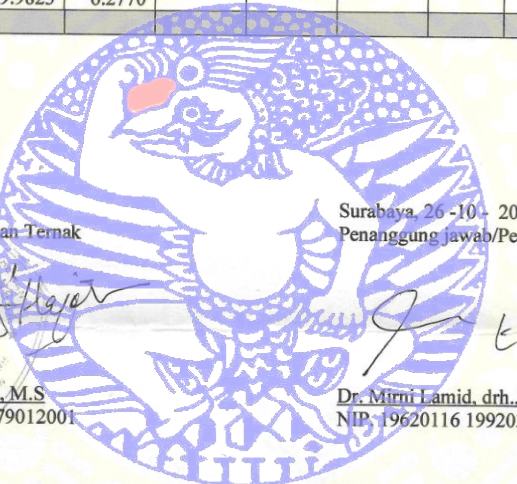
16	P31	30.1492	4.1151						
17	2	28.747	4.403						
18	3	27.7058	4.1725						
19	4	26.0322	4.4384						
20	5	27.866	4.3469						
21	Pakan Ayam	89.9823	6.2770						

Manajer Teknis
 Laboratorium Pakan Ternak



Tri Nurhajati, drh., M.S
 NIP. 195306171979012001

Surabaya, 26-10-2015
 Penanggung jawab/Pemeriksa



Dr. Mirni Lamid, drh., MP
 NIP. 19620116 199203 2 001

Lampiran 6. Perhitungan Statistik Persentase Daya Cerna Bahan Organik dan Bahan Kering Ayam Broiler dengan Uji ANOVA

ANOVA

		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
BO	Between Groups	23,495	3	7,832	,655	,591
	Within Groups	191,311	16	11,957		
	Total	214,806	19			
BK	Between Groups	27,874	3	9,291	,644	,598
	Within Groups	230,790	16	14,424		
	Total	258,664	19			

Keterangan : BO = bahan organik
BK = bahan kering

Case Processing Summary^a

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
BO * perl	20	100,0%	0	,0%	20	100,0%
BK * perl	20	100,0%	0	,0%	20	100,0%

a. Limited to first 100 cases.

Case Summaries^a

			BO	BK
perl 1	1	1	69,68	66,55
		2	69,65	66,73
		3	73,24	69,51
		4	69,85	65,67
		5	75,14	72,95
		Total N	5	5
2	1	1	73,93	70,43
		2	76,85	75,30
		3	74,18	69,55
		4	75,19	71,83
		5	71,41	67,92
		Total N	5	5
3	1	1	76,42	73,34
		2	76,25	72,27
		3	73,93	71,04
		4	73,39	69,95
		5	68,64	64,59
		Total N	5	5
4	1	1	66,83	64,27
		2	69,68	66,69
		3	77,65	75,52
		4	78,44	75,82
		5	76,67	74,28
		Total N	5	5
Total N			20	20

a. Limited to first 100 cases.