

**EFEK PENGGUNAAN TEPUNG ROTI AFKIR  
SEBAGAI PENGGANTI JAGUNG TERHADAP  
PERSENTASE KARKAS, PERSENTASE ORGAN  
DALAM DAN WARNA KUNING KAKI AYAM  
PEDAGING**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**Henri Prasetyoadi**

**NIM. 125050100111187**



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2019**

**EFEK PENGGUNAAN TEPUNG ROTI AFKIR  
SEBAGAI PENGANTI JAGUNG TERHADAP  
PERSENTASE KARKAS, PERSENTASE ORGAN  
DALAM DAN WARNA KUNING KAKI AYAM  
PEDAGING**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**Henri Prasetyoadi**

**NIM. 125050100111187**

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

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2019**

## RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Henri Prasetyoadi, dilahirkan di Mojokerto pada 28 November 1993. Penulis merupakan putra ketiga dari tiga bersaudara pasangan Alm. Bapak Didik Purwoadi dan Ibu Ratih Permanasari. Jenjang pendidikan formal yang ditempuh berawal dari SDN Mentikan 2 kecamatan Prajuritkulon Kota Mojokerto Tahun (2000-2006), pendidikan SMP N 2 Kota Mojokerto (2006-2009), melanjutkan di SMA N 3 Kota Mojokerto tahun(2009-2012). Penulis melanjutkan jenjang pendidikan strata 1 di Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya Malang tahun (2012), Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Penulis telah melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di KUD Semen, Desa Slumbung Kecamatan Gandusari Kabupaten Blitar dengan judul : Metode Handling Susu Sapi Perah Di KUD Semen Kecamatan Gandusari Kabupaten Blitar.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Yang Maha Kuasa, sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata satu (S-1) Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis juga sangat berterima kasih kepada yang terhormat:

1. Kedua orang tua serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan baik berupa moral, material maupun do'a dalam penulisan skripsi ini.
2. Dr. Ir. Osfar Sjojfan, M.Sc, IPU, selaku Pembimbing Utama dan Dr. Ir. Irfan H. Djunaidi, M.Sc.IPM, selaku Pembimbing Pendamping atas saran dan bimbingannya.
3. Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Suyadi, MS, IPU. selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.
4. Ibu Dr. Ir. Sri Minarti, MP. IPM, selaku Ketua Program Studi Peternakan yang telah banyak membina kelancaran proses studi.
5. Dr. Ir. Sri Minarti, MP., IPM., Dr. Herly Evanuarini, S.Pt., MP., Artharini Irsyammawati. S.Pt, MP. Selaku penguji atas masukan dan saran selama Ujian Sarjana
6. Laboratorium Lapang Universitas Tribhuwana Tunggaladewi, Desa Tlogomas, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang sebagai penyedia sarana kandang penelitian
7. Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

Malang, Juni 2019

Penulis



## THE EFFECT OF USE OF EXPIRED BREAD AS CORN SUBSTITUTION BASED ON CARCASSES PERCENTAGE, PERCENTAGE OF VISCERA AND YELLOW COLOR FEET IN BROILER

Henri Prasetyoadi<sup>1)</sup>, Osfar Sjojfan<sup>2)</sup>, dan Irfan H. Djunaidi<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Student of Animal Nutrition and Feed Department, Faculty Animal Science, University of Brawijaya Malang

<sup>2)</sup> Lecturer of Animal Nutrition and Feed Department, Faculty Animal Science, University of Brawijaya Malang

**Email:** [henriprasetyoadi@gmail.com](mailto:henriprasetyoadi@gmail.com)

### ABSTRACT

This research was aimed to determine the use of expired bread as corn substitution based on carcasses percentage, percentage of viscera and yellow color feet in broiler. The materials were used 100 unsexed Broiler New Lohman (MB-202). The method was used experiment with 5 treatments and 4 replications. The obtained data was analyzed using Completely Randomized Design (CRD) and tested using Analysis of Variance (ANOVA). The results showed that there are highly significant effected ( $P < 0.01$ ) on percentage of carcasses and percentage of heart. However, there are no significant effect ( $P > 0.05$ ) on percentage of liver, percentage of *gizzard* and percentage of spleen. From this research result can be concluded that, the use of expired bread as a substitute for corn could increase the percentage of carcasses and the percentage of a heart, but did not gave significant effect on the percentage of liver, spleen, *gizzard*, and yellow feet color. The research carried out the use of expired bread of 30 % can improve its performance and quality of broiler.

**Keywords :** *Expired Bread, Carcass, Viscera*



**EFEK PENGGUNAAN TEPUNG ROTI AFKIR  
SEBAGAI PENGGANTI JAGUNG TERHADAP  
PERSENTASE KARKAS, PERSENTASE ORGAN  
DALAM DAN WARNA KUNING KAKI AYAM  
PEDAGING**

Henri Prasetyoadi<sup>1)</sup>, Osfar Sjojfan<sup>2)</sup>, dan Irfan H.  
Djunaidi<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

<sup>2)</sup>Dosen Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

Email: [henriprasetyoadi@gmail.com](mailto:henriprasetyoadi@gmail.com)

**RINGKASAN**

Roti afkir mempunyai potensi sebagai pakan sumber energi dengan kandungan gross energi 4217 Kkal/kg maka didapat energi metabolis sebesar 2952 Kkal/kg. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh dan perlakuan terbaik dari penggunaan tepung roti afkir sebagai pengganti jagung terhadap desposisi dada dan persentase bagian karkas ayam pedaging.

Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 9 Pebuari sampai 15 Maret 2018 di Laboratorium lapangan Terpadu Fakultas Peternakan Universitas Tribuana Tunggal Dewi Malang. Materi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah 100 ekor ayam pedaging strain Ross. Metode penelitian yang digunakan dalam adalah metode percobaan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan. Pakan diberi berdasarkan perlakuan, adapun perlakuan yang dilakukan adalah sebagai berikut P0: tepung roti afkir 0%, P1: tepung roti afkir 15%, P2:

tepung roti afkir 30%, P3: tepung roti afkir 45%, P4 tepung roti afkir 60%.

Hasil pengamatan tentang penggunaan tepung roti afkir sebagai pengganti jagung terhadap persentase karkas menghasilkan pengaruh sangat nyata terhadap perlakuan kontrol P0, dimana P2 memberikan nilai rata-rata tertinggi yaitu sebesar  $67,010\% \pm 0,70^c$ . Rataan persentase jantung menghasilkan pengaruh sangat nyata dimana P4 memiliki rata-rata tertinggi yaitu  $0,373 \pm 0,015^{bc}$ . Rataan hasil persentase organ hati tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan kontrol (P0).. Rataan persentase *gizzard* tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan kontrol.. Rataan persentase organ limpa menghasilkan tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan kontrol (P0).. Rataan warna kuning kaki ayam pedaging juga menghasilkan tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan kontrol (P0).

Kesimpulan hasil penelitian ini yaitu penggunaan tepung roti afkir sebagai pengganti jagung dapat meningkatkan persentase karkas dan persentase organ jantung, akan tetapi tidak memberikan efek perbedaan yang nyata pada persentase organ hati, limpa, *gizzard*, dan warna kuning kaki. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan tepung roti afkir sebesar 30% dapat meningkatkan performa dan kualitas ayam pedaging.

## DAFTAR ISI

Isi	Halaman
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL</b> .....	xix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Kerangka Pikir .....	4
1.6. Hipotesis .....	8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Jagung.....	9
2.2. Ayam Pedaging .....	10
2.3. Warna Kaki Ayam Pedaging .....	11
2.4. Pakan .....	13
2.5. Roti Afkir .....	14
2.6. Berat Organ Dalam .....	15
2.6.1. Berat Jantung .....	16
2.6.2. Berat Hati.....	17
2.6.3. Berat Gizard (ampela).....	17
2.6.4. Berat Limpa .....	18
2.7. Berat Karkas.....	19

### **BAB III MATERI DAN METODE**

3.1. Waktu dan Tempat .....	21
3.2. Materi Penelitian .....	21
3.2.1. Ayam pedaging .....	21
3.2.2. Kandang dan Peralatan .....	21
3.2.3. Tepung Roti .....	22
3.2.4. Pakan Penelitian .....	22
3.2.5. Proses Pencampuran pakan .....	24
3.3. Metode Penelitian .....	24
3.4. Prosedur Penelitian .....	24
3.5. Variabel Penelitian .....	25
1. Persentase karkas .....	25
2. Berat Organ Dalam .....	25
3. Warna Kuning Kaki .....	25
3.6. Analisis Data .....	25
3.7. Batasan Istilah .....	26

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Pengaruh Perlakuan Terhadap Berat Karkas Pada Ayam Pedaging .....	29
4.2 Pengaruh Perlakuan Terhadap Persentase Organ Dalam .....	31
4.2.1 Pengaruh Perlakuan Terhadap Persentase Jantung .....	31
4.2.2 Pengaruh Perlakuan Terhadap Persentase Hati .....	32
4.2.3 Pengaruh Perlakuan Terhadap Persentase Limpa .....	34
4.2.4 Pengaruh Perlakuan Terhadap Persentase Gizzard .....	35
4.6 Pengaruh Perlakuan Terhadap Warna Kuning Kaki Ayam Pedaging .....	36

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	39
5.2 Saran .....	39

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>51</b>





## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Kandungan Zat Makanan Jagung Dan Roti Afkir (Wahyu, 2004).....	10
2. Kebutuhan Nutrient Ayam Pedaging (SNI, 2008).....	14
3. Komposisi Nutrisi Roti Afkir.....	15
4. Kandungan Zat Nutrisi Bahan Baku Pakan Penelitian	23
5. Susunan Persentase dan Zat Nutrisi Pakan Periode <i>Starter</i> .....	23
6. Susunan Persentase dan Zat Nutrisi Pakan Periode <i>Finisher</i> .....	23
7. Berat Karkas, Persentase Organ Dalam (Jantung, Hati, <i>Gizzard</i> , Limpa) dan Warna Kuning Kaki Pada Ayam Pedaging.....	29



## DAFTAR GAMBAR

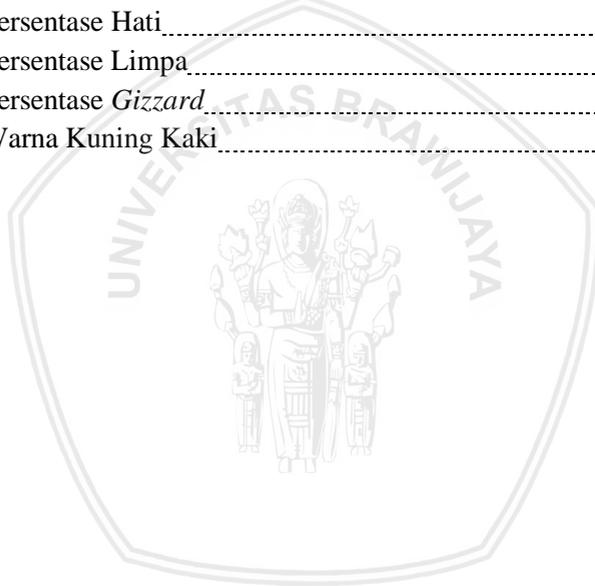
Gambar	Halaman
1. Kerangka Pikir.....	7
2. Skema Pembuatan Tepung Roti.....	22





