

**PENGARUH PENGGANTIAN BEKATUL  
DENGAN TEPUNG BIJI ASAM JAWA  
(*Tamarindus indica L*) DALAM PAKAN  
TERHADAP DEPOSISI DAGING DADA,  
KOLESTEROL, WATER HOLDING  
CAPACITY (WHC) DAN WARNA KAKI  
AYAM PEDAGING**

**SKRIPSI**

Oleh :

**Farhan Kuncoro Adji  
NIM.155050100111195**



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG**

**2020**



**PENGARUH PENGGANTIAN BEKATUL  
DENGAN TEPUNG BIJI ASAM JAWA  
(*Tamarindus indica L*) DALAM PAKAN  
TERHADAP DEPOSISI DAGING DADA,  
KOLESTEROL, WATER HOLDING  
CAPACITY (WHC) DAN WARNA KAKI  
AYAM PEDAGING**

**SKRIPSI**

Oleh :

**Farhan Kuncoro Adji  
NIM.155050100111195**

Skrripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2020**

**PENGARUH PENGGANTIAN  
BEKATUL DENGAN TEPUNG BIJI  
ASAM JAWA (*Tamarindus indica L*)  
DALAM PAKAN TERHADAP  
DEPOSISI DAGING DADA,  
KOLESTEROL, *WATER HOLDING  
CAPACITY* (WHC) DAN WARNA  
KAKI AYAM PEDAGING**

**SKRIPSI**

Oleh :

Farhan Kuncoro Adji  
NIM.155050100111195

Telah dinyatakan lulus dalam ujian Sarjana  
Pada Hari/Tanggal : Selasa/ 02 Juni 2020

Mengetahui  
Dekan Fakultas Peternakan  
Universitas Brawijaya



Prof. Dr. Sc. Sri Suliyadi, MS IPU, ASEAN, ENG  
NIP. 19620403 198701 1001  
Tanggal : 15.6.2020..

Menyetujui:  
Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Osfar Siofjan M.Sc. IPU., ASEAN, Eng  
NIP. 196004221988111001  
Tanggal : 14.6.2020..



## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Lampung Selatan 26 juli 1997 dari ayah yang bernama Imam Syahroni dan ibu yang bernama Esti Ekayanti sebagai anak ke 2 dari 4 bersaudara penulis lulus dari SD Batuliman tahun 2009 lalu melanjutkan SMP di SMP 1 Sidomulyo hingga lulus tahun 2012 dan lalu dari SMA 1 Sidomulyo tahun 2015. Mulai melanjutkan kuliah pada bulan September 2015 di Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia dan Hidayat sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan Skripsi ini dengan judul “Pengaruh Penggantian Bekatul Dengan Biji Asam Jawa (*Tamarindus Indicus*) dalam Pakan Terhadap Deposisi Daging Dada, Kolesterol, *Water Holding Capacity* (WHC) dan Warna Kaki Pada Ayam Pedaging” dengan baik.

Penyelesaian penulisan skripsi ini tentunya tidak lepas dari bantuan, bimbingan serta dorongan motivasi dari beberapa pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan motivasi serta mendukung baik moral maupun materil selama proses studi.
2. Dr. Ir. Osfar Sjojfan M,Sc., IPU., ASEAN Eng. selaku dosen pembimbing yang memberikan pengarahan dalam penyusunan skripsi.
3. Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Suyadi, MS., IPU., ASEAN Eng. selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.
4. Dr. Khotibul Umam Al Awwaly , S.Pt.,M.Si. selaku ketua Jurusan Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya yang telah banyak membantu kelancaran proses studi.
5. Dr. Herly Evanuarini , S.Pt., MP. selaku Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya yang telah banyak membantu kelancaran proses studi.
6. Dr. Ir. Marjuki , M.Sc. selaku Ketua Minat Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya yang telah banyak membantu kelancaran proses studi.
7. Bapak Syamsul sekeluarga yang telah memfasilitasi selama penelitian.

8. Agung, David, Setya, dan Martina yang membantu secara tenaga dan juga secara moral selama proses studi.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun pembaca.

Malang, 18 Maret 2020

Penulis



***The Effect of Replacing Bran With Tamarind seeds flour  
(Tamarindus indica L) In Feed On Breast Meat  
Deposition, Cholesterol, Water Holding Capacity (WHC)  
And Feet Colors Of Broilers***

Farhan Kuncoro Adji<sup>1)</sup>, dan Osfar Sjojfan<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Student in Animal Science Faculty, Brawijaya University

<sup>2)</sup>Lecture of Animal Science Faculty, Brawijaya University

Email :osjojfan@yahoo.com

**ABSTRACT**

*This study aimed at determining the effects of replacing bran with tamarind seeds flour (Tamarindus indica L) in feed on the quality of broiler products. The variables used were breast meat deposition, meat cholesterol levels, water holding capacity (WHC), and feet colors of broilers. The data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) on RAL, if there were significant differences followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The treatments in this study were P0 = Corn 60% + 30% concentrate + 10% bran (control), P1 = 60% corn + 30% concentrate + 7.5% bran + 2.5% tamarind seed flour, P2 = Corn 60 % + 30% concentrate + 5% bran + 5% tamarind seed flour, P3 = Corn 60% + 30% concentrate + 2.5% bran + 7.5% tamarind seed flour, P4 = Corn 60% + 30% concentrate + 0% bran + 10% tamarind seed flour. The results of the study indicate that the replacement of bran with tamarind can improve the quality of broiler products and it has a significant effect ( $P < 0.01$ ) on breast meat deposition and WHC, has a significant effect ( $P < 0.05$ ) on cholesterol levels, and no significant effect ( $P > 0,05$ ) on feet color. In conclusion, the replacement 5% of bran with tamarind*



*seeds flour has the best result with increase of breast meat deposition, reduce cholesterol levels, increase water holding capacity, and improve display feet color.*

*Keyword: broilers, quality of broiler products, tamarind seeds flour, bran*



**PENGARUH PENGGANTIAN BEKATUL DENGAN  
TEPUNG BIJI ASAM JAWA (*Tamarindus indica L*)  
DALAM PAKAN TERHADAP DEPOSISI DAGING  
DADA, KOLESTEROL, WATER HOLDING  
CAPACITY (WHC) DAN WARNA KAKI AYAM  
PEDAGING**

Farhan Kuncoro Adji<sup>1)</sup>, dan Osfar Sjoifan<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Student in Animal Science Faculty, Brawijaya University

<sup>2)</sup>Lecture of Animal Science Faculty, Brawijaya University

Email :osjoifan@yahoo.com

**RINGKASAN**

Tepung biji asam jawa merupakan bahan pakan alternative sumber energi dan memiliki protein yang cukup tinggi oleh karena itu tepung biji asam jawa di gunakan sebagai pengganti bekatul dalam pakan memungkinkan terjadinya perbedaan pada deposisi daging dada, kadar kolesterol water holding capacity atau daya ikat air dan warna kaki pada ayam pedaging.

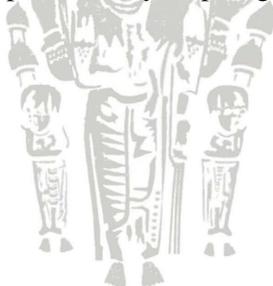
Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh penggantian bekatul dengan biji asam jawa (*Tamarindus Indica L*) terhadap daya ikat air, deposisi daging dada, kadar kolesterol dan warna kaki ayam. Hasil penelitian ini di harapkan dapat menjadi sumber informasi bagi masyarakat khususnya peternak dan mahasiswa mengenai penggunaan tepung biji asam jawa sebagai pengganti bekatul dalam pakan.

Materi penelitian ini adalah 100 ekor Day Old Chick (DOC) ayam pedaging, Biji asam jawa (*Tamarindus Indicus L*) diperoleh dari kabupaten Kediri, Jawa Timur. Metode penelitian adalah percobaan dengan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan.

Adapun perlakuan tersebut adalah penggantian bekatul dengan tepung biji asam jawa 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, 10% dari pakan yang diberikan. Variable yang di ukur adalah deposisi daging dada, kadar kolesterol, *water holding capacity* atau daya ikat air dan warna kaki. Data dianalisis menggunakan metode *anova* dan apabila menunjukkan beda nyata di lanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggantian bekatul dengan tepung biji asam jawa berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap deposisi daging dada, daya ikat air, berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar kolesterol, dan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap warna kaki.

Disimpulkan bahwa penggantian 5% bekatul dengan tepung biji asam jawa memberikan hasil terbaik dengan peningkatan terhadap deposisi daging dada, menurunkan kadar kolesterol, meningkatkan daya ikat air, serta memperbaiki tampilan kaki ayam pedaging.



**DAFTAR ISI**

Isi	Halaman
RIWAYAT HIDUP	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRACT	iv
RINGKASAN	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Kegunaan	3
1.5 Kerangka Pikir	4
1.6 Hipotesis	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>8</b>
2.1 Tepung Biji Asam Jawa	8
2.2 Bekatul	9
2.3 Ayam Pedaging	10
2.4 Kebutuhan Zat Pakan Ayam Pedaging	11
2.5 Kebutuhan Pakan dan Air	12
2.6 Deposisi Daging Dada	13
2.7 Kadar Kolesterol Daging	14
2.8 Daya Ikat Air	15



Isi	Halaman
2.9 Warna Kaki Ayam.....	15
<b>BAB III MATERI DAN METODE PENELITIAN.....</b>	<b>17</b>
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	17
3.2 Materi Penelitian.....	17
3.3 Kandang dan Peralatan.....	18
3.4. Metode Penelitian.....	18
3.5 Prosedur Penelitian.....	19
3.6 Metode Koleksi Sampel.....	20
3.7 Variabel Pengamatan.....	20
3.8 Analisis Data.....	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>23</b>
4.1 Pengaruh Penggantian Bekatul dengan Tepung Biji Asam Jawa terhadap Depositi Daging Dada Ayam Pedaging.....	23
4.2. Pengaruh Penggantian Bekatul dengan Tepung Biji Asam Jawa terhadap Kadar Kolesterol Ayam Pedaging.....	25
4.3. Pengaruh Penggantian Bekatul dengan Tepung Biji Asam Jawa terhadap Daya Ikat Air Daging Ayam Pedaging.....	27
4.4. Pengaruh Penggantian Bekatul dengan Tepung Biji Asam Jawa terhadap Warna Kaki Ayam Pedaging..	28
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>30</b>
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran.....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>31</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>36</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan zat makanan bekatul dan tepung biji asam jawa.....	10
2. Kebutuhan Zat Makanan Ayam Pedaging.....	12
3. Denah Penelitian.....	19
4. Rataan deposisi daging dada, kadar kolesterol, daya ikat air dan warna kaki.....	23





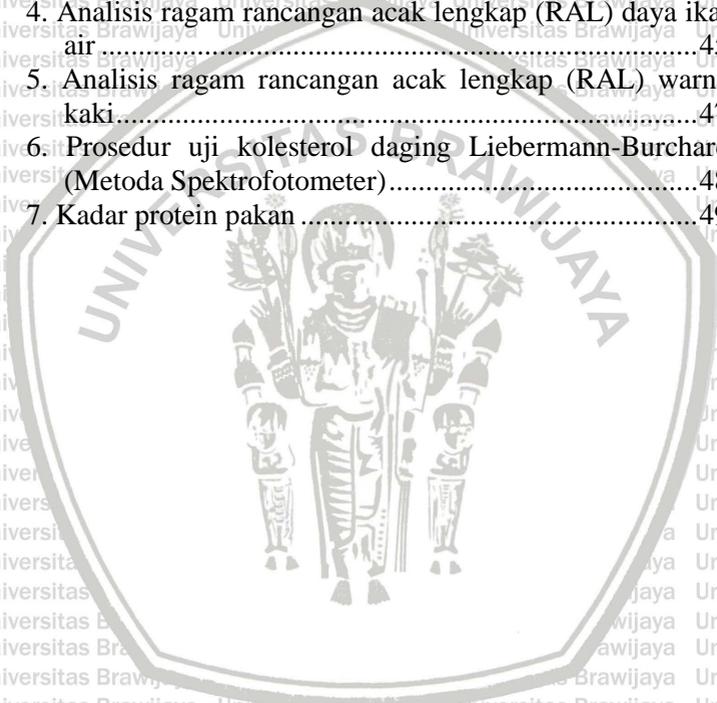
## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pikir penelitian	6
2. Skema penepungan biji asam jawa	17



**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran	Halaman
1. Koefisien keragaman bobot badan (gr/ekor) DOC ayam pedaging.....	36
2. Analisis Ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL) Deposisi Daging Dada.....	41
3. Analisis Ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL) Kadar Kolesterol.....	43
4. Analisis ragam rancangan acak lengkap (RAL) daya ikat air.....	45
5. Analisis ragam rancangan acak lengkap (RAL) warna kaki.....	47
6. Prosedur uji kolesterol daging Liebermann-Burchard (Metoda Spektrofotometer).....	48
7. Kadar protein pakan.....	49



## DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL

%	: Persentase
×	: Simbol perkalian
+	: Simbol penambahan
°C	: Derajat celsius
ANOVA	: <i>Analysis of variance</i>
BB	: Bobot badan
Ca	: Calsium
Cm	: Centimeter
dkk	: dan kawan-kawan
DOC	: <i>Day Old Chicken</i>
dB	: derajat bebas
EM	: Energi Metabolis
et al	: et alli
gr	: Gram
Ha	: hectare
JK	: Jumlah kuadrat
Kg	: Kilo gram
Kkal	: Kilo Kalori
KT	: Kuadrat tengah
Me	: Metabolisme energi
P	: fosfor
pH	: Derajat keasaman
RAL	: Rancangan acak lengkap
Sdd	: Standar deviasi
UJBD	: Uji jarak berganda Duncan
WHC	: <i>Water Holding Capaci</i>



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pembangunan usaha peternakan ayam pedaging didukung oleh semakin kuatnya industri hulu seperti perusahaan pembibitan (*breeding farm*), perusahaan pakan ternak *feedmill* dan perusahaan obat hewan dan industri hilir seperti perusahaan pengolahan produk peternakan (Saragih, 2000). Usaha peternakan ayam dipengaruhi oleh tiga faktor utama yaitu penyediaan bibit unggul, pemenuhan kebutuhan pakan dan manajemen pemeliharaan yang baik. Ketiga faktor produksi tersebut merupakan satu kesatuan, apabila salah satu faktor kurang mendapat perhatian maka penanganan terhadap faktor yang lain tidak dapat memberikan hasil yang maksimal. Pakan adalah salah satu faktor yang sangat penting untuk mencapai suatu keberhasilan produktivitas ayam pedaging secara optimal, oleh karena itu kuantitas dan kualitas pakan hendaknya selalu diperhatikan. Biaya pakan sendiri merupakan komponen biaya terbesar dalam usaha peternakan ayam pedaging yang mencapai 60-70% dari total biaya produksi ternak unggas.

Pakan merupakan kebutuhan primer dunia usaha peternakan dimana dalam budidaya ternak, secara intensif biaya pakan mencapai sekitar 70% dari total biaya produksi (Supriyati et al., 2003 dalam Pasaribu, 2007). Upaya meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan ternak terutama ayam pedaging maka diperlukan pakan khusus yang mampu memaksimalkan pertumbuhan ayam pedaging, namun karena bahan pakan yang digunakan dalam pakan juga digunakan untuk kebutuhan manusia maka harga bahan-bahan penyusun pakan tersebut cenderung naik yang mengakibatkan peternak di Indonesia sulit mendapatkan pendapatan yang sesuai.

Bahan pakan yang harganya semakin mahal salah satunya adalah bekatul dimana bekatul merupakan salah satu bahan

sumber energi pada pakan unggas, untuk mengurangi ketergantungan terhadap bekatul yang harganya tinggi, maka dibutuhkan bahan pakan alternatif pengganti bekatul yang ditinjau dari segi harga, ketersediaan dan kandungan zat makanannya. Salah satu bahan alternatif untuk mengatasi masalah tersebut adalah pemanfaatan tepung biji asam jawa (*Tamarindus Indica L.*)

Biji asam mempunyai potensi yang sangat besar, karena merupakan tanaman asli Indonesia, mudah dibudidayakan, dan merupakan salah satu limbah pertanian yang selama ini telah banyak digunakan oleh masyarakat Nusa Tenggara Timur sebagai salah satu bahan pakan ternak. Kandungan nutrisi biji asam mengandung protein kasar 13,12%, lemak kasar 3,98%, serat kasar 3,67%, bahan kering 89,14%, kalsium 1,2%, fosfor 0,11%, abu 3,25%, BETN 75,98%, dan energi metabolis 3368 Kkal/kg, namun mempunyai kendala defisiensi metionin dan sistin serta mengandung anti nutrisi yaitu tripsin inhibitor, asam fitat dan tanin (Teru, 2003). Taqwin (2014) yang menyatakan bahwa asam jawa (*Tamarindus indica L*) merupakan tanaman tradisional yang berpotensi sebagai penurun kadar kolesterol total dan trigliserida, khasiat tersebut disebabkan oleh kandungan flavonoid, poliphenol dan pektin yang terdapat di dalamnya. Mekanisme kerja pectin adalah mengikat asam empedu dan kolesterol sehingga menghambat pembentukan misel dan menurunkan absorpsi kolesterol di usus. Suharti, Banowati, Hermana dan Wiryawan (2008) menyatakan bahwa komponen tanin, saponin dan serat yang cukup tinggi yang terkandung didalam suatu pakan dapat dimanfaatkan untuk menghambat penimbunan lemak dan kolesterol dalam tubuh ternak sehingga dapat meningkatkan kualitas karkas dan menurunkan kolesterol karkas ayam broiler. Matsui, Kumagai and Masuda (2006) yang menyatakan bahwa mekanisme kerja tanin dalam menurunkan kolesterol diketahui melalui beberapa cara antara lain dengan menghambat absorpsi kolesterol atau dengan meningkatkan

ekresi kolesterol melalui feces. Agustina, Widiyaningrum dan Yuniastuti (2012) yang menyatakan bahwa protein daging berperan dalam pengikatan air daging. Kadar protein daging yang tinggi menyebabkan meningkatnya kemampuan menahan air daging, semakin rendah jumlah air yang keluar, maka daya mengikat airnya semakin tinggi.

Setelah diketahui kandungan dari biji asam jawa yang memiliki kandungan protein yang tinggi, maka dilakukan penelitian terhadap beberapa perlakuan penggantian protein dari bekatul dengan biji asam jawa dalam pakan ternak ayam pedaging yang bertujuan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap daya ikat air, deposisi daging dada, kadar kolesterol dan warna kaki ayam.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dikaji adalah bagaimana pengaruh penggantian bekatul dengan biji asam jawa (*Tamarindus Indica L*) terhadap daya ikat air, deposisi daging dada, kadar kolesterol dan warna kaki ayam.

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh penggantian bekatul dengan biji asam jawa (*Tamarindus Indica L*) terhadap daya ikat air, deposisi daging dada, kadar kolesterol dan warna kaki ayam.

## 1.4 Kegunaan

Hasil penelitian ini di harapkan dapat menjadi sumber informasi bagi masyarakat khususnya peternak dan mahasiswa, dan juga dapat menjadi bahan pertimbangan mengenai pengaruh penggantian bekatul dengan biji asam jawa (*Tamarindus Indica L*) terhadap daya ikat air, deposisi daging dada, kadar kolesterol dan warna kaki ayam.

## 1.5 Kerangka Pikir

Usaha peternakan, pakan merupakan faktor penting karena dalam pemeliharaan secara intensif biaya pakan mencapai sekitar 70% dari total biaya produksi (Supriyati *et al.*, 2003 dalam Pasaribu, 2007). Dipengaruhi hal tersebut maka harga bahan pakan sangat menentukan biaya produksi. Kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan akan sangat berpengaruh pada penampilan ternak dan juga kualitas produk yang dihasilkan oleh ternak seperti daya ikat air, deposisi daging dada, kadar kolesterol dan warna kaki ayam. Upaya meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan ternak terutama ayam pedaging maka dibuatlah pakan khusus yang mampu memaksimalkan pertumbuhan ayam pedaging, namun karena bahan pakan yang digunakan dalam pakan juga digunakan untuk kebutuhan manusia maka harga bahan-bahan penyusun pakan tersebut cenderung naik yang mengakibatkan peternak di Indonesia sulit mendapatkan pendapatan yang sesuai.

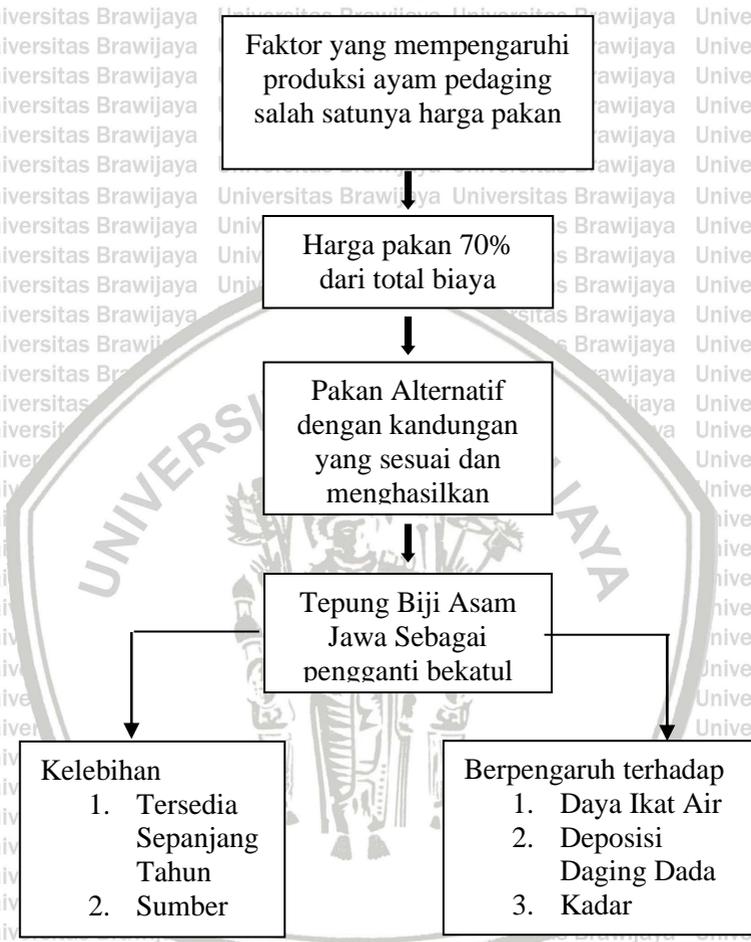
Bahan pakan yang harganya semakin mahal salah satunya adalah bekatul dimana bekatul merupakan salah satu bahan sumber protein pada pakan unggas, kandungan zat gizi yang dimiliki bekatul yaitu protein 13,11 – 17,19 %, lemak 2,52 – 5,05 %, karbohidrat 67,58 – 72,74 %, dan serat kasar 370,91 – 387,3 kalori serta kaya akan vitamin B, terutama vitamin B1 (thiamin) (Luthfianto, Retno, dan Indah. 2017). Taqwin (2014) yang menyatakan bahwa asam jawa (*Tamarindus indica L*) merupakan tanaman tradisional yang berpotensi sebagai penurun kadar kolesterol total dan trigliserida, khasiat tersebut disebabkan oleh kandungan flavonoid, pholiphenol dan pektin yang terdapat di dalamnya. Mekanisme kerja pectin adalah mengikat asam empedu dan kolesterol sehingga menghambat pembentukan misel dan menurunkan absorpsi kolesterol di usus.

Harga bekatul yang cenderung naik ini disebabkan oleh produksinya yang rendah namun kebutuhannya tinggi. Informasi mengenai bahan pakan non konvensional yang dapat

menjadi pengganti bahan pakan impor maupun penggantian bahan pakan yang ketersediaannya masih terbatas, sangatlah berguna bagi kelangsungan usaha peternakan. Adanya zat anti nutrisi di dalam biji asam jawa memerlukan perlakuan khusus agar biji asam jawa dapat digunakan sebagai pengganti bekatul dalam pakan ayam pedaging. Suharti, Banowati, Hermana dan Wiryawan (2008) bahwa komponen tanin, saponin dan serat yang cukup tinggi yang terkandung didalam suatu pakan dapat dimanfaatkan untuk menghambat penimbunan lemak dan kolesterol dalam tubuh ternak sehingga dapat meningkatkan kualitas karkas dan menurunkan kolesterol karkas ayam broiler.