**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Koefisien Keragaman Bobot Badan (g/ekor) DOC Ayam Pedaging.....	51
2. Konsumsi Pakan (g).....	52
3. Data Persentase Karkas.....	53
4. Persentase Jantung.....	56
5. Persentase Hati.....	58
6. Persentase Limpa.....	60
7. Persentase <i>Gizzard</i> .....	62
8. Warna Kuning Kaki.....	64





**DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL**

%	: Persentase
°C	: Derajat Celcius
$\mu\text{g}$	: Mikrogram
BK	: Bahan Kering
Ca	: Kalsium
cm	: Centimeter
CO <sub>2</sub>	: Karbondioksida
CP	: Charoen Pokphand
dkk	: dan kawan-kawan
DNA	: <i>Deoxyribonucleic acid</i>
DOC	: <i>Day Old Chick</i>
EM	: Energi Metabolis
<i>et al</i>	: et alii (dan kawan-kawan)
g	: Gram
kg	: Kilogram
Kkal	: Kilo kalori
LK	: Lemak Kasar
ME	: Metabolise Energi
ml	: Mili liter
NCR	: <i>National Research Council</i>
O <sub>2</sub>	: Oksigen
pH	: potensial Hidrogen
PK	: Protein Kasar
PK	: Protein Kasar
Ppm	: <i>Part per million</i>
RAL	: Rancangan Acak Lengkap
SK	: Serat Kasar
SNI	: Standar Nasional Indonesia
Zn	: <i>Zinc</i>
$\alpha$	: alfa



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Keberhasilan dari usaha ayam pedaging (*broiler*) yang dipelihara secara intensif sangat tergantung pada ketersediaan bahan pakan murah, dan mampu memenuhi kebutuhan nutrisi ayam pedaging. Namun ketergantungan ternak unggas terhadap bahan baku pakan impor, telah berdampak pada tingginya biaya produksi. Pakan memiliki tingkat biaya tertinggi mencapai 70% dari total biaya produksi, karena dalam pemeliharaan pakan adalah faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan. Menurut pendapat Sukaryana, dkk (2013) pertumbuhan yang sempurna membutuhkan pakan yang mengandung semua unsur gizi, terutama pada kandungan asam amino esensial. Syarat untuk memperoleh pertumbuhan yang optimal dapat dilihat dari kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan.

Pakan lokal yang digunakan tentunya harus memiliki beberapa fungsi pakan yaitu memiliki kandungan nutrisi yang dibutuhkan oleh ternak, murah serta mudah didapat. Kandungan nutrisi utama yang berperan penting bagi pertumbuhan ayam pedaging adalah protein, energi (karbohidrat dan lemak), vitamin, mineral serta air. Ada beberapa kendala penggunaan bahan pakan lokal yang perlu diperhatikan, seperti kualitas yang rendah dan ketersediaan yang tidak kontinu, sehingga perlu dicarikan pemecahan.

Jagung merupakan pakan penyusun yang sering digunakan dalam pakan ayam pedaging, hal tersebut

dikarenakan jagung memiliki energi metabolis yang cukup tinggi dibandingkan bahan pakan lain yaitu sebesar 3350 Kkal/kg (NRC, 1994). Akan tetapi kondisi di Indonesia ketersediaan jagung masih terbatas dan semakin sulit karena bersaing dengan manusia, sehingga untuk memenuhi kebutuhan jagung masih bergantung pada impor. Hal ini menjadikan harga jagung menjadi fluktuatif sehingga mempengaruhi harga pakan. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan membuat suatu pakan alternatif sumber energi pengganti jagung yang ketersediaannya berlanjut tidak bersifat musiman, tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, banyak diproduksi di Indonesia dengan harga yang relatif murah. Pemanfaatan sumberdaya lokal seperti limbah pangan masyarakat dapat digunakan untuk menekan biaya pakan namun tetap meningkatkan produktivitas ternak seperti penggunaan limbah roti afkir.

Limbah roti afkir salah satu bahan pakan alternatif yang dapat dijadikan pakan pengganti jagung ayam pedaging, industri produk makanan dapat menghasilkan produk samping yang masih dapat di manfaatkan sebagai pakan ternak, salah satunya yaitu produk samping dari industri pembuatan roti berupa roti afkir atau yang di sebut roti kadaluarsa. Pemanfaatan roti afkir memiliki keunggulan selain harga murah dan ketersediaan tidak bersaing dengan manusia, roti afkir memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik dan produksi roti afkir sangat melimpah sehingga memiliki potensi yang tinggi untuk dimanfaatkan.

Roti afkir adalah produk sampingan yang dihasilkan dari industri olahan makanan, roti afkir didapat dari roti-roti kadaluarsa yang tidak layak dikonsumsi oleh manusia dan

ditarik dari pasaran. Bahan dasar roti adalah 90% tepung terigu dan bahan lain seperti telur, susu sehingga kandungan proteinnya cukup tinggi, selain itu roti juga mengandung beta karotin, thiamin (vitamin B1), riboflavin (vitamin B2), niasin serta mineral zat besi dan kalsium (Astawan, 2007). Roti afkir mempunyai potensi sebagai pakan sumber energi yang baik bagi ternak, dengan kandungan *Gross Energi* 4217 Kkal/Kg, maka didapat *energy metabolis* sebesar 2952 Kkal/Kg (Widjiastuti dan Sujana, 2009). Berdasarkan hasil penelitian Salamun (2009) penggunaan tepung roti afkir sebagai pengganti jagung sampai taraf 30% dari total penggunaan jagung dalam pakan tidak mempengaruhi performan ayam pedaging, sedangkan hasil penelitian Alfi (2009) penggantian jagung dengan tepung roti afkir hingga 30% dapat menghasilkan karkas yang optimal, namun masih ada kendala terkait kandungan mikotoksin dalam roti afkir yang menyebabkan hati menjadi berwarna hijau.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana pengaruh penggunaan tepung roti afkir sebagai pengganti jagung terhadap kualitas produksi ayam pedaging yang meliputi persentase karkas, persentase organ dalam (jantung, limpa, hati, gizard) dan warna kuning kaki pada ayam pedaging.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggantian jagung dengan roti afkir terhadap kualitas produksi ayam pedaging yang meliputi persentase karkas, persentase organ dalam (jantung, limpa, hati, gizard) dan warna kuning kaki pada ayam pedaging.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi kajian mahasiswa dan peneliti terhadap pemanfaatan roti afkir sebagai bahan pengganti jagung terhadap kualitas produksi ayam pedaging yang meliputi persentase karkas, persentase organ dalam (jantung, limpa, hati, gizzard) dan warna kuning kaki pada ayam pedaging. Penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai referensi terkait pemanfaatan limbah pangan sebagai bahan pakan alternatif yang aman dan sehat pada peternakan ayam pedaging.

#### **1.5 Kerangka Pikir**

Ayam pedaging merupakan jenis ras unggulan hasil persilangan dari bangsa-bangsa ayam yang memiliki produksi tinggi, terutama dalam memproduksi daging ayam. Hingga kini ayam pedaging telah dikenal masyarakat Indonesia dengan berbagai kelebihannya karena pada umur 5–6 minggu sudah dapat dipanen. Pemeliharaan singkat dengan efisiensi pakan yang baik mampu meningkatkan keuntungan (Zuraida, Rohaeni dan Hikmah, 2006).

Jagung merupakan bahan pakan yang sering digunakan sebagai bahan campuran pakan karena memiliki kandungan energi cukup tinggi dan mampu mencukupi kebutuhan ayam. Akan tetapi produksi jagung di dalam negeri terbatas karena jagung juga digunakan manusia sebagai bahan makanan, oleh karena itu untuk mencukupi kebutuhan jagung masih melakukan impor dari negara lain seperti India, Argentina, Brazil, China, Amerika Serikat (Sabarella dan Cakrabawa, 2013). Harga jagung yang sering mengalami kenaikan dan penurunan mempengaruhi biaya pakan. Hal yang dapat dilakukan untuk mengatasinya maka dibutuhkan suatu pakan

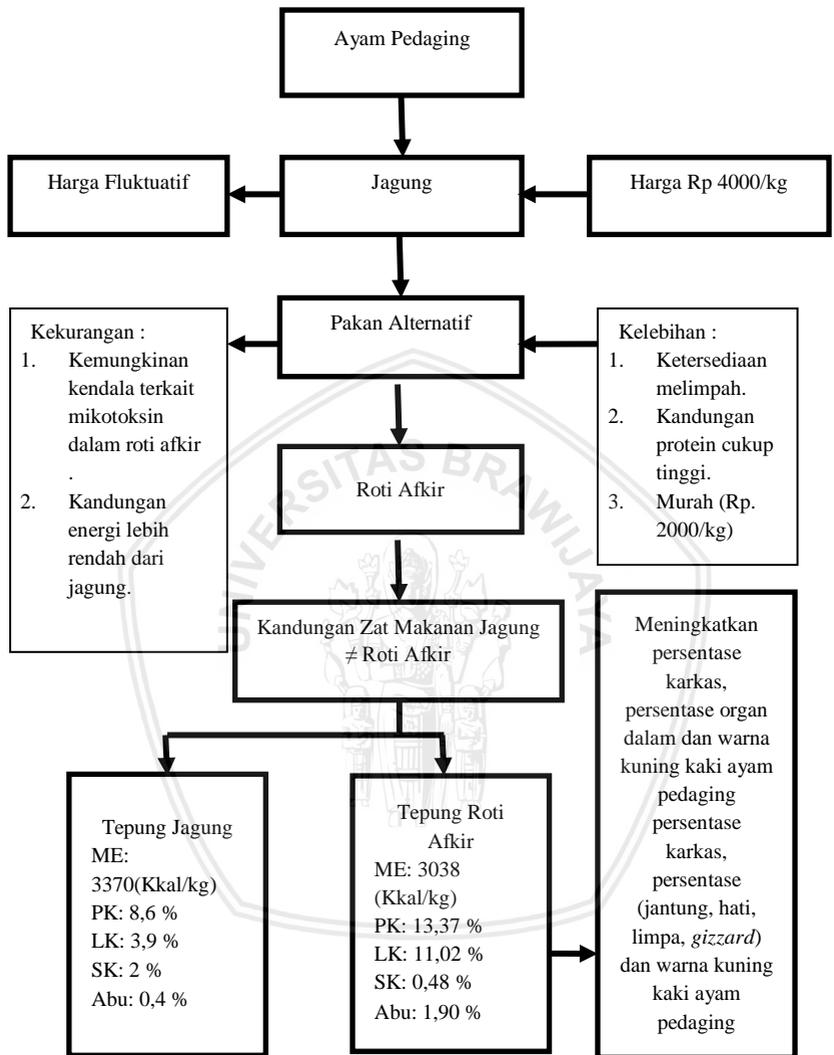
alternatif sumber energi pengganti jagung yang ketersediaannya berlanjut dengan harga yang murah. Hal yang dapat dilakukan untuk mengurangi penggunaan bahan pakan jagung adalah dengan memanfaatkan bahan pakan alternatif. salah satu bahan pakan alternatif untuk di jadikan pakan ayam pedaging adalah roti afkir.