Matsui, Kumagai and Masuda (2006) yang menyatakan bahwa mekanisme kerja tanin dalam menurunkan kolesterol diketahui melalui beberapa cara antara lain dengan menghambat absorpsi kolesterol atau dengan meningkatkan ekresi kolesterol melalui feses. Agustina, Widiyaningrum dan Yuniastuti (2012) yang menyatakan bahwa protein daging berperan dalam pengikatan air daging. Kadar protein daging yang tinggi menyebabkan meningkatnya kemampuan menahan air daging, semakin rendah jumlah air yang keluar, maka daya mengikat airnya semakin tinggi

Biji asam jawa yang digunakan sebagai pakan pengganti dari bekatul diharapkan dapat menekan biaya produksi dari peternak ayam pedaging, serta dapat memperbaiki kualitas dari daging ayam yang diberi biji asam jawa seperti daya ikat air yang tinggi, deposisi daging dada yang lebih baik, kandungan kolesterol yang lebih rendah serta membuat tampilan kaki ayam menjadi lebih menarik. Skema kerangka pikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pikir penelitian

## 1.6 Hipotesis

Penggunaan tepung biji asam jawa (*Tamarindus Indica L*) dapat menggantikan sebagai bekatul dalam pakan dan dapat memberikan hasil yang sama terhadap deposisi daging dada, kadar kolesterol, daya ikat air dan warna kaki ayam.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tepung Biji Asam Jawa

Biji asam jawa (*Tamarindus Indica L*) merupakan salah satu limbah pertanian yang berasal dari buah tanaman asam jawa. Asam jawa merupakan tanaman asli Indonesia, mudah dibudidayakan, dan merupakan salah satu limbah pertanian yang selama ini telah banyak digunakan oleh masyarakat Nusa Tenggara Timur sebagai salah satu bahan pakan ternak. Dari hasil analisa proksimat, asam jawa memiliki kandungan protein 30% dan triptofan yang relatif tinggi, kandungan karbohidrat 67,23%, kandungan lemak kasar 1,9% (Teru, 2003).

Kingdom : Plantae – Plants

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Fabales

Famili : Fabaceae

SubFamili : Caesalpinioideae

Bangsa : Detarieae

Genus : *Tamarindus*

Spesies : *T.indica*

Biji asam mempunyai potensi yang besar, karena mudah dibudidayakan, dan merupakan salah satu limbah pertanian yang selama ini telah banyak digunakan oleh masyarakat Nusa Tenggara Timur sebagai salah satu bahan pakan ternak.

Kandungan gizi dalam biji asam yaitu protein 30%, mengandung lisin dan triptofan yang relatif tinggi, karbohidrat 67,23%, protein kasar 13,12 %, lemak kasar 3,98%, serat kasar 3,67%, bahan kering 89,14%, kalsium 1,2%, fosfor 0,11%, abu 3,25%, BETN 75,98% dan energi metabolis 3368 kkal/kg, namun mempunyai kendala defisiensi metionin dan sistin serta mengandung anti nutrisi yaitu tripsin inhibitor, asam fitat dan tanin (Teru, 2003). Menurut Bustanussalam (2014) bahwa

tamanan legume yang biasa digunakan sebagai pakan ternak memiliki kandungan senyawa antinutrisi yang dapat menghambat pertumbuhan ternak. Rata-rata kadar antinutrisi tersebut mengalami penurunan setelah melalui proses pengeringan walaupun tidak terlalu signifikan.

## 2.2 Bekatul

Muhidin (2003) menyatakan bahwa, bekatul adalah hasil samping pengilingan padi, setelah beras dipisahkan dari sekam (kulit luar gabah), kemudian dilakukan pernyotiran. Proses pernyotiran dilakukan dua kali, pernyotiran pertama menghasilkan dedak (seratnya masih kasar), sedangkan pernyotiran kedua menghasilkan bekatul (*rice bran*) yang bertekstur halus. Bekatul merupakan salah satu hasil samping proses pengilingan padi yang cukup banyak jumlahnya.

Bekatul merupakan limbah dari proses pengilingan padi yang sering dimanfaatkan dalam pakan ternak. Komposisi lemak yang tinggi dalam bekatul yang menyebabkan bekatul mudah mengalami ketengikan, akan tetapi dengan proses stabilisasi yang bertujuan untuk menginaktifkan enzim lipase sehingga bekatul dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama (Dewi, Suter, Widarta 2012). Bekatul adalah lapisan dalam dari butiran padi, termasuk sebagian kecil endosperm berpati, karena alat pengilingan padi tidak dapat memisahkan antara dedak dan bekatul, maka dedak dan bekatul bercampur menjadi satu. Komposisi dedak padi pada pakan ayam dapat mencapai 20 – 30% tanpa menurunkan penampilan produksi, tetapi apabila mencapai 40% maka kecepatan pertumbuhan dapat menurun (Permata, 2007).

Bekatul memiliki kandungan nutrisi yang paling baik karena bekatul mengandung lebih banyak kulit ari yang memiliki energi tinggi, lemak yang tinggi serta serat kasar yang rendah di bandingkan dengan dedak padi. Tingkat palatabilitas bekatul lebih tinggi di banding dedak padi sehingga mempengaruhi harga bekatul yang lebih tinggi. Dari 100%

limbah padi yang di hasilkan terdapat hampir 70% bekatul serta 30% adalah dedak padi (Krestyatama, 2014). Bekatul memiliki kandungan nutrisi yang dapat digantikan dengan tepung biji asam jawa. Kandungan zat makanan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan zat makanan bekatul dan tepung biji asam jawa

Kandungan Zat Makanan	Bekatul*	Tepung Biji Asam Jawa**
Bahan Kering (%)	90	94,98
Protein Kasar (%)	12,2	15,42
Lemak Kasar (%)	11	6,54
Serat Kasar (%)	7,44	1,75
Energi Metabolisme (Kkal/Kg)	3090	3950,40

Sumber : \*National Research Council(NRC), 1994

\*\* Wahyuni dan Sjojfan (2018)

Bekatul memiliki harga yang lebih terjangkau dibanding dengan sumber energi lain, bekatul juga mempunyai protein lebih tinggi (sekitar 12 – 13%) dan tersedia dalam jumlah banyak. Kelemahan bekatul adalah mempunyai kandungan energi lebih rendah yaitu 2980 Kkal/kg dan mempunyai sifat mudah mengenyangkan. Oleh sebab itu dianjurkan tidak terlalu banyak menggunakan bekatul dalam campuran pakan ternak. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa maksimum 10% masih dapat menunjukkan hasil yang optimal (Widodo,2000).

### 2.3 Ayam Pedaging

Ayam pedaging merupakan jenis ayam penghasil daging yang dihasilkan dari seleksi genetik sebagai ternak penghasil

daging dengan pertumbuhan yang cepat sehingga dapat dipanen dalam waktu yang singkat (Jaelani, 2011).

Ayam pedaging sangatlah peka terhadap infeksi penyakit dan sulit untuk beradaptasi dengan lingkungan yang baru, sehingga diperlukan pemeliharaan yang intensif dan cermat (Rizal, 2006).

Daging ayam merupakan produk peternakan yang bergizi tinggi. Ayam pedaging merupakan ayam unggul hasil seleksi genetik yang memiliki karakteristik ekonomis. Ayam jenis ini memiliki tingkat pertumbuhan yang sangat cepat, dengan sifat dan mutu daging yang baik, angka konversi pakan yang rendah, tingkat mortalitas rendah (+5%), dan dapat dipasarkan pada saat berumur relatif muda (Rose, 2005).

#### **2.4 Kebutuhan Zat Pakan Ayam Pedaging**

Dalam menyusun pakan unggas dari berbagai bahan pakan perlu diperhatikan kandungan dari nutrisi pakan tersebut seperti protein kasar, lemak kasar, serat kasar, Ca dan P, serta didasarkan pada tingkat umur dan tujuan dari pemeliharaan unggas. Energi metabolis (EM) perlu diperhitungkan karena tingkat EM dalam pakan akan mempengaruhi konsumsi pakan pada unggas. Pada pakan dengan kandungan energi tinggi unggas akan mengkonsumsi pakan lebih rendah dan sebaliknya. Adanya hubungan antara konsumsi pakan dengan tingkat EM maka penyusunan pakan didasarkan padaimbangan EM dengan kadar protein (Achmanu dan Muharliem, 2011). Konsumsi pakan ayam pedaging tergantung pada kandungan energi pakan, strain, umur, aktifitas, serta temperatur lingkungan. Kandungan nutrisi yang harus ada dalam pakan adalah energi, protein, lemak, kalsium, fosfor, dan air (Syaraf, 2014). Pakan yang digunakan untuk ayam pedaging adalah pakan yang memiliki kandungan energi tinggi karena jika jumlah pakan yang diberikan berkurang maka kebutuhan energi tetap terpenuhi dalam batas yang mencukupi bagi pertumbuhan daging. Dosis pemberian EM4

berpengaruh terhadap nilai konversi pakan, yakni pemberian pada pakan tinggi maka angka konversi pakan lebih rendah, berarti efisiensi dalam pertambahan bobot badan (Achmanu dan Muharliien, 2011). Zat nutrisi yang dipakai sebagai sumber energi yaitu karbohidrat. Karbohidrat mensuplai 80% dari total nutrisi yang dibutuhkan oleh unggas (Rizal, 2006). Zat nutrisi yang digunakan sebagai sumber energi kedua yaitu lemak yang dapat mensuplai sekitar 20% dari total energi yang dibutuhkan. Kebutuhan nutrisi pakan ayam pedaging dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan Zat Makanan Ayam Pedaging

Zat Makanan	Umur 0-3 minggu	Umur 3-6 minggu	Umur 6-8 minggu
Energi Metabolisme (Kkal/kg)	3200	3200	3200
Protein Kasar	23,00	20,00	18,00
Asam-asam Amino			
-Arginin	1,25	1,10	1,00
-Glysin+serine	1,25	1,14	0,97
-Histidine	0,35	0,32	0,27
-Isoleucin	0,80	0,73	0,62
-Leucine	1,20	1,09	0,97
-Lysine	1,10	1,00	0,85
-Methionine	0,50	0,30	0,32
-Methionine+Cystine	0,90	0,72	0,60
-Phenyalaninel	0,72	0,63	0,56
-Phenyalaninel+Tyrosin	1,34	1,22	1,04
-Proline	0,60	0,55	0,46
-Threonine	0,80	0,74	0,68
-Tryptophan	0,20	0,18	0,16
-Valine	0,90	0,82	0,70

Sumber: NRC (1994)

## 2.5 Kebutuhan Pakan dan Air

Pakan secara umum digunakan untuk ternak sedangkan untuk makanan digunakan untuk manusia. Pakan tidak terlepas dari bahan pakan, zat-zat pakan yang ada didalamnya.

Kebutuhan zat-zat pakan pada unggas tergantung pada faktor intrinstik yaitu spesies unggas, tipe, bangsa, klas, strain, jenis

kelamin dan umur. Selain beberapa faktor intrinsik ini ada juga faktor lain yaitu faktor ekstrinsik yaitu faktor lingkungan daerah tropis atau subtropis serta ketinggian tempat dataran rendah atau tinggi yang berkaitan suhu dan kelembaban lingkungan sekitar (Achmanu dan Muharlieni, 2011).

Pakan adalah kebutuhan pokok dan juga biaya terbesar dalam usaha peternakan ayam pedaging, pakan memiliki andil biaya operasional sebesar 70%. Pemberian pakan pada ayam bertujuan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan pertumbuhan bagi ayam tersebut. Idealnya pemberian pakan pada ayam pedaging adalah dengan menggunakan metode adlibitum (selalu tersedia). Dalam pemberian pakan ada beberapa hal yang harus diperhatikan selain harus sesuai dengan kebutuhan ayam pedaging tetapi juga harus memperhatikan jenis dan jumlah bahan pakan yang dibutuhkan, palatabilitas serta perhitungan hasil produksi yang diharapkan (Siregar, 2008).

Konsumsi air pada ayam pedaging biasanya dua kali lebih banyak dibanding dengan konsumsi pakannya. Ayam dapat bertahan hidup lebih lama tanpa makanan dibandingkan dengan tanpa air (Rizal, 2006). Konsumsi air akan meningkat jika ayam pedaging berada pada temperature lingkungan yang tinggi (Leeson dan Summer, 2001).

## 2.6 Deposisi Daging Dada

Deposisi daging dada adalah persentase daging dada dapat dihitung dengan berat daging dada dibagi dengan bobot karkas dikalikan 100% (Selle, Huang and Muir, 2003). Protein dalam pakan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi bobot daging dada ayam. Protein adalah zat makanan yang diperlukan untuk pertumbuhan serta pembentukan dan perbaikan jaringan (Tillman dkk, 1991)

Pradana (2010) bahwa persentase deposisi daging dada sejalan dengan bertambahnya berat karkas dan berat hidup. Besarnya daging dada ayam pedaging, karena sebagai besar

otot yang merupakan komponen karkas terdapat di sekitar dada. Dewi, Sudjarwo dan Sjofjan (2013) yang melaporkan bahwa persentase dada ayam pedaging berkisar 24,13 - 26,79 %. Oktaviana, Zuprizal dan Suryanto E (2010) faktor perkembangan daging dada selain dipengaruhi oleh pakan juga dipengaruhi oleh jenis kelamin, umur, faktor genetik, dan strain ayam.

## 2.7 Kadar Kolesterol Daging

Kolesterol merupakan substansi lemak khas hasil metabolisme yang banyak ditemukan di struktur manusia maupun hewan. Kolesterol juga merupakan salah satu jenis sterol yang penting dan banyak didapatkan dari alam. Kolesterol dapat dilarutkan atau bisa larut dengan beberapa senyawa pelarut lemak misalnya, alkohol panas, benzene klorofom dan eter (Khamsatul, 2011). Menurut Fakolade (2015) bahwa daging ayam merupakan jenis daging putih yang lebih sedikit mengandung kolesterol dari pada daging merah, akan tetapi daging ayam merupakan daging yang berasal dari unggas yang lebih tinggi kandungan kolesterol dari daging unggas lainya seperti daging puyuh. Taqwin (2014) yang menyatakan bahwa asam jawa (*Tamarindus indica L*) merupakan tanaman tradisional yang berpotensi sebagai penurun kadar kolesterol total dan trigliserida, khasiat tersebut disebabkan oleh kandungan flavonoid, pholiphenol dan pectin yang terdapat di dalamnya. Mekanisme kerja pectin adalah mengikat asam empedu dan kolesterol sehingga menghambat pembentukan misel dan menurunkan arbsorbsi kolesterol di usus.

Suharti, Banowati, Hermana dan Wiryawan (2008) bahwa komponen tanin, saponin dan serat yang cukup tinggi yang terkandung didalam suatu pakan dapat dimanfaatkan untuk menghambat penimbunan lemak dan kolesterol dalam tubuh ternak sehingga dapat meningkatkan kualitas karkas dan menurunkan kolesterol karkas ayam broiler.

Matsui, Kumagai and Masuda (2006) yang menyatakan bahwa mekanisme kerja tanin dalam menurunkan kolesterol diketahui melalui beberapa cara antara lain dengan menghambat absorpsi kolesterol atau dengan meningkatkan ekskresi kolesterol melalui feses.

## 2.8 Daya Ikat Air

Agustina, Widiyaningrum dan Yuniastuti (2012) yang menyatakan bahwa protein daging berperan dalam pengikatan air daging. Kadar protein daging yang tinggi menyebabkan meningkatnya kemampuan menahan air daging, semakin rendah jumlah air yang keluar, maka daya mengikat airnya semakin tinggi. Nilai pH daging mempengaruhi daya ikat air, air yang semula terikat, dengan meningkatnya pH akan berakibat pada lepasnya air yang terikat tersebut, kemudian akan menjadi air bebas.

Bustanussalam (2014) bahwa Tamanan Legume yang biasa digunakan sebagai pakan ternak memiliki kandungan senyawa antinutrisi yang dapat menghambat pertumbuhan ternak. Rata-rata kadar antinutrisi tersebut mengalami penurunan setelah melalui proses pengeringan walaupun tidak terlalu signifikan. Proses pengeringan biji asam dengan dijemur dapat mengurangi kandungan antinutrisi didalamnya sehingga dapat meningkatkan penyerapan protein yang ada dalam biji asam jawa.

Suradi (2006) bahwa banyak faktor yang mempengaruhi daya ikat air daging, diantaranya pH, bangsa, bahwa pembentukan aktomiosin (rigormortis), temperatur dan kelembaban, pelayuan karkas, tipe daging dan lokasi otot, fungsi otot, umur, pakan, dan lemak intramuskuler merupakan faktor yang mempengaruhi daya ikat air.

## 2.9 Warna Kaki Ayam

Kaki ayam merupakan bagian tubuh yang berfungsi untuk menopang keseluruhan tubuh ayam kaki ayam mengandung protein yang lebih besar dibanding dengan karbohidrat dan

lemak masing-masing sebanyak 19, 8, dan 0,4 gram per 100 gram kaki (Purwatiwidiastuti, 2011). Kandungan protein yang lebih tinggi di banding dengan karbohidrat dan lemaknya mengindikasikan jika kandungan protein pakan berubah maka akan mempengaruhi tampilan fisik kaki salah satunya adalah warna kaki ayam.

Juhriah, Baharuddin, Musa, Pabendon dan Masniawati (2012) bahwa karotenoid merupakan pigmen alami yang memberikan warna kuning, jingga atau merah dan biasa terdapat didalam pakan seperti jagung. Menurut Wahyu (2004) jagung merupakan sumber xantofil yang baik dan menghasilkan pigmentasi kuning pada ayam pedaging dan telur.



### BAB III MATERI DAN METODE PENELITIAN

#### 3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kandang Milik Pak Syamsul RT 16 RW 06 Dusun Bunder, Desa Ampeldento, Kecamatan Karang Ploso, Kabupaten Malang selama 5 minggu, yaitu tanggal 1 Mei – 4 Juni 2019.

Penimbangan dan pengukuran deposisi daging dada, dilakukan di Rumah Pak Syamsul RT 16 RW 06 Dusun Bunder, Desa Ampeldento, Kecamatan Karang Ploso, Kabupaten Malang setelah ayam dipelihara selama 35 hari dari bulan Mei 2019 – Juni 2019.

#### 3.2 Materi Penelitian

Materi penelitian ini terdiri dari :

##### 3.2.1 Ayam Pedaging

Penelitian ini menggunakan 100 ekor Day Old Chick (DOC) ayam pedaging *Strain Lohmann* yang tidak dibedakan jenis kelaminnya (*unsexed*) dengan berat badan rata-rata DOC  $38,82 \pm 3,15$ gr yang dipelihara selama 35 hari.

##### 3.2.2 Tepung Biji Asam Jawa

Biji asam jawa (*Tamarindus Indicus L*) diperoleh dari kabupaten Kediri, Jawa Timur. Pembuatan tepung biji asam jawa dilakukan dengan cara yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema penepungan biji asam jawa

### 3.2.3 Pakan dan Minum

Pada saat pemeliharaan, pakan yang digunakan dibagi menjadi dua tahapan jenis pakan yang diberikan. Pada saat umur 1-20 hari pakan yang dipakai merupakan pakan lengkap atau *feed complete*, sedangkan pada umur 21-35 hari menggunakan pakan perlakuan dimana bekatul pada pakan diganti dengan tepung biji asam jawa. Pakan yang digunakan berupa *crumble* dan diberikan untuk ayam pedaging mulai dari DOC hingga berumur 35 hari. Pakan diberikan di nampan dan diberikan secara *adlibitum*. Penelitian ini menggunakan pakan perlakuan yang dilakukan pada susunan pakan dengan penggantian bekatul dengan tepung biji asam yang diberikan secara *adlibitum*.

### 3.3 Kandang dan Peralatan

Kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang kelompok sebanyak 20 petak dengan ukuran masing-masing tiap petak panjang  $\times$  lebar  $\times$  tinggi adalah  $70 \times 70 \times 70$  cm<sup>2</sup>. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tempat pakan 20 unit, tempat minum 20 unit, lampu 20 unit dan timbangan analitik.

### 3.4. Metode Penelitian

#### 3.4.1 Rancangan penelitian

Berdasarkan Lampiran 1 hasil koefisien keragaman bobot hidup ayam pedaging dengan hasil <10% metode penelitian yang digunakan adalah percobaan lapang dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan dimulai pada umur 21-35 hari dengan menggunakan sebanyak 5 perlakuan dan masing-masing dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali dengan jumlah ayam per unit 5 ekor dan total 20 unit percobaan. Penelitian ini dilakukan dengan memberikan tepung biji asam jawa dengan rincian perlakuan sebagai berikut.

P0 = Jagung 60% + konsentrat 30% + bekatul 10% ( kontrol )

P1 = Jagung 60% + konsentrat 30% + bekatul 7,5% + tepung biji asam 2,5%

P2 = Jagung 60% + konsentrat 30% + bekatul 5% + tepung biji asam 5%

P3 = Jagung 60% + konsentrat 30% + bekatul 2,5% + tepung biji asam 7,5%

P4 = Jagung 60% + konsentrat 30% + bekatul 0% + tepung biji asam 10%

Denah penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Denah Penelitian

P <sub>0</sub> U <sub>4</sub>	P <sub>2</sub> U <sub>4</sub>	P <sub>3</sub> U <sub>3</sub>	P <sub>1</sub> U <sub>2</sub>
P <sub>3</sub> U <sub>2</sub>	P <sub>3</sub> U <sub>4</sub>	P <sub>4</sub> U <sub>3</sub>	P <sub>0</sub> U <sub>2</sub>
P <sub>1</sub> U <sub>1</sub>	P <sub>0</sub> U <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> U <sub>3</sub>	P <sub>4</sub> U <sub>4</sub>
P <sub>0</sub> U <sub>2</sub>	P <sub>3</sub> U <sub>1</sub>	P <sub>0</sub> U <sub>1</sub>	P <sub>1</sub> U <sub>4</sub>
P <sub>2</sub> U <sub>1</sub>	P <sub>1</sub> U <sub>3</sub>	P <sub>1</sub> U <sub>3</sub>	P <sub>4</sub> U <sub>1</sub>

### 3.5 Prosedur Penelitian

#### 3.5.1 Persiapan Kandang

Persiapan Kandang dilakukan dengan pembersihan kandang dan penyemprotan disinfektan. Selanjutnya kandang diberi atap, dinding dan pada bagian dasar kandang dialasi dengan sekam. Tempat pakan dan minum selanjutnya dicuci hingga bersih lalu dikeringkan. Kandang disekat menjadi 20 petak, dalam satu petak diisi 5 ekor DOC.

#### 3.5.2 Pemeliharaan

Setiap petak kandang diberikan satu tempat pakan dan minum, pada setiap petak juga diberi label yang berisikan nomor perlakuan dan ulangan. Saat *chick in* dilakukan penimbangan *Day Old Chick* (DOC), dihitung koefisien keragaman bobot badan lalu ditempatkan secara acak pada setiap petak. Penerangan kandang menggunakan lampu warna putih, dinyalakan saat petang hingga pagi hari. Selama fase *brooding*, pemberian dan pengecekan pakan dilakukan 3-4 jam setelah fase tersebut dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan

sore. Pakan diberikan dengan jumlah yang sudah ditentukan dengan penambahan perlakuan dan tempat minum dibersihkan setiap hari. Pengumpulan data dilakukan setelah umur 35 hari meliputi daya ikat air, deposisi daging dada, kadar kolesterol dan warna kaki ayam.

### 3.6 Metode Koleksi Sampel

Dipisahkan bagian dada dengan tulangnya untuk mendapatkan deposisi daging dada, pengamatan warna kaki dilakukan dengan membandingkan warna kaki dengan kertas *yolk colour fan*, dan uji laboratorium untuk mengetahui daya ikat air dan kadar kolesterol daging.