Roti afkir memiliki potensi sebagai sumber energy yang baik bagi ternak dengan kandungan Energi Bruto sebesar 4217 Kkal/Kg, maka didapat gross energy sebesar 2952 Kkal/Kg (Widjiastut idan Sujana,2009). Hasil analisis proksimat membuktikan, roti afkir mengandung protein kasar 13,37%, serat kasar 0,48%, lemak kasar 11,02% dan abu 0,80%. Hasil penelitian Alfi (2009) penggantian jagung dengan tepung roti afkir hingga 30% dapat menghasilkan karkas yang optimal, namun masih ada kendala terkait kandungan mikotoksin dalam roti afkir yang menyebabkan hati menjadi berwarna hijau. Berdasarkan hasil penelitian Salamun (2009) pemanfaatan tepung limbah roti sampai 30% dalam pakan masih dapat direspon baik oleh ayam pedaging terhadap pencapaian efisiensi pakan.

Roti afkir dapat digunakan sebagai bahan baku substitusi pengganti jagung dalam pakan dengan jumlah banyak dan bertujuan untuk menggantikan bahan baku jagung dan meningkatkan efisiensi pakan. Perlakuan substitusi tersebut diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap perbaikan produksi ternak. Berdasarkan hasil penelitian Astawan (2007) bahan dasar roti dalah 90% tepung terigu dan bahan lain seperti telur, susu sehingga kandungan proteinnya cukup tinggi, selain itu roti juga mengandung beta karotin, thiamin (vitamin B1) riboflavin (vitamin B2), niasin, mineral, zat besi dan kalsium. Menurut Akiki (2010) Salah satu bahan pakan

alternatif yang dapat digunakan sebagai sumber energi dalam ransum dan memberikan peluang cukup baik adalah tepung limbah roti yang berasal dari roti yang telah afkir kurang dari 1 minggu, kemudian roti tersebut ditarik dari pasaran, apabila tidak termanfaatkan maka roti tersebut menjadi produk terbuang oleh pabrik dan kan mencemari lingkungan. Berdasarkan pertimbangan diatas, maka dilakukan penelitian tentang efek penggunaan tepung roti afkir sebagai pengganti jagung terhadap persentase karkas, persentase organ dalam (jantung, limpa, hati,gizard) dan warna kuning kaki pada ayam pedaging.





Sumber : Lardy (2013)

Sumber : Gaol *et al* (2015)

Gambar 1. Kerangka Pikir

## 1.6 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah penggunaan tepung roti afkir sebagai pengganti jagung dapat memberikan pengaruh yang sama terhadap persentase karkas, organ dalam dan warna kuning kaki ayam pedaging.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Jagung

Tanaman jagung (*Zea mays L.*) termasuk tanaman monokotil dari genus *Zea* yang tumbuh dengan baik pada tanah tanah yang bertekstur latosol dengan tingkat kemiringan 5–8%, keasaman 5,6–7,5 serta suhu antara 27–32°C. Selain buah atau bijinya, tanaman jagung menghasilkan limbah dengan proporsi terbesar terletak pada batang jagung (*stover*) diikuti dengan daun, tongkol dan kulit buah jagung (Bunyamin, Efendi dan Andayani, 2013).

Jagung merupakan sumber energi dan penyusun utama dalam campuran pakan untuk ayam pedaging sebesar 50% dalam pakan. Selain sebagai penyusun utama dalam ransum jagung juga digunakan sebagai sumber energi dalam pakan konsentrat untuk ternak non ruminansia lainnya seperti babi (Umiasih dan Wina, 2008). Didukung oleh pendapat Surbakti, Ginting dan Ginting (2013) bahwa jagung memiliki peran yang cukup penting bagi kehidupan manusia dan hewan. Jagung memiliki kandungan gizi dan serat kasar yang cukup memadai sebagai bahan pakan ternak. Meningkatnya usaha perunggasan maka kebutuhan akan jagung untuk pakan ikut meningkat cukup tinggi hingga mencapai 57% dari produksi nasional sehingga dibutuhkan impor jagung untuk memenuhi permintaan. Kandungan zat-zat makanan dalam jagung dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1: Kandungan Zat Makanan Jagung Dan Roti Afkir

Zat-zatmakanan	Jagung*	Roti Afkir**
Protein kasar (%)	8,6	6,47
Lemak kasar (%)	3,9	24,34
Serat kasar (%)	2	0,85
Abu (%)	0,4	1,90
Energi Metabolis(Kkal/Kg)	3370	2952

Sumber: \*Wahju (2004)

\*\*Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan UNPAD (2007)

## 2.2 Ayam Pedaging

Ayam pedaging adalah ayam yang dternakkan untuk tujuan penghasil daging yang memiliki sifat pertumbuhan yang cepat. Kecepatan pertumbuhan ayam pedaging dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantara genetik (*strain*), kualitas dan kuantitas ransum, jenis kelamin, dan umur (Sukaryana dkk, 2013). Menurut Megawati, Ulupi dan Soesanto (2011) dalam penelitiannya tentang persentase karkas dan potongan ayam pedaging yang diberi pakan nabati dan komersil adalah pakan nabati yang diberikan pada ayam pedaging menghasilkan bobot hidup, karkas, persentase karkas, potongan komersial maupun *meat bone ratio* (paha dan dada) lebih rendah dari pada ayam yang diberi pakan komersial. Penambahan DSP (*dysapro protein*) atau sumber protein utama dari pakan nabati tidak mampu meningkatkan bobot hidup, karkas maupun potongan komersial pada ayam pedaging.

Menurut Wiganjar, Ridlo dan Nahrowi (2006) dalam penelitiannya tentang performa ayam pedaging yang diinfeksi

bakteri *Salmonella thypimurium* dengan pakan mengandung ikatan mannan dari bungkil inti sawit adalah ayam pedaging memiliki sistem perasa berupa *gustative or taste buds* untuk mengenali rasa makanannya, namun indera penciumannya (*olfactory system*) kurang berkembang. Hasil penelitiannya dengan penambahan polisakarida mengandung mannan dari bungkil inti sawit yang mencapai dosis 4000 ppm belum efektif untuk meningkatkan konsumsi, pertumbuhan bobot badan, dan konversi ransum. Penambahan polisakarida mengandung mannan tidak berpengaruh negatif terhadap beberapa organ dalam kecuali pada gizzard (*ventrikulus*). Pada organ ini, terjadi peningkatan berat organ diatas kisaran normal.

### 2.3 Warna Kaki Ayam Pedaging

Menurut hasil penelitian Dewi, Sudjarwo dan Sjoftan (2013) tentang pengaruh penggunaan beberapa varietas tepung jagung dalam pakan terhadap kualitas karkas ayam pedaging adalah warna kuning yang terdapat pada kaki, paruh dan kulit ayam pedaging merupakan hasil dari proses pigmentasi. Pigmen warna tersebut adalah pigmen xantofil yaitu pigmen yang berasal dari pakan yang dikonsumsi. Jagung merupakan sumber xantofil yang baik dan menghasilkan pigmentasi kuning pada ayam pedaging dan telur

Warna *shank* adalah penampilan dari adanya beberapa pigmen tertentu pada epidermis dan dermis, warna kuning pada *shank* disebabkan adanya kandungan lemak atau pigmen lipokrom pada lapisan epidermis. Karakteristik warna *shank* kuning atau putih disebabkan oleh kurangnya kandungan melanin pada jaringan kulit luar (epidermis), pada lapisan luar

kandungan melanin dikontrol oleh gen *resesif* yang ditandai dengan warna *shank* hitam (Johari, Sutopo dan Santi, 2009).

Menurut hasil penelitian Darisna, Garnida dan Asmara (2016) tentang identifikasi sifat-sifat kualitatif ayam kokok balenggek jantan dan betina dewasa di kabupaten Solok Sumatera Barat bahwa warna *shank* ayam kokok balenggek jantan dan betina terdiri atas karakter warna hitam dan abu-abu, kuning, dan putih. Ayam kokok balenggek jantan proporsi warna hitam dan abu-abu masing-masing (30%), kuning (56,7%), dan putih (13,3%) sedangkan ayam kokok balenggek betina proporsi warna hitam dan abu-abu masing-masing (43,3%), kuning (30%), dan putih (26,7%). Perbedaan warna *shank* pada ayam tersebut akibat adanya kombinasi pigmen pada lapisan luar maupun dalam kulit. Warna pigmen *shank* abu-abu muncul karena pigmen karatenoid pada kulit luar dan tidak adanya pigmen melanin, warna *shank* diakibatkan oleh pigmen melanin pada kulit luar, sedangkan warna *shank* putih diakibatkan tidak adanya kedua pigmen tersebut.

Menurut hasil penelitian Asmara, Garnida dan Tanwiriah (2007) menjelaskan bahwa penggunaan tepung daun ubi jalar sebesar 20% dalam pakan ayam pedaging memberikan pengaruh terhadap pigmentasi kulit karkas, menghasilkan warna sangat kuning hingga amat sangat kuning dengan menggunakan skala hedonik. Faktor utama yang dapat mempengaruhi pigmentasi pada ayam pedaging selama masa pertumbuhan adalah kandungan xantophyll dalam pakan untuk menghasilkan warna kuning pada kulit karkas.

## 2.4 Pakan

Pakan merupakan salah satu faktor terbesar yang mempengaruhi pertumbuhan pada ayam. Demi menunjang pertumbuhan yang sempurna, dibutuhkan pakan yang mengandung semua unsur gizi. Syarat untuk memperoleh pertumbuhan yang optimal adalah kualitas dan kuantitas ransum yang akan diberikan pada ternak (Sukaryana dkk., 2013).

Jumlah nutrisi atau zat makanan yang terkandung dalam pakan, biasanya diketahui sebagai komposisi pakan ternak. Komposisi pakan yang baik yaitu kandungan zat nutrisi dalam pakan yang sesuai dengan kebutuhan ternak pada saat pakan tersebut diberikan. Keseimbangan protein dan energi dalam ransum memiliki peran yang sangat penting dalam menyusun ransum, apabila tidak seimbang akan menyebabkan kelebihan atau kekurangan asupan energi dan protein dalam tubuh ternak (Lainawa, Santa, Pandey dan Bagau, 2015).

Menurut Harimurti (2001) dalam penelitiannya pengaruh level pemberian energy dan protein pakan terhadap persentase berat karkas dan bagian-bagiannya pada ayam potong dengan perlakuan pemberian level energi 3400 kcal/Kg dengan level protein 22% dan 24% menunjukkan bahwa level pemberian energi pakan berpengaruh. Perbedaan level protein pakan tidak berpengaruh terhadap persentase karkas, persentase dada, drum stick dan paha.

Pemanfaatan bahan lokal untuk pakan unggas umumnya dapat memberi keuntungan dengan harganya yang lebih murah, akan tetapi pemanfaatannya seringkali dibatasi oleh rendahnya nilai gizi bahan-bahan tersebut yang disebabkan tingginya kandungan serat kasar, sehingga protein akan sulit dicerna karena adanya senyawa anti nutrisi seperti asam fitat

pada dedak (Bintang dan Sinurat, 1999). Kebutuhan zat makanan ayam pedaging dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan nutrisi ayam pedaging

Nutrien	<i>Starter (0-3 minggu)</i>	<i>Finisher (3-6 minggu)</i>
Kadar air (%)	10,00 (maks. 14,0)	10,00 (maks. 14,0)
Protein (%)	23 (min. 19,0)	20 (min. 18,0)
Energi (Kkal EM/kg)	3200 (min. 2900)	3200 (min. 2900)
Lisin (%)	1,10 (min. 1,10)	1,00 (min. 0,90)
Metionin (%)	0,50 (min. 0,40)	0,38 (min. 0,30)
Metionin + sistin (%)	0,90 (min. 0,60)	0,72 (min. 0,50)
Ca (%)	1,00 (0,90 - 1,20)	0,90 (0,90 - 1,20)
P tersedia (%)	0,45 (min. 0,40)	0,35 (min. 0,40)
P total (perkiraan, %)	(0,60 - 1,00)	(0,60 - 1,00)

Sumber : SNI (2008)

## 2.5 Roti Afkir

Roti yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia mengandung energi sebesar 215 kilokalori, protein 5,29 g, karbohidrat 44,95 g, lemak 1,9 g, kalsium 15 miligram, fosfor 94 miligram, dan zat besi 1,24 miligram. Selain itu di dalam roti coklat juga terkandung vitamin A sebanyak 2 IU, vitamin B1 0,06 miligram. Hasil tersebut didapat dari melakukan penelitian terhadap 100 g roti. Kandungan nutrisi yang terkandung pada roti afkir dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi nutrisi roti afkir

Jenis nutrisi	Jumlah
Energi metabolis(Kkal/Kg)	2952 <sup>u</sup>
Protein kasar (%)	6,47 <sup>a</sup>
Lemak kasar (%)	24,34 <sup>a</sup>
Serat kasar (%)	0,85 <sup>a</sup>
Abu (%)	1,90 <sup>a</sup>

Sumber : Laboraturium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan UNPAD (2007)

Pemanfaatan tepung roti afkir sampai 30% dalam pakan masih dapatdirespons dengan baik oleh ayam pedaging terhadap pencapaian efisiensi pakan dan *income over feed cost* and chick cost secara optimal. Namun penggunaan dalam ransum ayam broiler perlu di batasi karena mengandung serat kasar yang cukup tinggi. Penggunaan tepung roti sebagai sumber energi 30 % dapat menyambung energi metabolis ransum dan bila ditingkatkan penggunaan limbah roti tersebut sampai 50% akan meningkatkan kandungan serat kasar dan ini akan mengganggu performans ayam broiler.

## 2.6 Berat Organ Dalam

Organ dalam dari ayam pedaging merupakan bagian dari system pencernaan unggas yang terpenting untuk membantu proses produktivitas dalam tubuh. Organ saluran pencernaan memiliki peranan yang sangat penting terhadap kecernaan bahan pakan, morfologi saluran pencernaan memperlihatkan kondisi ternak dan kemampuan pencernaan. Jenis serat dan sumber serat pada pakan unggas akan berdampak pada performa dan perubahan morfologi organ

repository.ub.ac.id

dalam terutama saluran pencernaan (Has, dkk, 2014). Organ dalam dari ayam merupakan bagian dari organ pencernaan dan beberapa organ seperti hati, empedu, dan pankreas yang merupakan bagian yang terpenting untuk membantu proses produktivitas dalam tubuh (Supartini dan Fitasari, 2011).

Persentase *giblet* dihitung dengan membandingkan masing-masing (berat hati, jantung, ampela/*gizzard* dan limpa) dengan berat hidup dikali 100 % (Marginingsih, 2004).

$$\text{Persentase Giblet} = \frac{\text{Berat Organ}}{\text{Bobot Hidup}} \times 100\%$$

### 2.6.1 Berat Jantung

Jantung merupakan organ otot yang terbagi menjadi empat ruang yaitu dua bilik (bilik kiri dan bilik kanan) dan dua atrium (atrium kanan dan atrium kiri). Organ ini memungkinkan terjadinya peredaran darah secara efisien ke dalam paru-paru untuk pergantian O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> dalam menyokong proses metabolis tubuh. Jantung memiliki peran penting dalam sirkulasi darah. Organ jantung yang terinfeksi penyakit maupun racun seperti tanin yang berlebihan akan mempengaruhi ukuran jantung yang akan mengalami perubahan (Sulistyoningsih, 2015). Menurut Hermana (2008) persentase berat jantung berkisar antara 0,34%-0,46% dari berat hidup. Jantung berfungsi sebagai pompa dan motor penggerak dalam peredaran darah yang kerjanya otonom, yaitu dikendalikan oleh pusat saraf diluar kemauan dan kesadaran. Rakhmawati (2013) menyatakan bahwa jantung sangat rentan terhadap racun dan zat antinutrisi, pembesaran jantung dapat terjadi karena adanya akumulasi racun pada otot jantung.

### 2.6.2 Berat Hati

Hati unggas yang normal berwarna coklat dan terdiri dari dua lobi yaitu kiri dan kanan. Hati yang berwarna gelap dan mengalami pembengkakan mengindikasikan bahwa hati telah bekerja sangat berat untuk menetralkan racun yang terikut dalam pakan (Rahmat dan Wiradimaja, 2011).

Fungsi utama hati dalam pencernaan dan absorpsi adalah produksi empedu. Warna kehijauan empedu disebabkan karena produk akhir destruksi sel darah merah, yaitu biliverdin dan bilirubin. Hati berperan dalam proses detoksifikasi. Proses detoksifikasi diperlukan untuk membuang racun serta limbah hasil metabolisme tubuh. Hati merupakan organ dalam terbesar dalam tubuh, berat hati juga dimungkinkan berhubungan dengan umur. Hati berperan dalam sekresi empedu, metabolisme lemak, metabolisme protein, metabolisme karbohidrat, metabolisme zat besi, fungsi detoksifikasi, pembentukan darah merah serta metabolisme dan penyimpanan protein (Supartini, 2011).

Bobot hati ayam pedaging umur 35 hari pada suhu 25-35°C menurut Awad *et al.* (2009) adalah sekitar 40 g atau sebesar 2,04% dari bobot hidup. Peneliti lain menunjukkan rata-rata persentase hati dari bobot potong sebesar 1,70-2,80% (Putnam, 1991), 2,22-2,32% (Dewi, 2007), 2,04% dan 2,35% (Sinurat *et al.*, 2009).

### 2.6.3 Berat Gizzard (ampela)

*Gizzard* adalah organ yang menghubungkan proventrikulus dengan duodenum. *Gizzard* terletak

diantara tembolok dan batas teratas dari usus halus yang didalamnya terdapat dua bagian otot yang kuat dan dapat menghasilkan kekuatan yang besar dan juga terdapat sebuah mukosa (North dan Bell, 1990).

Sumiati *et al.* (2002) menyatakan bahwa bobot *gizzard* dipengaruhi oleh kadar serat kasar dalam pakan. Kerja *gizzard* untuk memperkecil ukuran partikel makanan lebih berat pada pakan yang berserat tinggi. Makin tinggi kadar serat, makin keras *gizzard* bekerja, sehingga bobot *gizzard* meningkat.

Fungsi utama *gizzard* adalah memecah atau melumatkan pakan dan mencampurnya dengan air menjadi pasta (*chyme*). Kekuatan *gizzard* dipengaruhi dari kebiasaan makan ayam, ayam yang hidup bebas berkeliaran memiliki ampela yang lebih kuat daripada *gizzard* ayam yang dikurung dengan pakan yang lebih lunak. *gizzard* mensekresikan *coilin* untuk melindungi permukaan *gizzard* terhadap kerusakan yang disebabkan oleh pakan atau benda lain yang tertelan (Scanes *et al.*, 2004).

Peneliti lain menunjukkan rata-rata persentase ampela ayam umur lima minggu sebesar 1,38% (Mustaqim, 2006), 1,11% (Djunaidi, *et al.*, 2009) dan 1,76% (Sinurat, *et al.*, 2009) dari bobot potong.

#### 2.6.4 Berat Limpa

Limpa merupakan organ yang berwarna merah gelap terletak di sebelah kanan abdomen yang merupakan penghubung antara proventrikulus dan ventrikulus. Limpa berfungsi sebagai penyaring darah dan menyimpan zat besi untuk dimanfaatkan kembali dalam sintesis

hemoglobin selain menyimpan darah, limpa bersama hati dan sumsum tulang berperan dalam penghancuran eritrosit-eritrosit tua dan ikut serta dalam metabolisme sel limfosit yang berhubungan dengan pembentukan antibodi. Rataan persentase berat limpa berkisar antara 0,11%-0,13% (Widianingsih, 2008). Menurut Sulistyoningsih (2015) rata-rata berat limpa berkisar antara 0,18%-0,27%.

## 2.7 Persentase Karkas

Karkas broiler adalah bagian tubuh ayam yang disembelih lalu dikeluarkan isi perut, kaki, leher, kepala, bulu, dan darah (Salam dkk., 2013). Persentase bobot karkas digunakan untuk menilai produksi ternak daging. Faktor genetik dan lingkungan mempengaruhi laju pertumbuhan dan komposisi tubuh yang meliputi distribusi berat, komposisi kimia, dan komponen karkas. Faktor nutrisi, umur, dan laju pertumbuhan juga dapat mempengaruhi komposisi bobot karkas dan persentase karkas yang biasanya meningkat seiring dengan meningkatnya bobot hidup ayam. Penurunan terjadi pada persentase bagian non karkas seperti darah, usus halus, dan organ vital (Soeparno, 1994). Soeparno (1994) menyatakan salah satu faktor yang mempengaruhi persentase bobot karkas ayam broiler adalah persentase bobot hidup. Persentase karkas merupakan perbandingan bobot karkas dengan bobot hidup, sehingga bobot hidup yang besar akan diikuti pula oleh bobot karkas yang besar begitupun sebaliknya. Leeson dan Summers (2000) melaporkan bobot karkas broiler umur 42 hari adalah 1.128,4-1.523,2 gram atau 64,70%-71,20% dari bobot hidupnya. Penelitian yang dilakukan Noormasari (2000) dengan taraf cassabio mencapai

15% memperoleh bobot karkas 955-1.100 gram atau 68,89%-70,78% dari bobot hidup. Penelitian yang dilakukan Dewi (2007) memperoleh bobot karkas 731-1.135 gram atau 63,79%-67,78% dari bobot hidup.