### 3.7 Variabel Pengamatan

Variabel yang akan diamati dalam penelitian ini adalah kualitas daging ayam pedaging yang meliputi:

#### 3.7.1 Persentase Deposisi Daging Dada

Daging yang digunakan sebagai tolak ukur deposisi daging adalah daging bagian dada, karena sebagian besar daging pada ayam terdapat pada bagian dada. Dimana daging bagian dada di pisahkan dengan karkas bagian lain untuk kemudian dibagi dengan berat total karkas lalu di kali seratus persen.  
Persentase daging dada =  $(\text{Berat daging dada}) / (\text{Berat karkas}) \times 100\%$

#### 3.7.2 Kadar Kolesterol Daging

Proses pengambilan sample pengujian kolesterol daging sebagai berikut :

- 1 Diambil bagian karkas pada dada
- 2 Diperkecil ukuran daging dengan dicacah-cacah menggunakan pisau
- 3 Dioven selama 2-3 hari dengan menggunakan suhu oven 60°

4 Dihaluskan dengan menggunakan blender atau grinder

5 Dianalisis kadar kolesterol didalam laboratorium

Analisis kolesterol daging menggunakan metode Spektrofotometer dengan pereaksi warna Liberman Buchard di Laboratorium Biokimia Universitas Padjajaran.

### 3.7.3 Daya Ikat Air

Daya ikat air oleh protein daging dapat ditentukan dengan berbagai cara, antara lain dengan metode Hamm yang dikutip Soeparno (2005). Pertama sampel sebanyak 0,3 g diletakkan diatas kertas saring Whatman 42 dan kemudian diletakkan di antara 2 plat kaca yang diberi beban 35 kg selama 5 menit. Luasan area yang tertutup sampel daging yang telah menjadi pipih dan basah di sekeliling kertas saring ditandai atau digambar pada kertas grafik dengan bantuan alat candling dan dari gambar tersebut diperoleh area basah setelah dikurangi area yang tertutup sampel. Dilakukan pengujian di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Universitas Brawijaya. Pengukuran area basah menggunakan kertas milimeter blok, dan kandungan air bebas dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Berat air bebas (g)} = (\text{Luas area basah})/0,0948-8,0$$

$$\text{Kadar air bebas (\%)} = ((\text{Berat air bebas})/(\text{Berat sampel})) \times 100$$

Untuk menghitung kadar air total terlebih dahulu dilakukan pengeringan sampel dengan menggunakan oven dengan suhu 105°C selama 24 jam untuk kemudian dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar air total} = ((x+y-z)/x) \times 100$$

x= berat sampel awal

y= berat aluminium pembungkus sampel

z= berat sampel+pembungkus akhir

Untuk menghitung daya ikat air digunakan rumus:

$$\text{Daya ikat air} = \text{Kadar air total} - \text{kadar air bebas}$$

### 3.7.4 Warna Kaki

Warna kuning pada kaki, paruh dan kulit ayam pedaging merupakan hasil dari pigmentasi. Pigmen tersebut adalah pigmen xantofil yang berasal dari pakan (Dewi, Sudjarwo dan Sjojfan, 2014). Warna kaki dihitung dengan cara membandingkan warna kaki dengan kertas yolc colour fan. Dilakukan pengujian di Laboratorium Unggas Universitas Brawijaya.

### 3.8 Analisis Data

Data diperoleh selama penelitian akan ditabulasikan dengan menggunakan bantuan program Ms. Excel dan analisis dengan metode Sidik Ragam (ANOVA) dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang memiliki 5 perlakuan dengan masing-masing 4 ulangan. Apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) untuk Rancangan Acak Lengkap sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \pi_i + \beta_{ij}$$

$Y_{ij}$  = Nilai pengantar pada perlakuan ke- $i$  ulangan ke- $j$

$\mu$  = Nilai tengah umum

$\pi_i$  = Pengaruh perlakuan ke- $i$

$\beta_{ij}$  = Kesalahan (galat) percobaan pada perlakuan

$i$  = Perlakuan (1, 2, 3 dan 4)

$j$  = Ulangan (1, 2, 3, 4, dan 5)

**BAB IV  
HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil pengamatan dan analisis ragam variabel diperlihatkan pada Lampiran 2, 3,4 dan 5. Rataan hasil pengamatan dan analisis ragam diperlihatkan pada Tabel 4. Rataan deposisi daging dada, kadar kolesterol, daya ikat air dan warna kaki

Perlakuan	Variabel			
	Deposisi daging dada (%)	Kadar Kolesterol (mg/100g)	Daya ikat air (%)	Warna kaki
P0	27,56 <sup>±</sup>	80,98 <sup>±</sup>	31,35 <sup>±</sup> 6,340 <sup>a</sup>	5,75 ± 1,50
	0,21 <sup>ab</sup>	0,62 <sup>b</sup>		
P1	28,66 <sup>±</sup>	80,23 <sup>±</sup>	35,36 <sup>±</sup> 11,34 <sup>a</sup>	7,25 ± 2,06
	0,20 <sup>bc</sup>	0,29 <sup>ab</sup>		
P2	29,55 <sup>±</sup>	79,69 <sup>±</sup>	50,83 <sup>±</sup> 1,940 <sup>b</sup>	7,76 ± 1,26
	0,22 <sup>c</sup>	0,49 <sup>a</sup>		
P3	26,52 <sup>±</sup>	80,28 <sup>±</sup>	28,74 <sup>±</sup> 10,07 <sup>a</sup>	6,00 ± 2,16
	0,18 <sup>a</sup>	0,27 <sup>ab</sup>		
P4	26,29 <sup>±</sup>	80,78 <sup>±</sup>	25,74 <sup>±</sup> 6,310 <sup>a</sup>	5,75 ± 2,06
	1,70 <sup>a</sup>	0,83 <sup>b</sup>		

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan bahwa perlakuan memberikan hasil yang berbeda nyata (P<0,05)

**4.1 Pengaruh Penggantian Bekatul dengan Tepung Biji Asam Jawa terhadap Deposisi Daging Dada Ayam Pedaging**

Tabel 4 menunjukkan bahwa penggantian bekatul dengan tepung biji asam jawa berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap deposisi daging dada. Rataan deposisi daging dada dari yang tertinggi hingga yang terendah yaitu perlakuan P2 (29,55±0,22%) yang diikuti dengan P1 (28,66±0,20%)



selanjutnya P0 ( $27,56 \pm 0,21\%$ ) kemudian P3 ( $26,52 \pm 0,18\%$ ) dan terakhir P4 ( $26,29 \pm 1,70\%$ ). Hal ini menunjukkan bahwa penggantian bekatul dengan tepung biji asam jawa dengan persentase 5% memberikan hasil tertinggi terhadap deposisi daging dada ayam. Hasil ini dipengaruhi oleh peningkatan kandungan nutrisi dan protein dalam pakan menghasilkan perubahan bobot karkas sehingga persentase deposisi daging dada berubah pula. Sesuai dengan pernyataan Pradana (2010) bahwa persentase deposisi daging dada sejalan dengan bertambahnya berat karkas dan berat hidup. Besarnya persentase deposisi daging dada ayam pedaging disebabkan karena sebgaiian besar daging yang merupakan komponen karkas terdapat di sekitar dada.

Hasil rataan persentase daging dada dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan pernyataan Dewi dkk (2014) yang melaporkan bahwa persentase dada ayam pedaging berkisar 24,13 - 26,79 %. Perlakuan P2 dengan penggantian Tepung Biji Asam Jawa 5% menghasilkan deposisi daging dada sebesar  $29,55 \pm 0,22\%$  selanjutnya perlakuan P1 sebesar  $28,66 \pm 0,20\%$  dengan penggantian sebanyak 2,5% menghasilkan nilai yang tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya terhadap deposisi daging dada. Kandungan antinutrisi seperti tripsin inhibitor, asam fitat dan tanin dapat diminimalisir dengan pengeringan yang dilakukan dengan penjemuran sebelum proses penepungan. Namun persentase daging dada mengalami penurunan pada P3 dan P4, pemberian tepung biji asam jawa dengan persentase 7,5% sampai 10% menyebabkan penurunan persentase daging dada. Hal ini diduga akibat kandungan anti nutrisi yang ada dalam tepung biji asam jawa yang menyebabkan penyerapan nutrisi yang tidak maksimal. Sesuai dengan pernyataan Bustanussalam dkk (2014) tanaman legume yang biasa digunakan sebagai pakan ternak memiliki kandungan senyawa antinutrisi yang dapat menghambat pertumbuhan ternak. Rata-rata kadar antinutrisi tersebut mengalami penurunan setelah melalui proses

pengeringan walaupun tidak terlalu signifikan. Penggantian bekatul dengan tepung biji asam jawa memberikan kenaikan persentase deposisi daging dada yang dipengaruhi oleh kenaikan bobot karkas karena Peningkatan kandungan nutrisi dan protein dalam pakan menghasilkan perubahan bobot karkas sehingga persentase deposisi daging dada berubah pula. Penggantian bekatul dengan tepung biji asam jawa yang optimal adalah 5%, bila diberikan konsentrasi lebih dari 5% dikhawatirkan kandungan anti nutrisi dalam tepung biji asam jawa dapat menghambat penyerapan nutrisi pakan.

#### **4.2. Pengaruh Penggantian Bekatul dengan Tepung Biji Asam Jawa terhadap Kadar Kolesterol Ayam Pedaging**

Tabel 4 menunjukkan bahwa penggantian bekatul dengan tepung biji asam jawa berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar kolesterol. Hasil penelitian dapat dilihat bahwa rata-rata kadar kolesterol dari yang tertinggi hingga yang terendah yaitu perlakuan P0 ( $80,98 \pm 0,62 \text{mg}$ ) yang diikuti dengan P4 ( $80,78 \pm 0,83 \text{mg}$ ) selanjutnya P3 ( $80,28 \pm 0,28 \text{mg}$ ) kemudian P1 ( $80,23 \pm 0,29 \text{mg}$ ) dan terakhir P2 ( $79,69 \pm 0,49 \text{mg}$ ). Kadar kolesterol paling rendah perlakuan P2 dengan penggantian tepung biji asam jawa sebanyak 5%. Hal ini menunjukkan bahwa penggantian bekatul dengan tepung biji asam jawa dapat menurunkan kadar kolesterol. Penurunan kadar kolesterol dapat dipengaruhi karena kandungan zat aktif dalam asam jawa, sesuai dengan pernyataan Taqwin (2014) yang menyatakan bahwa asam jawa (*Tamarindus indica L*) merupakan tanaman tradisional yang berpotensi sebagai penurun kadar kolesterol total dan trigliserida, khasiat tersebut disebabkan oleh kandungan flavonoid, pholiphenol dan pektin yang terdapat di dalamnya. Mekanisme kerja pectin adalah mengikat asam empedu dan kolesterol sehingga menghambat pembentukan misel dan menurunkan absorpsi kolesterol di usus.

Zat aktif dalam tepung biji asam jawa yang seringkali dianggap sebagai faktor penghambat yaitu antinutrisi salah

satunya tannin, namun dengan pemberian dosis yang sesuai dapat memberikan pengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol. Kandungan nutrisi biji asam mengandung protein kasar 13,12%, lemak kasar 3,98%, serat kasar 3,67%, bahan kering 89,14%, kalsium 1,2%, fosfor 0,11%, abu 3,25%, BETN 75,98%, dan energi metabolis 3368 Kkal/kg, namun mempunyai kendala defisiensi metionin dan sistin serta mengandung anti nutrisi yaitu tripsin inhibitor, asam fitat dan tanin (Teru, 2003). Hal ini sesuai dengan pernyataan Suharti dkk. (2008) bahwa komponen tanin, saponin dan serat yang cukup tinggi yang terkandung didalam suatu pakan dapat dimanfaatkan untuk menghambat penimbunan lemak dan kolesterol dalam tubuh ternak sehingga dapat meningkatkan kualitas karkas dan menurunkan kolesterol karkas ayam broiler. Pernyataan tersebut didukung oleh Masui *et al* (2006) yang menyatakan bahwa mekanisme kerja tannin dalam menurunkan kolesterol diketahui melalui beberapa cara antara lain dengan menghambat absorpsi kolesterol atau dengan meningkatkan ekresi kolesterol melalui feses.

Penggantian bekatul dengan tepung tepung biji asam jawa memberikan pengaruh terhadap kadar kolesterol daging yang dipengaruhi oleh kandungan zat aktif dan antinutrisi pada tepung biji asam jawa seperti flavonoid dan tannin yang menghambat penyerapan kolesterol didalam saluran pencernaan ayam. Perbedaan dosis tepung biji asam jawa yang diberikan kepada ayam menghasilkan kadar kolesterol yang berbeda pula diduga karena perbedaan penyerapan nutrisi dan konsumsi pakan, dan hasil dari perlakuan secara berurutan dipengaruhi oleh keoptimalan pemberian dosis tepung biji asam jawa. Semakin tinggi dosis tepung biji asam jawa yang diberikan maka kadar kolesterol akan menurun dan maksimal menggunakan tepung biji asam jawa sebagai pakan pengganti bekatul pada konsentrasi sebanyak 5%.