## **BAB III**

### **MATERI DAN METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat**

Pemeliharaan dan perhitungan persentase karkas, persentase organ dalam (jantung, limpa, hati, gizzard) dan warna kuning kaki pada ayam pedaging dilaksanakan di Laboratorium Lapangan Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Tribuana Tunggal Dewi Malang. Selama 35 hari mulai tanggal 9 Februari sampai 15 Maret 2018. Analisis proksimat dan pengolahan bahan pakan dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.

#### **3.2 Materi Penelitian**

##### **3.2.1 Ayam Pedaging**

Ternak yang digunakan adalah ayam pedaging umur satu hari (DOC) strain produksi PT. New Hope Indonesia sebanyak 100 ekor dengan jenis kelamin tidak dibedakan. Rata-rata Bobot badan DOC yang digunakan adalah 41,3 g/ekor dan nilai koefisien keragaman 2,561% (Lampiran 1).

##### **3.2.2 Kandang dan Peralatan**

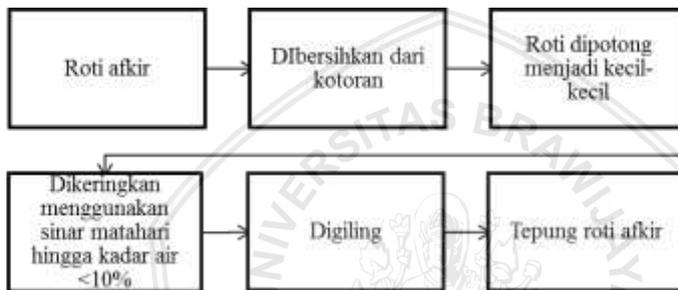
Kandang yang digunakan terdiri dari 20 petak, ukuran kandang kandang = 100x90x70 cm dengan masing-masing petak berisi 5 ekor DOC. Kandang dilengkapi tempat pakan dan minum, pemanas serta lampu penerangan. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari :

- Timbangan O'haus kapasitas 130 g dengan ketelitian 0,05 g
- Timbangan digital kapasitas 5 kg

- Pisau Bedah dan Pisau Dapur

### 3.2.3 Tepung Roti Afkir

Roti afkir didapat di Jl. Raya Tlekung, Junrejo, Kota Batu, Jawa Timur. Roti afkir ditempat produksi, diformulasikan dengan beberapa bahan pakan lainnya dan diproses hingga bentuk tepung. Proses pembuatan tepung roti afkir dapat dilihat dibawah ini:



Gambar 2. Skema Pembuatan Tepung Roti.

### 3.2.4 Pakan Penelitian

Pakan dalam penelitian ini terdiri dari konsentrat ayam pedaging produksi dari PT. New Hope Indonesia, jagung kuning, bekatul dan limbah roti yang nantinya akan diformulasikan menggunakan Microsoft Excel sesuai dengan perlakuan dan kebutuhan yang dibutuhkan. Sebelum penggunaan pakan sebagai perlakuan dilakukan uji proksimat guna mengetahui kandungan kimiawi pada bahan pakan.

Tabel 4. Kandungan zat nutrisi bahan baku pakan penelitian

Bahan Pakan	Kandungan Zat Nutrisi			
	EM(Kkal/Kg)	PK (%)	LK (%)	SK (%)
Jagung	3370	8,6	3,9	2
Konsentrat	2700	41	5	5
Roti afkir	2950	11,71	2,71	0,31
Bekatul	2860	12	3	12

Keterangan : Hasil perhitungan berdasarkan kandungan bahan pakan yang tersaji.

Tabel 5. Susunan, persentase dan zat nutrisi pakan periode *starter*.

BahanPakan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Konsentrat (%)	40	40	40	40	40
T.Roti (%)	0	15	30	45	60
Jagung (%)	60	45	30	15	0
Total	100	100	100	100	100
Protein Kasar (%)	21,32	21,85	22,37	22,90	23,45
Lemak Kasar (%)	4,34	4,16	3,98	3,80	3,63
Serat Kasar (%)	3,20	2,95	2,69	2,44	2,19
Energi Metabolis (Kkal/Kg)	3102	3039	2976	2913	2850

Keterangan : Hasil perhitungan berdasarkan kandungan bahan pakan.

Tabel 6. Susunan, persentase dan kandungan nutrisi pakan periode *finisher*

Bahan Pakan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Jagung (%)	50	35	20	5	0
Konsentrat (%)	40	40	40	40	40
Bekatul (%)	10	10	10	10	10
T.Roti (%)	0	15	30	45	60
Total	100	100	100	100	100
Energi Metabolis (Kkal/Kg)	3051	2988	2925	2862	2850
Protein Kasar (%)	21,80	22,33	22,85	23,38	23,43
Lemak Kasar (%)	4,25	4,07	3,89	3,71	3,63
Serat Kasar (%)	4,20	3,95	3,69	3,43	2,19

Keterangan : Hasil perhitungan berdasarkan kandungan bahan pakan.

### 3.2.5 Proses Pencampuran Pakan

Pencampuran pakan dilakukan sedikit demi sedikit dengan menimbang terlebih dahulu bahan-bahan yang akan digunakan dengan total 20 kg. Bahan yang memiliki proporsi terbesar akan dicampur terlebih dahulu. Bahan proporsi besar di bagi menjadi beberapa bagian lagi dan di campur dengan bahan yang memiliki proporsi kecil, dibagi merata pada setiap bagian. Apabila sudah tercampur secara merata maka semua bahan dijadikan dalam satu wadah.

## 3.3 Metode Penelitian

### 3.3.1 Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan lapang dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang digunakan adalah 5 perlakuan dan 4 ulangan dengan tiap ulangan terdiri dari 5 ekor ayam pedaging, sehingga didapatkan hasil  $4 \times 5 \times 5 = 100$  ekor. Perlakuan yang dilakukan adalah penggunaan tepung roti afkir pada pakan ayam pedaging sebagai berikut:

- P0: pakan kontrol tanpa tepung roti afkir
- P1: pakan kontrol + tepung roti afkir 15%
- P2: pakan kontrol + tepung roti afkir 30%
- P3: pakan kontrol + tepung roti afkir 45%
- P4: pakan kontrol + tepung roti afkir 60%

### 3.4 Prosedur Penelitian

Ayam yang akan dipotong ditimbang terlebih dahulu untuk mengetahui bobot hidupnya, selanjutnya diberi label pada kaki, dipotong bagian leher, disiram dengan air panas lalu dicabut bulunya, setelah ayam bersih dipisahkan kepala,

kaki dan organ dalam untuk di peroleh karkas, lalu ditimbang. Organ dalam meliputi jantung, gizzard, hati dan limpa, setelah itu pengukuran tingkat kecerahan warna kuning kaki menggunakan kertas *yolk colour fan*.

### 3.5 Variabel Penelitian

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

1. Persentase Karkas

$$\text{Persentase karkas} = \frac{\text{bobot karkas}}{\text{bobot hidup}} \times 100\%$$

Sumber : Subekti (2012)

2. Berat organ dalam (Jantung, Hati, Gizzard, Limpa)

$$\text{Persentase berat organ dalam} = \frac{\text{berat organ dalam (g)}}{\text{berat hidup (g)}} \times 100\%$$

Sumber : Jumiati (2017)

3. Warna kuning kaki

Pengukuran menggunakan kertas *yolk colour fan*

Sumber : Dewi (2014)

### 3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini akan ditabulasikan dan diolah dengan analisis variasi Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan Microsoft Excel dan dilanjutkan dengan menggunakan analisis statistik menggunakan analisis ragam (ANOVA). Apabila ada

perbedaan pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan ( UJBD ).

Model matematika rancangan acak lengkap adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Sumber : Adinugraha (2012)

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

$\mu$  = Nilai tengah umum

$\tau_i$  =Pengaruh perlakuan ke-1 (1,2,3,4,5)

$\varepsilon_{ij}$  = Pengaruh galat perlakuan ke-i ulangan ke-j

$i$  = 1, 2, 3, 4, 5

$j$  = 1, 2, 3, 4

Apabila diperoleh hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) atau berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan's. Model statistik yang digunakan sebagai berikut:

$$SE = \frac{\sqrt{KTG}}{r}$$

Keterangan:

SE = Standart Error

KTG = Kuadrat Tengah Galat

r = Banyaknya Ulangan

t = Banyaknya Perlakuan

### 3.7 Batasan Istilah

Ayam pedaging : Ayam yang dipelihara dengan tujuan penggemukan untuk dimanfaatkan dagingnya.

- Organ dalam : Organ dalam dari ayam pedaging yang terdiri dari jantung, hati, *gizzard* dan limpa.
- Roti afkir : Produk sampingan yang dihasilkan dari industri makanan, didapat dari roti kadaluarsa tak layak dikonsumsi manusia dan ditarik dari pasaran.
- Karkas : Bagian ayam pedaging yang sudah dihilangkan isi perut, kaki, leher, kepala, bulu dan darah.
- Persentase karkas : Pembagian antara bobot karkas dibagi bobot hidup dikalikan 100%.
- Warna kuning kaki : Tingkat kecerahan warna kuning pada kaki ayam pedaging.



## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh perlakuan terhadap persentase karkas, persentase organ dalam (jantung, hati, gizzard, limpa) dan warna kaki pada ayam pedaging dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Persentase Karkas, Persentase Organ Dalam (Jantung, Hati, Gizzard, Limpa) dan Warna Kuning Kaki pada Ayam Pedaging.

Perlakuan	P0	P1	P2	P3	P4
Karkas (%)	64,17±0,82 <sup>a</sup>	64,13±0,88 <sup>a</sup>	67,01±0,70 <sup>b</sup>	66,46±0,78 <sup>b</sup>	66,16±0,61 <sup>b</sup>
Jantung (%)	0,35±0,016 <sup>b</sup>	0,33±0,013 <sup>b</sup>	0,35±0,012 <sup>a</sup>	0,36 ±0,008 <sup>a</sup>	0,37±0,015 <sup>b</sup>
Hati (%)	2,13±0,050	2,10±0,016	1,99±0,120	1,67±0,972	2,17±0,054
Limpa (%)	0,19±0,023	0,18±0,025	0,18±0,024	0,18±0,035	0,17±0,012
Gizzard (%)	1,41±0,083	1,37±0,038	1,38±0,076	1,38±0,095	1,35±0,051
Warna kuning kaki	6,00±0,816	6,00±0,816	5,75±0,957	5,50±0,557	5,75±0,957

Keterangan : Superscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

### 4.1 Pengaruh Perlakuan Terhadap Berat Karkas Pada Ayam Pedaging

Rataan persentase karkas ayam pedaging umur 35 hari yang diperoleh dalam penelitian, (Lampiran 4) menunjukkan bahwa setiap perlakuan penambahan tepung roti afkir memberikan pengaruh perbedaan sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap berat karkas ayam pedaging sehingga dilakukan uji lanjutan yaitu Uji Duncan's. Hasil uji Duncan's menunjukkan bahwa P0 dan P1 tidak berpengaruh nyata, tetapi berpengaruh nyata terhadap P2, P3 dan P4, sedangkan P3 dan P4 tidak

berpengaruh nyata terhadap P2. Rataan yang dihasilkan berkisar antara 64,13-67,01% dari bobot hidup (Tabel 7). Mulai dari perlakuan P0, P1, P2, P3, dan P4 berturut-turut persentase karkas yang diperoleh yaitu  $64,17\% \pm 0,82$ ;  $64,13\% \pm 0,88$ ;  $67,01\% \pm 0,70$ ;  $66,46\% \pm 0,78$  dan  $66,16\% \pm 0,61$ . Rataan tersebut tergolong normal jika dibandingkan dengan pernyataan Sulistyoningsih (2014) bahwa bobot karkas hasil penelitiannya adalah 55-70 % dari bobot hidup.

Rataan persentase karkas (Tabel 7) pada perlakuan kontrol (P0) memberikan hasil rata-rata yang lebih rendah daripada P2, P3 dan P4 yang menggunakan perlakuan penambahan tepung roti afkir berturut-turut sebesar 30, 45 dan 60 % pada pakan. Hal ini diduga konsumsi serta penambahan bobot badan ayam cukup tinggi terhadap P2, P3 dan P4 yang dapat dilihat pada (Lampiran 3). Menurut Mide (2013) persentase karkas merupakan faktor terpenting untuk menilai produksi ternak, karena produksi erat hubungannya dengan bobot hidup, dimana semakin tinggi bobot hidup cenderung berat karkas juga meningkat. Utami dan Riyanto (2002) menambahkan, bahwa persentase karkas dihitung dari bobot karkas dibagi bobot hidup dikali 10%.

Data yang tersaji pada Tabel 7, menunjukkan bahwa perlakuan yang menambahkan tepung roti afkir dengan persentase sebesar 30% (P2) menghasilkan persentase karkas tertinggi dibandingkan perlakuan yang lainnya. Hal ini disebabkan karena konsumsi energi dan protein yang hampir sama dari tepung roti afkir dibandingkan dengan jagung, tetapi tepung roti afkir memiliki kadar serat yang lebih rendah dan memiliki nilai protein kasar yang lebih tinggi dibanding dengan jagung. Menurut Soeparno (1998) faktor-faktor yang mempengaruhi persentase karkas adalah umur, perlemakan,

bobot badan, jenis kelamin, kualitas dan kuantitas pakan.. menurut Brake *et al* (1993) persentase karkas berhubungan dengan jenis kelamin, umur dan bobot badan. Karkas meningkat seiring dengan meningkatnya umur dan bobot badan. Hal yang sama dilaporkan oleh Tillman *et al* (1991) pada umumnya meningkatnya bobot badan ayam diikuti oleh menurunnya kandungan lemak abdominal yang menghasilkan produksi daging tinggi.

## **4.2 Pengaruh Perlakuan Terhadap Persentase Organ Dalam**

### **4.2.1 Pengaruh perlakuan Terhadap Persentase jantung**

Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa penambahan tepung roti sebagai pengganti jagung dalam pakan memberikan pengaruh perbedaan sangat nyata terhadap rataan berat jantung ayam pedaging ( $P < 0,01$ ), sehingga dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil dari uji duncan didapatkan perlakuan P3 dan P4 (Tabel 7) memiliki rataan nilai persentase yang paling tinggi dari semua perlakuan (Lampiran 4). Adanya pengaruh persentase jantung pada perlakuan yang diberikan diduga karena bobot karkas juga mengalami pengaruh yang sangat nyata. Persentase jantung diperoleh dengan cara menimbang organ jantung, angka yang diperoleh kemudian dibagi dengan berat hidup dan dikalikan 100%.

Rataan persentase jantung ayam pedaging umur 35 hari yang diperoleh pada penelitian berkisar antara 0,33 – 0,37% dari bobot hidup. Mulai dari perlakuan P0, P1, P2, P3 dan P4 berturut-turut persentase jantung yang diperoleh yaitu  $0,35\% \pm 0,016$  ;  $0,33\% \pm 0,013$  ;  $0,35\% \pm 0,012$  ;  $0,36\% \pm 0,008$  dan  $0,37\% \pm 0,015$  . Untuk mengetahui perlakuan paling berpengaruh maka dilanjutkan dengan Uji Duncan. Uji

Duncan's menunjukkan bahwa penggantian jagung ke tepung roti afkir pada P2, P3, dan P4 memberikan perbedaan yang nyata terhadap P0 dan P1. P0 memberikan perbedaan yang tidak nyata terhadap P1. P2, P3, dan P4 tidak memberikan perbedaan yang nyata. Sajidin (2000) menyatakan bahwa bobot jantung adalah sekisar 0,6% dari bobot badan. Putnam (1991) menambahkan bahwa rata-rata berat jantung adalah sekisar 0,6%-1,3% pada umur 42 hari. Bobot persentase organ jantung yang diperoleh berada dibawah angka yang disebutkan oleh literatur diduga karena umur ayam pedaging dipanen saat umur masih 35 hari serta penggunaan kandang berjenis baterai sehingga aktivitas ayam yang sedikit untuk bergerak yang menyebabkan jantung tidak bekerja keras sehingga tidak menyebabkan pembesaran organ jantung.

Penambahan tepung roti afkir sebagai pengganti jagung dalam pakan tidak memberikan efek negatif pada sistem metabolisme tubuh ayam pedaging, sehingga tidak berakibat pada abnormalitas jantung, walaupun secara statistik berpengaruh nyata, namun bobot jantung masih didalam batas normal. Hal ini diduga karena aktivitas ternak pada P3 dan P4 lebih tinggi sehingga kerja jantung semakin besar dalam memompa darah. Indarto dkk., (2011) bahwa ukuran jantung sangat dipengaruhi oleh jenis, umur, besar dan aktifitas ternak.

#### **4.2.2 Pengaruh Perlakuan Terhadap Persentase Hati**

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan tepung roti afkir sebagai pengganti jagung dalam pakan memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap rata-rata persentase hati ayam pedaging ( $P>0,05$ ). Rata-rata persentase hati ayam pedaging umur 35 hari yang diperoleh pada penelitian berkisar antara 1,99-2,176 % dari bobot hidup.

Mulai perlakuan P0, P1, P2, P3 dan P4 berturut-turut persentase hati yang diperoleh yaitu  $2,13\% \pm 0,050$ ;  $2,10\% \pm 0,016$ ;  $1,99\% \pm 0,120$ ;  $1,671\% \pm 0,972$  dan  $2,17\% \pm 0,054$ . Berat hati diperoleh dengan cara menimbang organ hati, angka yang diperoleh kemudian dibagi dengan bobot hidup dan dikalikan 100%. Persentase hati yang didapatkan dari penelitian tergolong normal, menurut Putnam (1991) persentase hati yang normal yaitu antara 1,70 – 2,80 %. Whittow (2002) menyatakan bahwa besar dan berat hati dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis hewan, besar tubuh, genetik serta pakan yang diberikan. Besar jantung dan hati juga dipengaruhi oleh tingginya kandungan protein dan NaCl pada pakan. Besarnya angka rata-rata berat hati ini mungkin disebabkan oleh kerja hati yang semakin besar pada proses detoksifikasi sehingga hati mengalami pembengkakan.

Setelah dilakukan pembedahan pada bagian pada bagian abdominal ayam kemudian dikeluarkan organ dalamnya dapat diamati kondisi dan warna hati dalam keadaan normal, permukaannya halus dan tidak ditemukan kerusakan. Warna dari P0 hingga P4 warnanya sama yaitu coklat kemerahan. Hal-ha yang menyebabkan kerusakan pada hati diantaranya dijelaskan oleh Wahju (2004), kandungan lemak yang tinggi dalam pakan mengakibatkan kerja hati dua kali lipat dari normalnya untuk menghasilkan empedu yang lebih banyak sehingga berat hati lebih tinggi dari normal. Garam empedu yang dihasilkan hati mengemulsi lemak dalam lekukan duodenal (Anonimus, 2007). Lemak berbentuk emulsi tersebut kemudian dipecah dalam asam lemak dan gliserol oleh enzim lipase, suatu hasil getah pankreas. Zat-zat tersebut merupakan hasil akhir pencernaan lemak. Apabila kandungan lemak pakan terlalu tinggi maka hati akan lebih banyak

mengeuarkan garam empedu untuk mengemulsi lemak, hal ini mungkin dapat mengakibatkan pembesaran pada organ hati.

#### **4.2.3 Pengaruh Perlakuan Terhadap Persentase Limpa**

Hasil analisis statistik pada peneruh perlakuan terhadap persentase limpa menunjukkan bahwa penambahan tepung roti afkir sebagai pengganti jagung dalam pakan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap persentase limpa ayam pedaging ( $P>0,05$ ). Persentase limpa diperoleh dengan cara menimbang organ limpa, angka yang diperoleh kemudian dibagi dengan bobot hidup dan dikalikan 100 %. Rataan persentase limpa umur 35 hari yang diperoleh dalam penelitian berkisar 0,173 – 0,190 % dari bobot hidup. Mulai perlakuan P0, P1, P2, P3 dan P4 berturut-turut persentase limpa diperoleh yaitu  $0,19\% \pm 0,023$ ;  $0,18\% \pm 0,025$ ;  $0,18\% \pm 0,024$ ;  $0,18\% \pm 0,035$  dan  $0,17\% \pm 0,012$ . Ukuran limpa bervariasi dari waktu ke waktu tergantung dari banyaknya darah yang berada dalam tubuh (Frandsen, 1996). Faktor yang mempengaruhi bobot limpa yaitu meningkatnya bobot tubuh dan volume darah (Resnawati, 2010). Kisaran normal limpa mencapai 0,18-0,23 % dari bobot hidup (Putnam, 1991). Data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian pakan perlakuan tidak menyebabkan pembesaran atau abnormalitas terhadap limpa.

Penambahan tepung roti afkir dalam pakan diduga tidak mengandung zat anti nutrisi yang dapat menyebabkan pembengkakan limpa pada ayam pedaging. Hal ini sesuai dengan pernyataan Basya dan Muhammad (2004) bahwa salah satu fungsi limpa adalah membentuk zat limfosit yang berhubungan dengan pembentukan antibodi. Biasanya limpa akan melakukan pembentukan sel limfosit untuk membentuk antibodi ketika makanan mengandung toksik, zat antinutrisi

maupun penyakit. Aktifitas limpa yang terserang penyakit atau gangguan benda asing (zat anti nutrisi) mengakibatkan ukuran limpa semakin membesar atau bahkan mengecil.