### 4.3. Pengaruh Penggantian Bekatul dengan Tepung Biji Asam Jawa terhadap Daya Ikat Air Daging Ayam Pedaging

Tabel 4 hasil rata-rata menunjukkan penggantian bekatul dengan tepung biji asam jawa berpengaruh nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap daya ikat air. Hasil penelitian dapat dilihat bahwa rata-rata daya ikat air daging dari yang tertinggi hingga yang terendah yaitu perlakuan P2 ( $50,83 \pm 1,94\%$ ) yang diikuti dengan P1 ( $35,36 \pm 11,34\%$ ) selanjutnya P0 ( $31,35 \pm 6,34\%$ ) kemudian P3 ( $28,74 \pm 10,07\%$ ) dan terakhir P4 ( $25,7 \pm 6,32\%$ ). Hal ini menunjukkan bahwa penggantian bekatul dengan tepung biji asam jawa memberikan kenaikan daya ikat air. Daya ikat air daging adalah kemampuan protein daging dalam mengikat air di dalam daging. Hal ini sesuai dengan pernyataan Agustina dkk (2012) yang menyatakan bahwa protein daging berperan dalam pengikatan air daging. Kadar protein daging yang tinggi menyebabkan meningkatnya kemampuan menahan air daging, semakin rendah jumlah air yang keluar, maka daya mengikat airnya semakin tinggi.

Perlakuan P2 dengan penggantian sebanyak 5% menghasilkan nilai tertinggi terhadap daya ikat air sebesar  $50,83 \pm 1,94\%$  yang menunjukkan komposisi tersebut merupakan perlakuan terbaik yang menghasilkan protein pakan meningkat dan dapat diserap dengan baik oleh tubuh ayam pedaging. Nilai daya ikat air mengalami kenaikan dan penurunan yang tidak seragam pada setiap perlakuan dapat disebabkan karena perbedaan kandungan nutrisi yang tersedia berbeda diantara pakan dan tingkat konsumsi pakan yang berbeda. Semakin rendah pemberian tepung biji asam jawa menyebabkan penurunan daya ikat air, dan pemberian tepung biji asam jawa yang terlalu tinggi menyebabkan senyawa antinutrisi menghambat penyerapan nutrisi pakan secara keseluruhan. Sesuai dengan pernyataan Lapase dkk (2016) bahwa kemampuan daging untuk menahan air merupakan suatu sifat penting karena dengan daya ikat air yang tinggi,

maka daging mempunyai kualitas yang baik. Daya ikat air pada penelitian ini berada dalam kisaran normal. Menurut Soeparno (2005), daya ikat air daging sekitar 20 - 60%. Penggantian bekatul dengan tepung biji asam Jawa memberikan kenaikan daya ikat air yang berpengaruh terhadap kadar protein dalam daging ayam karena daya ikat air ini dapat menunjukkan kadar denaturasi protein didalam daging, dan hasil dari perlakuan pada P2 secara berurutan dipengaruhi oleh keoptimalan pemberian dosis tepung biji asam Jawa. Semakin rendah dosis tepung biji asam Jawa yang diberikan maka rataan daya ikat air akan meningkat akan tetapi pemberian yang melebihi dosis mengalami penurunan daya ikat air karena senyawa antinutrisi menghambat penyerapan nutrisi pakan secara keseluruhan.

#### **4.4. Pengaruh Penggantian Bekatul dengan Tepung Biji Asam Jawa terhadap Warna Kaki Ayam Pedaging**

Pada Tabel 4 hasil rataan menunjukkan bahwa ayam yang diberi pakan dengan penggantian bekatul dengan tepung biji asam tidak berpengaruh ( $P > 0,05$ ) terhadap warna kaki. Hasil penelitian dapat dilihat bahwa rataan warna kaki daging dari yang tertinggi hingga yang terendah yaitu perlakuan P2 ( $7,76 \pm 1,26\%$ ) yang diikuti dengan P1 ( $7,25,78 \pm 2,06\%$ ) selanjutnya P3 ( $6 \pm 2,16\%$ ) kemudian P4 ( $5,75 \pm 2,06\%$ ) dan terakhir P0 ( $5,75 \pm 1,5\%$ ). Warna kaki paling tinggi dicapai menggunakan perlakuan P2 dengan penggantian tepung biji asam Jawa sebesar 5%. Warna kuning kaki ayam dipengaruhi oleh kandungan pigmen dalam pakan yang dikonsumsi. Menurut Juhriah dkk (2012) bahwa karotenoid merupakan pigmen alami yang memberikan warna kuning, jingga atau merah dan biasa terdapat didalam pakan seperti jagung. Menurut Wahyu (2004) jagung merupakan sumber xantofil yang baik dan menghasilkan pigmentasi kuning pada ayam pedaging dan telur.

Penggantian bekatul dengan tepung biji asam Jawa tidak memberikan peningkatan terhadap warna kaki ayam karena

tidak adanya tambahan kandungan zat aktif sebagai pigmen alami sehingga tidak mempengaruhi tampilan fisik warna kaki ayam. Perbedaan dosis tepung biji asam jawa yang diberikan kepada ayam menghasilkan warna kaki ayam yang berbeda diduga karena perbedaan penyerapan nutrisi dan konsumsi pakan, dan hasil dari perlakuan secara berurutan dipengaruhi oleh ke optimalan pemberian dosis tepung biji asam jawa. Semakin tinggi dosis tepung biji asam jawa yang diberikan maka warna kaki ayam menurun dan maksimal menggunakan tepung biji asam jawa sebagai pakan pengganti bekatul pada konsentrasi sebanyak 5%.



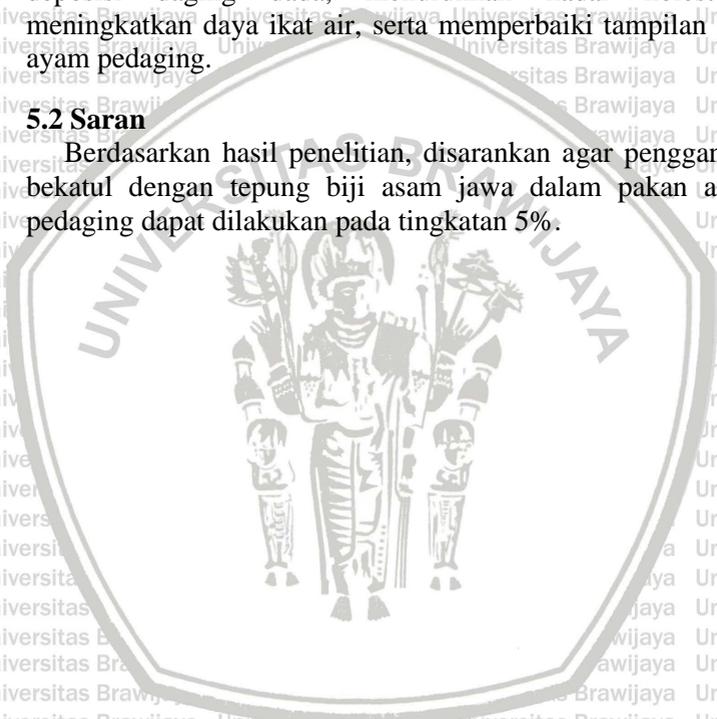
## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Penggantian 5% bekatul dengan tepung biji asam jawa memberikan hasil terbaik dengan peningkatan terhadap deposisi daging dada, menurunkan kadar kolesterol, meningkatkan daya ikat air, serta memperbaiki tampilan kaki ayam pedaging.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar penggantian bekatul dengan tepung biji asam jawa dalam pakan ayam pedaging dapat dilakukan pada tingkatan 5%.



## DAFTAR PUSTAKA

Achmanu dan Muharliien. 2011. Ilmu Ternak Unggas. UB Press. Malang

Agustina, F.D., P. 2012. Widiyaningrum dan A.Yuniastuti. Efek Perendaman Infusa Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Terhadap Kualitas Daging Ayam Postmortem. Biosantifika. Vol 4(2): 78-82.

Auliah, A. 2013. Formulasi kombinasi tepung sagu dan jagung pada pembuatan mie. *Chemica: Jurnal Ilmiah Kimia dan Pendidikan Kimia*, 13(2), 33-38.

Bustanussalam, Y. H., Rachman, F., & Septiana, E. 2014. Penentuan Kadar Antinutrisi Pada Tanaman Legume. Dalam Seminar Nasional Bioresources Untuk Pembangunan Ekonomi Hijau (p. 27).

Dewi, F. F., E. Sudjarwo., dan O. Sjoifan. 2014. Pengaruh Penggunaan Beberapa Varietas Tepung Jagung Dalam Pakan Terhadap Kualitas Karkas Ayam Pedaging. Malang: Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

Dewi, P.N.M.A., I.K.Suter dan I.W.R. Widarta. 2012. Stabilisasi Bekatul Dalam Upaya Pemanfaatannya Sebagai Pangan Fungsional. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Udayana, Bali.

Fakolade, P. O. 2015. Effect of Age on Physico-Chemical, Cholesterol and Proximate Composition of Chicken and Quail Meat. *African Journal of Food Science*. Vol. 9(4): 182-186.

Jaelani, A. 2011. Performans Ayam Pedaging Yang Diberi Bungkil Inti Sawit. *Media Sains* Vol. 3 (2): 228-237.

Juhriah, Baharuddin, Musa, Y., Pabendon, M. B. dan Masniawati. 2012. Deteksi gen phytoene shynthase 1 (PSY 1) dan karoten plasma nuftah jagung lokal Sulawesi Selatan untuk seleksi jagung khusus provitamin A. *J. Agrivor*. 11(2):152-160.

Khamsatul, L.M. 2011. Penentuan Kadar Kolesterol Dengan Metode Kromatografi Gas. *Agroteknologi*. 5(1): 28-32.

Lapase, O.A., Gumilar, J dan Tanwiriah, W. 2016. Kualitas Fisik (Daya Ikat Air, Susut Masak dan Keempukan) Daging Paha Ayam Sentul Akibat Lama Perebusan. Vol 1(1) : 1-7.

Leason, S. and J. D. Summers. 2000. Prouction And Carcas Characterisrc Of The Broiler. *Poultry Sci* Vol.59:786-798.

Linder, M.C. 1992. Biokimia nutrisi dan metabolisme. Terjemahan: A. Parakkasi. Universitas Indonesia Press.

Luthfianto, Dodik , Retno D. N., Indah K. 2017. Karakterisasi Kandungan Zat Gizi Bekatul pada Berbagai Varietas Beras di Surakarta. The 6th University Research Colloquium 2017 Universitas Muhammadiyah Magelang.

Matsui, Y., H. Kumagai, and H. Masuda. 2006. Antihypercholesterolemic Activity of Catechin-Free Saponin-Rich Extract From Green Tea Leaves. *Food Sci. Technol. Res*. 12: 50 - 54.

Muhidin. 2003. Teknologi Serealia, Legum dan Umbi-umbian. Fakultas Pertanian. UNBAR, Bandung.

Oktaviana, D., Zuprizal, & Suryanto, E. (2010). Pengaruh Penambahan Ampas Virgin Coconut Oil dalam Pakan Terhadap Performan dan Produksi Karkas Ayam Broiler. *Buletin Peternakan*. Vol 34 (3): 159–164.

Pasaribu, T. 2007. Produk Fermentasi Limbah Pertanian Sebagai Bahan Pakan Unggas di Indonesia. *Wartazoa*. Vol 17(3): 1-9.

Permata, H. 2007. *Nutrisi Ternak*. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Pradana, P.H. 2010. Pengaruh Penambahan Whey Keju dengan Bakteri Asam Laktat (BAL) *Pediococcus pentosaceus* dalam Pakan Terhadap Kualitas Karkas Ayam Pedaging. Skripsi. Universitas Andalas.

Purwatiwidiastuti. 2011. *Komposisi Gizi Ceker Ayam*.

<http://purwatiwidiastuti.wordpress.com/2011/01/24/komposisi-gizi-cekerayam> Tanggal akses 30 Oktober 2019

Rizal, Y. 2006. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Andalas University Press. Padang.