#### 4.2.4 Pengaruh Perlakuan Terhadap Persentase *Gizzard*

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan tepung roti afkir sebagai pengganti jagung dalam akan ayam pedaging memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap rata-rata persentase *gizzard* ayam pedaging ( $P>0,05$ ). Persentase *gizzard* diperoleh dengan cara menimbang organ *gizzard*, angka yang diperoleh kemudian dibagi dengan bobot hidup dan dikalikan 100%. Rataan persentase *gizzard* ayam pedaging umur 35 hari yang diperoleh dalam penelitian berkisar antara 1,35 – 1,41 % dari bobot hidup. Mulai dari perlakuan P0, P1, P2, P3 dan P4 berturut – turut persentase *gizzard* yang diperoleh yaitu  $1,41\% \pm 0,083$ ;  $1,37\% \pm 0,038$ ;  $1,38\% \pm 0,076$ ;  $1,38\% \pm 0,095$  dan  $1,35\% \pm 0,051$ . Hal ini sesuai dengan pendapat Putnam (1991), bobot *gizzard* ayam pedaging berumur 35 hari adalah sekitar 1,30 – 2,00 %. Pengaruh perlakuan diketahui dengan cara analisis statistik.

*Gizzard* berfungsi untuk memperkecil partikel pakan secara mekanik, jadi *gizzard* harus mempunyai lapisan otot yang tebal. Bentuk pakan yang digunakan pada penelitian dalam bentuk tepung, sehingga tidak memberikan pengaruh pada ukuran *gizzard*. Menurut Tambunan (2007), *gizzard* pada unggas akan semakin besaar ukurannya jika kandungan serat pakan tinggi. *Gizzard* memiliki fungsi untuk memecah dan menggiling partikel pakan yang berukuran besar menjadi lebih kecil (pencernaan mekanik) untuk memudahkan pencernaan pada proses selanjutnya. Moran (1985) menambahkan bahwa

repository.ub.ac.id

faktor yang mempengaruhi *gizzard* adalah ukuran ternak dan jenis pakan yang dikonsumsi. Pemberian grit dalam pakan dan bertambahnya kandungan serat kasar pakan dapat mempengaruhi *Gizzard*.

#### **4.6 Pengaruh Perlakuan Terhadap Warna Kaki Pada Ayam Pedaging**

Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai rata-rata warna kaki pada ayam pedaging dari yang tertinggi adalah P0 dan P1 yang memiliki nilai sama ( $6,00 \pm 0,816$ ), P2 dan P4 ( $5,750 \pm 0,957$ ), P3 ( $5,50 \pm 0,557$ ). Berdasarkan hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan pergantian jagung dengan roti afkir menghasilkan perbedaan tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap warna kaki pada ayam pedaging. Hal tersebut menunjukkan bahwa diantara perlakuan maupun kontrol tidak ada perbedaan warna kaki secara nyata, hal ini diduga karena kandungan xantofil pada pakan relatif sama sehingga memberikan pengaruh yang tidak jauh berbeda pula. Didukung oleh pendapat Scanes et al (2003) dalam Sadarman, Elfawati, dan Sadriadi (2013) menyatakan bahwa warna kaki ayam kuning dipengaruhi oleh adanya pigmen karotenoid pada epidermis dan tidak adanya pigmen melanin. Warna kaki ayam hitam dipengaruhi oleh adanya pigmen melanin pada epidermis. Bila kedua pigmen tersebut tidak ada maka kaki ayam akan berwarna putih.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi pada P0 dan P1 namun berdasarkan notasi P0, P1, P2, P3, dan P4 tidak memiliki perbedaan. Berdasarkan skala P0 dan P1 memiliki rata-rata tertinggi dikarenakan pada perlakuan kontrol tidak ada pergantian jagung untuk P0 dan pergantian jagung sebesar 15% untuk P1. Dapat dilihat pada

Tabel 7 menunjukkan bahwa level penggunaan 0 dan 15% tepung roti afkir pada P0 dan P1 memiliki nilai rata-rata lebih tinggi dibandingkan pada P2, P3, dan P4 yang menggunakan level penggunaan tepung roti afkir sebesar 30, 45, dan 60%, hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tingginya penggantian jagung dengan tepung roti afkir maka skala warna yang dihasilkan akan semakin menurun.

Berdasarkan pendapat Untari, Ismoyowati, dan Sukardi (2013) menyatakan bahwa warna kulit merupakan jaringan kulit yang dipengaruhi oleh pigmen tertentu, warna *shank* (sisik) adalah penampilan dari beberapa pigmen tertentu pada jaringan epidermis dan dermis sedangkan warna kuning pada *shank* disebabkan adanya lemak atau pigmen lipokrom yang berada di lapisan epidermis. Juhriah dkk., (2012) menjelaskan bahwa karotenoid adalah pigmen alami yang memberikan warna kuning, jingga atau merah dengan panjang gelombang diperkirakan antara 430-480 nm. Selain karena faktor nutrisi warna kaki juga dipengaruhi oleh pewarisan gen. Hal tersebut didukung oleh pendapat Rusdin, Nafiu, Saili, dan Aku (2011) yang menyatakan bahwa warna *shank* ayam Tolaki jantan maupun betina yang berwarna hitam atau abu-abu dimungkinkan karena diwarisi oleh ayam hutan sebagai moyangnya sedangkan *shank* berwarna putih kemungkinan diwarisi oleh ayam kampung atau jenis ayam lain karena perkawinan silang.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Penggunaan tepung roti afkir sebagai pengganti jagung dapat meningkatkan persentase karkas dan persentase organ jantung, akan tetapi tidak memberikan efek perbedaan pada persentase organ hati, limpa, *gizzard*, dan warna kuning kaki. Penggunaan tepung roti afkir sebesar 30% dapat meningkatkan persentase karkas ayam pedaging.

#### **5.2 Saran**

Disarankan pada penelitian ini untuk menggunakan level penggantian jagung dengan roti afkir yang dibentuk pellet sebesar 30% (P2) dalam pakan total. Karena dapat menghemat biaya pembelian pakan jagung sebesar 25% serta dapat meningkatkan nilai persentase karkas ayam pedaging tanpa mempengaruhi kinerja organ dalam dan warna kuning kaki.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha.B, Taswati.N dan Wijayaningrum. 2012. Rancangan Acak Lengkap dan Rancangan Acak Kelompok Pada Bibit Ikan. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam .Universitas Muhammadiyah. Semarang
- Akiki, Adli. 2010. Pemanfaatan Roti Afkir Dalam Ransum Terhadap Performans Itik Peking Umur 1-8 Minggu. Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara.
- Alfi, M. 2009. Pengaruh Penggunaan Tepung Roti Afkir Sebagai Pengganti Jagung dalam Ransum terhadap Produksi Karkas Ayam Broiler Jantan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Anonymous. 2007. Market Segmen Spealization Program In Poultry Industry. MSSP grain farmers. 31:41.
- Asmara, I.Y., D. Garnida dan W. Tanwiriah. 2007. Penampilan *Broiler* yang Diberi Ransum Mengandung Tepung Daun Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) terhadap Karakteristik Karkas. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran Bandung. 126-131.
- Astawan, M. 2007. Kandungan Serat Dan Gizi Pada Roti Ungguli Mie Dan Nasi. Kompas Cyber Media, Bogor. Www.Gizi.Net. (Diakses 09 April 2009)
- Awad, W. A., K. Ghareeb, S. Abdel-Raheem, & J. Böhm. 2009. Effects of dietary inclusion of probiotic and synbiotic on growth performance, organ weights,

- and intestinal histomorphology of broiler chickens. *Poultry Science*. 88: 49-55.
- Bintang, I.A.K., A. P. Sinurat, T. Murtisari, T. Pasaribu, T. Purwadaria dan T. Haryati. 1999. Penggunaan Bungkil Inti Sawit dan Produk Fermentasinya dalam Ransum Itik Sedang Bertumbuh. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 4(3): 179-185.
- Brake, J., G.B. Havesten, S.E. Scheideler, F.R. Ferket and D.V. Rives. 1993. Relationship of sex, age and body weight to broiler carcass yield and ofal production. *Poult. Sci*. 71: 1137- 1145.
- Bunyamin, Z., R. Efendi dan N.N. Andayani. 2013. Pemanfaatan Limbah Jagung untuk Industri Pakan Ternak. Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian. 153-166.
- Darisna, W., D. Garnida dan I. Y. Asmara. 2016. Identifikasi Sifat-Sifat Kualitatif Ayam Kokok Balenggek Jantan dan Betina Dewasa di Kabupaten Solok Sumatera Barat. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran.
- Dewi, H. R. K. 2007. Evaluasi beberapa ransum komersial terhadap persentase bobotkarkas, lemak abdomen dan organ dalam ayam broiler. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Dewi, F., E.Sujarwo dan O.Sjofjan. 2014 . The Effect Of Varieties Corn Flour In Broiler Diet Toward Carcass Quality. *Jurnal Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya Malang*.

- Djunaidi, I. H., T. Yuwanta, Supadmo, dan M. Nurcahyanto. 2009. Performa dan bobot organ pencernaan ayam broiler yang diberi pakan limbah udang hasilfermentasi *Bacillus* sp. *Media Peternakan*. 32 (3): 212-218
- Elfiandra. 2007. Pemberian Warna Lampu Penerangan Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Badan Ayam Broiler. *Skripsi*. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Frandsen, R. D. 1996. Anatomi dan Fisiologi Ternak. Gadjah Mada University, Yogyakarta (Diterjemahkan oleh B. Srigandono dan K. Praseno)
- Gaol, E.L.S., Lisnawaty, S., dan Iis, Y. 2015. Substitusi Ransum Jadi dengan Roti Afkir Terhadap Performa Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) Umur Starter Sampai Awal Bertelur. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 5.
- Harimurti S., J.H.P. Sidadolog, dan Sri Sudaryati. 2001. Aneka Ternak Unggas. Laboratorium Ternak Unggas. Bagian Produksi Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada.
- Has, H., Napirah, Amiluddin. 2014. Efek Peningkatan serat kasar dengan penggunaan daun murbei dalam ransum broiler terhadap persentase bobot saluran pencernaan. *Indi. JITRO*.1:1. 63-69.
- Hermana. W, Suharti. S, Banowati. A, Wiryawan. KG. 2008. Komposisi dan Kandungan Kolestertol Karkas Ayam Broiler Diare Yang Diberi Tepung Daun Salam Dalam Ransum. *Jurnal Media Peternakan*. 31(2).

Jumiati Sri, Nuraini , dan Rahim A. 2017. Bobot Potong, Karkas, Giblet Dan Lemak Abdominal Ayam Broiler. Jurnal JITRO. 4 (3)

Johari, S., Sutopo dan A. Santi. 2009. Frekuensi Fenotipik Sifat-Sifat Kualitatif Ayam Kedu Dewasa. Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan. 606-616.

Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak. 2007. Fakultas Peternakan, UNPAD.

Lainawa, J., N. M. Santa, J. Pandey dan B. Bagau. 2015. Pemanfaatan Sumber Daya Lokal sebagai Bahan Baku Industri dan Pakan Alternatif dalam Meningkatkan Pendapatan Ternak Puyuh Organik di Kecamatan Sonder, Kabupaten Minahasa. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon. 1(2): 383-387.