Rose, S.P. 2005. *Principles of Poultry Science*. Cabi Publishing. USA

Saragi, B. 2000. *Agribisnis Berbasis Peternakan*. Pustaka Wirausaha Muda. Pt. Loji Grafika Griya Sarana, Bogor.

Selle, P. H. K.H. Huang and W.I Muir. 2003. Effects of Nutrient Specifications and Xylanase Plus Phytase Supplementation of Wheat-based Diets on Growth Performance and Carcass Traits of Broiler.

AsianAustralasian Journal of Animal Science. Vol 16,  
No 1501-1509.

Siregar, Z.: 2008. Evaluasi Pemanfaatan Bungkil Sawit Inti yang Difermentasi *Aspergillus Niger* Hidrolisat Tepung Bulu Ayam dan Suplementasi Mineral Zn Dalam Pakan Ayam Pedaging.

Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan keempat. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.

Suharti, S., A. Banowati., W. Hermana dan K.G. Wiryawan. 2008. Komposisi dan Kandungan Kolesterol Karkas Ayam Broiler Diare yang Diberi Tepung Daun Salam (*Syzygium polyanthum* Wight) dalam Pakan. Media Peternakan. Vol 31(2) : 138-145.

Suradi, Kusmajadi. 2006. Perubahan Sifat Fisik Daging Ayam Broiler Postmortem Selama Penyimpanan Temperatur Ruang (Change of Physical Characteristics of Broiler Chicken Meat Post Mortem During Room Temperature Storage). Jurnal Ilmu Ternak. Vol 6(1) : 23-27.

Syaraf, M.A. 2014. Kebutuhan Pakan Ayam Broiler Fase Starter dan Finisher. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin, Makassar.

Taqwin, R.M. 2014. Uji Efek Ekstrak Etanol 70% Daging Buah Asam Jawa (*Tamarindus Indica* L) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total Dan Trigliserida Pada Tikus Putih Jantan(*Rattus Norvegicus*) Galur Wistar Dengan Dislipidemia. Skripsi. Universitas Airlangga.

Teru, V. 2003. Pengaruh Substitusi Jagung dengan Tepun Biji Asam Tanpa Kulit terhadap Bobot Hidup, Bobot

Karkas dan Persentase Karkas Broiler Fase Finisher.  
Kupang: Fakultas Peternakan Undana.

Tillman AD, Hartadi H, Reksohadiprodjo S, Prawirokusumo S, Lebdoesoekojo S. 1991. Ilmu makanan ternak dasar. UGM-Press, Yogyakarta.

Wahyu. 2004. Ilmu Nutrisi Unggas. Edisi Ke-5. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Wahyuni, F dan Sjojfan, O. 2018. Pengaruh Pengukusan Terhadap Kandungan Nutrisi Biji Asam Jawa (*Tamarindus indica L*) Sebagai Bahan Pakan Unggas. Jurnal Ternak Tropika. Vol 19(2) : 139-148.

Widodo, W. 2000 . Nutrisi dan Pakan Unggas Kontekstual. Fakultas Peternakan. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Koefisien keragaman bobot badan (gr/ekor) DOC ayam pedaging

DOC ke-	BB(gr/ekor) x	Simpangan (x - $\bar{x}$ )	Simpangan (x - $\bar{x}$ ) <sup>2</sup>
1	38	-0,6	0,36
2	40	1,4	1,96
3	40	1,4	1,96
4	38	-0,6	0,36
5	44	5,4	29,16
6	40	1,4	1,96
7	38	-0,6	0,36
8	46	7,4	54,76
9	40	1,4	1,96
10	38	-0,6	0,36
11	40	1,4	1,96
12	38	-0,6	0,36
13	36	-2,6	6,76
14	32	-6,6	43,56
16	42	3,4	11,56
17	38	-0,6	0,36
18	40	1,4	1,96
19	38	-0,6	0,36
20	44	5,4	29,16
21	36	-2,6	6,76
22	36	-2,6	6,76
23	36	-2,6	6,76
24	36	-2,6	6,76



DOC ke-	BB(gr/ekor) x	Simpangan ( $x - \bar{x}$ )	Kuadran Simpangan ( $x - \bar{x}$ ) <sup>2</sup>
25	36	-2,6	6,76
26	36	-2,6	6,76
27	36	-2,6	6,76
28	36	-2,6	6,76
29	36	-2,6	6,76
30	36	-2,6	6,76
31	36	-2,6	6,76
32	36	-2,6	6,76
33	36	-2,6	6,76
34	36	-2,6	6,76
35	36	-2,6	6,76
36	36	-2,6	6,76
37	36	-2,6	6,76
38	36	-2,6	6,76
39	36	-2,6	6,76
40	36	-2,6	6,76
41	40	1,4	1,96
42	34	-4,6	21,16
43	36	-2,6	6,76
44	40	1,4	1,96
45	40	1,4	1,96
46	40	1,4	1,96
47	38	-0,6	0,36
48	40	1,4	1,96
49	42	3,4	11,56
50	42	3,4	11,56

DOC ke-	BB(gr/ekor) x	Simpangan ( $x - \bar{x}$ )	Kuadran Simpangan ( $x - \bar{x}$ ) <sup>2</sup>
51	40	1,4	1,96
52	44	5,4	29,16
53	38	-0,6	0,36
54	38	-0,6	0,36
55	40	1,4	1,96
56	40	1,4	1,96
57	38	-0,6	0,36
58	38	-0,6	0,36
59	44	5,4	29,16
60	40	1,4	1,96
61	40	1,4	1,96
63	36	-2,6	6,76
64	38	-0,6	0,36
65	38	-0,6	0,36
66	40	1,4	1,96
67	36	-2,6	6,76
68	44	5,4	29,16
69	46	7,4	54,76
70	38	-0,6	0,36
71	42	3,4	11,56
72	38	-0,6	0,36
73	38	-0,6	0,36
74	36	-2,6	6,76
75	36	-2,6	6,76
76	36	-2,6	6,76
77	40	1,4	1,96

DOC ke-	BB(gr/ekor) x	Simpangan ( $x - \bar{x}$ )	Kuadran Simpangan ( $x - \bar{x}$ ) <sup>2</sup>
78	38	-0,6	0,36
79	40	1,4	1,96
80	42	3,4	11,56
81	44	5,4	29,16
82	40	1,4	1,96
83	38	-0,6	0,36
84	42	3,4	11,56
85	38	-0,6	0,36
86	38	-0,6	0,36
87	40	1,4	1,96
88	36	-2,6	6,76
89	46	7,4	54,76
90	34	-4,6	21,16
91	32	-6,6	43,56
92	42	3,4	11,56
93	40	1,4	1,96
94	36	-2,6	6,76
95	38	-0,6	0,36
96	38	-0,6	0,36
97	38	-0,6	0,36
98	36	-2,6	6,76
99	38	-0,6	0,36
100	40	1,4	1,96
<b>Total</b>	<b>3860</b>		<b>836</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>38,6</b>		<b>8,36</b>
<b>Sd</b>			<b>2,89</b>
<b>KK</b>			<b>7,49</b>



$$Sd = \sqrt{\frac{\sum_i^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{(38-38,6)^2 + (40-38,6)^2 + \dots + (40-38,6)^2}{100-1}}$$

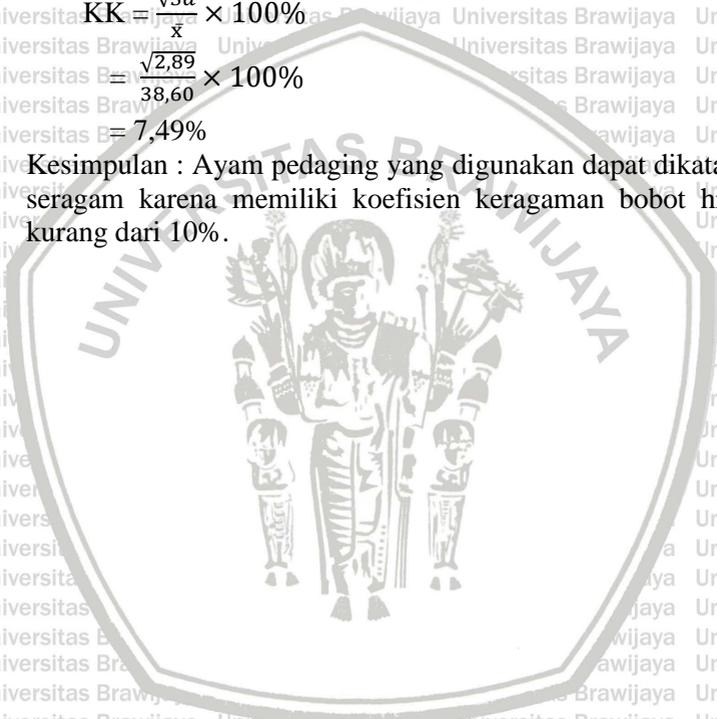
$$= 2,89$$

$$KK = \frac{\sqrt{s_d}}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$= \frac{\sqrt{2,89}}{38,60} \times 100\%$$

$$= 7,49\%$$

Kesimpulan : Ayam pedaging yang digunakan dapat dikatakan seragam karena memiliki koefisien keragaman bobot hidup kurang dari 10%.



Lampiran 2. Analisis Ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL)  
 Deposisi Daging Dada

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan	Sd
	1	2	3	4			
P0	27,81	27,64	27,36	27,42	110,23	27,56	0,21
P1	28,67	28,52	28,93	28,50	114,62	28,66	0,20
P2	29,65	29,24	29,74	29,57	118,20	29,55	0,22
P3	26,78	26,41	26,37	26,53	106,09	26,52	0,18
P4	28,85	25,51	25,43	25,38	105,17	26,29	1,71
<b>Total</b>					<b>554,31</b>	<b>27,72</b>	

Faktor Koreksi (FK) =  $(\sum^p \times \sum^u y_{ij})^2 / (P \times U)$   
 FK =  $\frac{(554,31)^2}{4 \times 5}$   
 = 15362,98

Jumlah Kuadran Total =  $Y_{ik}^2 - FK$   
 JK<sub>total</sub> =  $(27,81^2 + 27,64^2 + \dots + 25,38^2) - 15362,98$   
 = 40,11

Jumlah Kuadran Perlakuan =  $Y_{i^2} - FK$   
 JK<sub>perlakuan</sub> =  $(110,23^2 + \dots + 105,17^2) - 15362,98$   
 = 30,88

Jumlah Kuadran Galat =  $JK_{total} - JK_{perlakuan}$   
 JK<sub>galat</sub> =  $1,00 - 30,88$   
 = 9,22

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>0,05</sub>	F <sub>0,01</sub>
Perlakuan	4	30,88	7,72	12,56	3,06	4,89
Galat	15	9,22	0,61			
Total	19	40,11				

Keterangan : F<sub>hitung</sub> > F<sub>tabel(0,01)</sub> menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap deposisi daging dada.

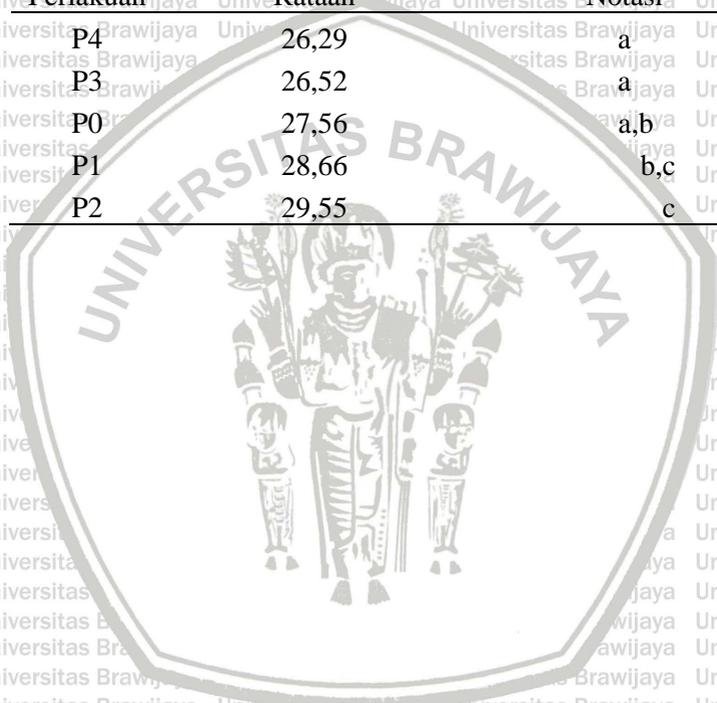


**Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD)**

P	2	3	4
JND (0,01)	4,17	4,35	4,46
JNT (0,01)	0,82	0,86	0,88

**Tabel notasi UJBD**

Perlakuan	Rataan	Notasi
P4	26,29	a
P3	26,52	a
P0	27,56	a,b
P1	28,66	b,c
P2	29,55	c



Lampiran 3. Analisis Ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL)  
Kadar Kolesterol

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan	Sd
	1	2	3	4			
P0	81,69	81,03	80,18	81,02	323,92	80,98	0,62
P1	80,65	80,18	79,99	80,08	320,90	80,23	0,29
P2	80,1	79,08	79,5	80,07	318,75	79,69	0,49
P3	80,1	80,21	80,68	80,11	321,10	80,28	0,27
P4	81,89	80,34	80,92	79,98	323,13	80,78	0,83
<b>Total</b>					<b>1607,80</b>	<b>401,95</b>	

Faktor Koreksi (FK) =  $(\sum^p \times \sum^u y_{ij})^2 / (P \times U)$   
 FK =  $\frac{(1607,80)^2}{4 \times 5}$   
 = 129251,04

Jumlah Kuadran Total =  $Y_{ik}^2 - FK$   
 JK<sub>total</sub> =  $(81,69^2 + 81,03^2 + \dots + 79,98^2) - 129251,04$   
 = 8,58

Jumlah Kuadran Perlakuan =  $Y_{i^2} - FK$   
 JK<sub>perlakuan</sub> =  $(323,92^2 + \dots + 323,13^2) - 129251,04$   
 = 4,14

Jumlah Kuadran Galat =  $JK_{total} - JK_{perlakuan}$   
 JK<sub>galat</sub> =  $8,58 - 4,14$   
 = 4,44

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>0,05</sub>	F <sub>0,01</sub>
Perlakuan	4	4,14	1,04	3,50	3,06	4,89
Galat	15	4,44	0,30			
Total	19	8,58				

Keterangan : F<sub>hitung</sub> > F<sub>tabel(0,05)</sub> menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata (P > 0,05) terhadap kadar kolesterol.

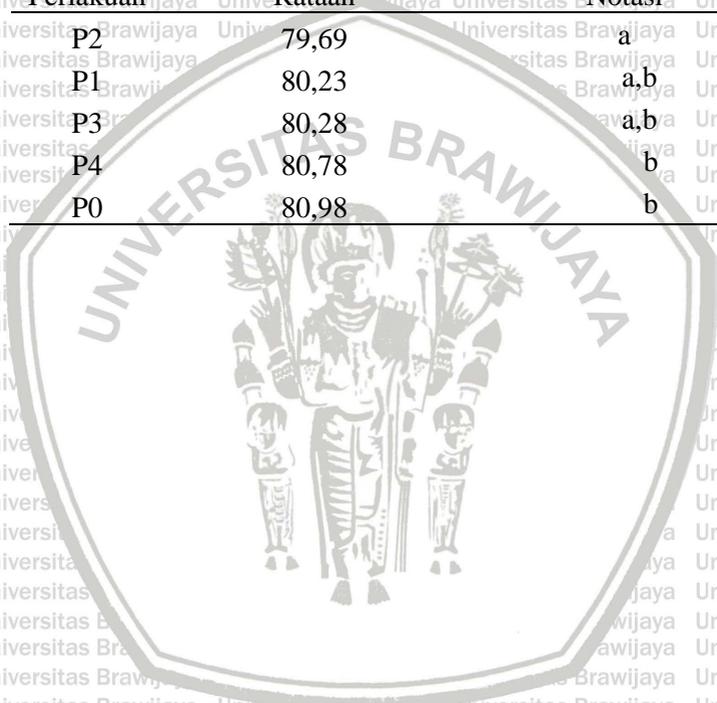


**Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD)**

	P	2	3	4
JND (0,05)		3,01	3,16	3,25
JNT (0,05)		0,81	0,85	0,88

**Tabel Notasi UJBD**

Perlakuan	Rataan	Notasi
P2	79,69	a
P1	80,23	a,b
P3	80,28	a,b
P4	80,78	b
P0	80,98	b



Lampiran 4. Analisis ragam rancangan acak lengkap (RAL) daya ikat air

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan	Sd
	1	2	3	4			
P0	32,68	22,08	36,17	34,45	125,38	31,35	6,34
P1	27,86	40,20	48,99	24,40	141,45	35,36	11,34
P2	51,50	48,84	53,22	49,76	203,32	50,83	1,94
P3	37,06	30,04	33,60	14,27	114,97	28,74	10,07
P4	34,07	20,03	27,08	21,76	102,94	25,74	6,31
<b>Total</b>					<b>688,06</b>	<b>172,02</b>	

Faktor Koreksi (FK) =  $(\sum^p \times \sum^u y_{ij})^2 / (P \times U)$

FK =  $\frac{(688,06)^2}{4 \times 5}$   
 = 23671,33

Jumlah Kuadran Total =  $Y_{ik}^2 - FK$

JK<sub>total</sub> =  $(32,68^2 + 22,08^2 + \dots + 21,76^2) - 23671,33$   
 = 2490,10

Jumlah Kuadran Perlakuan =  $Y_{i2}^2 - FK$

JK<sub>perlakuan</sub> =  $(125,38^2 + \dots + 102,94^2) - 23671,33$   
 = 1549,18

Jumlah Kuadran Galat = JK<sub>total</sub> - JK<sub>perlakuan</sub>

JK<sub>galat</sub> = 2490,10 - 1549,18  
 = 940,93

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>0,05</sub>	F <sub>0,01</sub>
Perlakuan	4	1549,18	387,29	6,17	3,06	4,89
Galat	15	940,93	62,73			
Total	19	2490,10				

Keterangan : F<sub>hitung</sub> > F<sub>tabel (0,01)</sub> menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata (P > 0,01) terhadap daya ikat air.

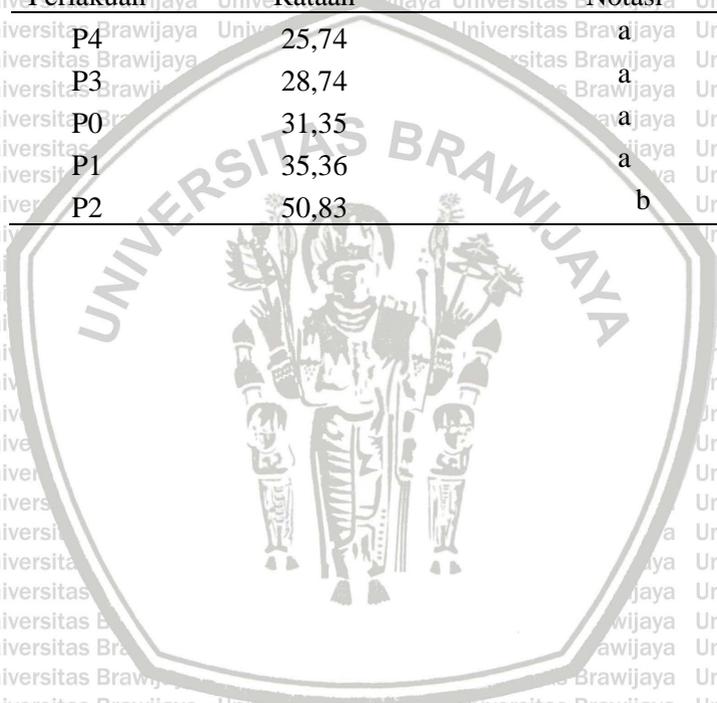


Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD)

	P	2	3	4
Universitas JND (0,01)	4,17	4,35	4,46	
Universitas JNT (0,01)	16,51	17,23	17,66	

Tabel Notasi UJBD

Perlakuan	Rataan	Notasi
P4	25,74	a
P3	28,74	a
P0	31,35	a
P1	35,36	a
P2	50,83	b



Lampiran 5. Analisis ragam rancangan acak lengkap (RAL) warna kaki

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan	Sd
	1	2	3	4			
P0	5	8	5	5	23	5,75	1,50
P1	10	7	5	7	29	7,25	2,06
P2	8	6	9	8	31	7,75	1,26
P3	5	4	9	6	24	6,00	2,16
P4	3	6	6	8	23	5,75	2,06
<b>Total</b>					<b>130</b>	<b>32,50</b>	

Faktor Koreksi (FK) =  $(\sum^p \times \sum^u y_{ij})^2 / (P \times U)$   
 FK =  $\frac{(130)^2}{4 \times 5}$   
 = 845

Jumlah Kuadran Total =  $Y_{ik}^2 - FK$   
 $JK_{total} = (5^2 + 8^2 + \dots + 8^2) - 845$   
 = 65

Jumlah Kuadran Perlakuan =  $Y_{i2}^2 - FK$   
 $JK_{perlakuan} = (23^2 + \dots + 23^2) - 845$   
 = 14

Jumlah Kuadran Galat =  $JK_{total} - JK_{perlakuan}$   
 $JK_{galat} = 65 - 14$   
 = 51

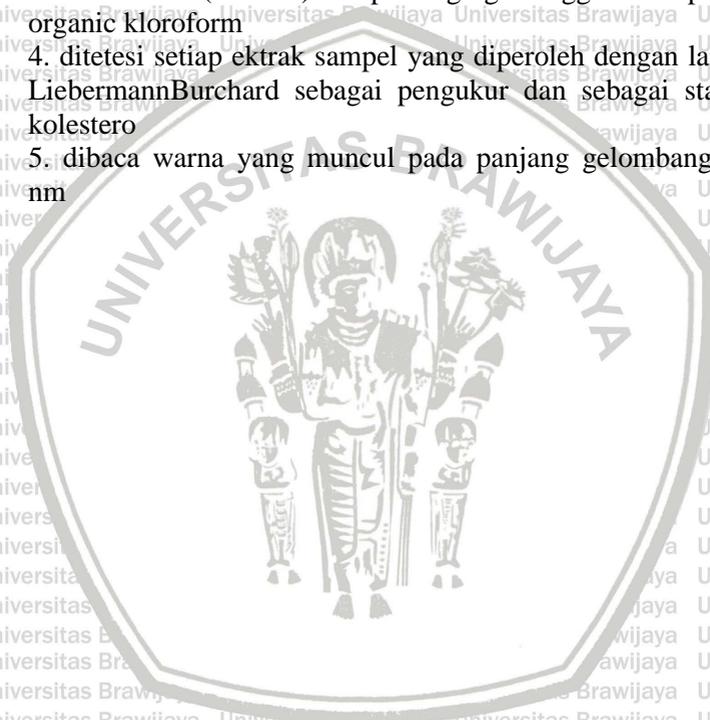
Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>0,05</sub>	F <sub>0,01</sub>
Perlakuan	4	14	3,5	1,03	3,06	4,89
Galat	15	51	3,4			
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>65</b>				

Keterangan : F<sub>hitung</sub> < F<sub>tabel(0,05)</sub> menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap warna kaki ayam pedaging



## Lampiran 6. Prosedur uji kolesterol daging Liebermann-Burchard (Metoda Spektrofotometer)

1. dipisahkan daging bagian dada, paha dan sayap dari tulang dan kulit
2. ditimbang daging sebanyak 50 gram
3. diekstraksi (Sohxlet) sampel daging menggunakan pelarut organik kloroform
4. ditetesi setiap ekstrak sampel yang diperoleh dengan larutan LiebermannBurchard sebagai pengukur dan sebagai standar kolestero
5. dibaca warna yang muncul pada panjang gelombang 680 nm



**Lampiran 7. Kadar protein pakan**

Bahan Pakan	PK	P0	P1	P2	P3	P4
Konsentrat	22,0	6,60	6,60	6,60	6,60	6,60
Jagung	3,50	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10
Biji asam Jawa	15,42	0,00	0,39	1,16	1,16	1,54
Bekatul	12,20	1,22	0,92	0,31	0,31	0,00
<b>Total</b>		<b>9,92</b>	<b>10,00</b>	<b>10,08</b>	<b>10,16</b>	<b>10,24</b>

Sumber : Katalog produk japfa comfeed, Auliah (2013), Wahyuni, dan sjoifjan(2018), NRC (1994)