Lardy, G. 2013. Feeding to beef cattle. Departement Head Animal. Animal Sciencies Department NDSU Extention service North Dakota State University. Australian : 135-187.

Marginingsih, A. R. 2004. Evaluasi Pemberian Kombinasi Enceng Gondok (*Eichhornia crassipes*), Minyak Ikan Hiu Botol dan Wheat Bran Terhadap Persentase Bobot Karkas dan Organ Dalam Puyuh Jantan (*Coturnix-coturnix japonica*). Fakultas Peternakan IPB. Bogor.

Megawati, D. H., N. Ulupi dan I. R. H. Soesanto 2011. Persentase Karkas dan Potongan Komersial Ayam *Broiler* yang Diberi Pakan Nabati dan Komersial. Skripsi Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.

- Mide, M.Z. 2013. Ransum mengandung tepung daun katuk, rimpang kunyit dan kombinasinya. *Jurnal Teknosains*. 7: 40 – 46.
- Moran, E. T. 1985. *Live Production Factors Influencing Yield and Quality of Poultry Meat Science*. CAB International. England.
- NRC. 1994. *Nutrient Requirement of Poultry*. National Academy Press, Washington, D.C.
- Nurhayati. 2008. Pengaruh Tingkat Kegunaan Campuran Bungkil Inti Sawit dan Onggok yang Difermentasi dengan *Aspergillus niger* dalam Pakan terhadap Bobot dan Bagian-Bagian Karkas *Broiler*. *Animal Production*. 10(1):55-59.
- Putnam, P. A. 1991. *Handbook of Animal Science*. Academy Press, San Diego.
- Rahmat, D. dan R. Wiradimaja. 2011. Pendugaan Kadar Kolesterol Daging dan Telur Berdasarkan Kadar Kolesterol Darah pada Puyuh Jepang. *Jurnal Ilmu Ternak* 11(1) : 35-38.
- Rakhmawati, Hikmah Is' Ada. 2013. Pengaruh Good Condition Corporate Governance (GCG) Terhadap Manajemen Laba Pada Perusahaan Perbankan. *Accounting Analysis Journal*. 2(1).

- Resnawati, Hati. 2010. “Kualitas Susu Pada Berbagai Pengolahan Dan Penyimpanan” (Jurnal). Bogor : Balai Penelitian Ternak.
- Sabarella dan D. N. Cakrabawa. 2013. Kinerja Perdagangan Komoditas Pertanian. Analisis Kinerja Perdagangan Komoditas Pertanian. 4(1):1-103.
- Sadarman, Elfawati, dan Sadriadi. 2013. Status Kesehatan Ayam pedaging yang diberi limbah kulit buah naga dalam air minum sebagai antioksidan. Jurnal Khutubkhanah; 16. 1.
- Salam. S,A. Fatahilah, D. Sunarti dan Isroil. 2013 . Berat karkas dan lemak abdominal ayam broiler yang diberi tepung jintan hitam (nigella sativa) dalam ransum selama musim panas. 11:2, 84-90.
- Salamun, Ridho. 2009. Karakteristik Performa Kualitatif Dan Kuantitatif Sapi PO Dan Sapi Limpo Jantan di Kecamatan Terbanggi Besar Kabupaten Lampung Tengah. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Scanes, C. G., G. Brant and M. E. Ensminger. 2004. Poultry Science. Fourth Edition. Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, New Jersey Mustaqim , 2006.
- Sinurat, A.P., T. Purwadaria, I.A.K. Bintang, P.P. Ketaren, N. Bermawie, M. Raharjo & M. Rizal. 2009. Pemanfaatan Kunyit dan Temulawak Sebagai Imbuhan Pakan Untuk Ayam Broiler. JITV 14(2): 90-96.
- SNI (STANDAR NASIONAL INDONESIA). 2008. Kumpulan SNI Bidang Pakan. Direktorat Budidaya

Ternak Non Ruminansia, Direktorat Jenderal  
Peternakan, Departemen Pertanian, Jakarta.

- Subekti K., H. Abbas dan K. A. Zura. 2012. Kualitas Karkas (Berat Karkas, Persentase Karkas Dan Lemak Abdomen) Ayam Broiler yang Diberi Kombinasi CPO (Crude Palm Oil) dan Vitamin C (Ascorbic Acid) dalam Ransum sebagai Anti Stress. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 14 (3)
- Soeparno. 1994. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 5(6); 11-12.
- Sri Harimurti Dan Tri Yuwanta. 2001. Kemampuan Biologis Puyuh Petelur Yang Mendapatkan Perlakuan Induced Molting (*Biological Ability Of Induced Molted Quuail's*. Buletin Peternakan(25)
- Sukaryana, Y., Nurhayati dan C. U. Wirawat. 2013. Optimalisasi Pemanfaatan Bungkil Inti Sawit, Gaplek dan Onggok Melalui Teknologi Fermentasi dengan Kapang Berbeda sebagai Bahan Pakan Ayam Pedaging. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 13(2): 70-77.
- Sulistyoningsih, Mei. 2015. Pengaruh Variasi Herbal Terhadap Organ Dalam Broiler. *Jurnal FKIP UNS*. 1(1)
- Sumiati, W. Hermana, & A. Aliyani. 2002. Persentase Berat Karkas dan Organ Dalam Ayam Broiler yang Diberi Tepung Daun Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schoot) dalam Ransumnya. *Media Peternakan*. 26 (1): 4-10.
- Supartini, N. dan E. Fitasari. 2011. Penggunaan Bekatul Fermentasi "*Aspergillus Niger*" Dalam Pakan

- Terhadap Karakteristik Organ Dalam Ayam Pedaging. *Buana Sains* 11 (2) : 127-136.
- Surbakti, M.F., S. Ginting dan J. Ginting. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea Mays L.*) Varietas Pioneer-12 dengan Pemangkasan Daun dan Pemberian Pupuk Npkmg. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1(3): 523-534.
- Tambunan, I. R. 2007. Pengaruh pemberian tepung kertas koran pada periode grower terhadap persentase karkas, lemak abdominal, organ dalam dan saluran pencernaan ayam broiler. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tillman, A.D. H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Ctk 5. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Umiyasih, U dan E. Wina. 2008. Pengolahan dan Nilai Nutrisi Limbah Tanaman Jagung Sebagai Pakan Ternak Ruminansia. *Wartazoa*. 18(3): 127-136.
- Untari, I. R. Otih. S.D. Widhyari dan R.D. Natalia. 2010. Bawang putih sebagai obat paling mujarab bagi kesehatan. *Gaster*. 7(1):547-554.
- Wahju, J. 2004. Ilmu Nutrisi Unggas. Jogjakarta : Universtitas Gajah Mada Press.

- Whittow, G., 2002. *Strukies Avian Phsycology*. 5 th Edition . Academic Press.USA.
- Widianingsih. N.N, Latifah. M. 2008. Pengaruh Keadaan Sosial Ekonomi, Gaya Hidup Status Gizi dan Tingkat Stress Terhadap Tekanan Darah, *Jurnal IPB*. 3(1).
- Widjiastuti dan Sujana. 2009. Pemanfaatan Tepung Limbah Roti Dalam Ransum Ayam Broiler dan Implikasinya Terhadap Efisiensi Ransum Serta. Seminar Nasional Fakultas Peternakan Unpad Pengembangan Sistem Produksi dan Pemanfaatan Sumberdaya Lokal untuk Kemandirian Pangan Asal Hewan. Universitas Padjajaran. Solo.
- Wiganjar, A.S.R., M. Ridla., Nahrowi. 2006. Performa Ayam *Broiler* yang Diinfeksi Bakteri *Salmonella Thypimurium* dengan Pakan Mengandung Ikatan Mannan dari Bungkil Inti Sawit. Skripsi Institut Pertanian. Bogor.
- Zuraida, R., E. S. Rohaeni dan Z. Hikmah. 2006. Prospek Pengusahaan Ayam Pedaging pada Kotamadya Banjarbaru Kalimantan Selatan: Kasus Di Desa Palam Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru Kalimantan Selatan. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. 841-845.



LAMPIRAN

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

		1	2	3	4	5	Rataan
P0	U1	40	41	42	42	40	41
	U2	40	40	40	42	42	40,8
	U3	40	42	41	41	40	40,8
	U4	43	42	41	40	43	41,8
P1	U1	42	42	42	40	43	41,8
	U2	41	42	41	42	43	41,8
	U3	40	41	41	42	42	41,2
	U4	39	42	42	41	42	41,2
P2	U1	42	40	41	42	42	41,4
	U2	41	40	40	40	40	40,2
	U3	40	42	40	40	40	40,4
	U4	41	41	43	40	41	41,2
P3	U1	41	41	42	40	41	41
	U2	42	41	40	42	41	41,2
	U3	43	40	41	43	40	41,4
	U4	40	43	40	42	43	41,6
P4	U1	42	42	41	41	42	41,6
	U2	41	43	41	41	42	41,6
	U3	43	41	42	41	43	42
	U4	43	41	41	41	44	42
Jumlah rata-rata							4130
							41,3

Standard deviasi rata-rata (Sd):

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{111}{99}} = 1,058$$

Koefisien Keragaman (KK):

$$KK = \frac{Sd}{\bar{x}} \times 100\% = \frac{1,058}{41,3} \times 100\% = 2,561\%$$

Kesimpulan :ayam pedaging yang digunakan dalam penelitian ini dapat dikatakan seragam karena memiliki nilai keragaman kurang dari 10% dan penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL).

**Lampiran 2. Konsumsi pakan (g)**

Perlakuan	Ulangan (gram/ekor/hari)				Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4		
P0	876,9	890,7	885,1	881,3	3534,1	883,52
P1	876,6	823,8	878,0	874,8	3453,4	863,35
P2	882,7	883,5	880,7	890,0	3536,9	884,24
P3	861,0	862,9	857,3	862,8	3444,1	861,02
P4	853,7	847,6	847,1	848,0	3396,5	849,12



### Lampiran 3. Data persentase karkas

#### Data bobot badan

Ulangan	Perlakuan (g)					Jumlah
	P0	P1	P2	P3	P4	
1	1507,2	1488,4	1523,4	1427,8	1368,6	7315,4
2	1439,2	1505,8	1545	1408,6	1395,2	7293,8
3	1453,6	1533,6	1536,2	1424,8	1376,6	7324,8
4	1433,8	1508,6	1557,8	1435,6	1383,2	7319
Jumlah	5833,8	6036,4	6162,4	5696,8	5523,6	29253
Rataan	1458,45	1509,1	1540,6	1424,2	1380,9	
SD	33,55726	18,61791	14,49598	11,35253	11,24811	

#### Data bobot karkas

Ulangan	Perlakuan (g)					Jumlah
	P0	P1	P2	P3	P4	
1	992,64	955,73	1007,46	936,60	898,29	4790,71
2	906,74	946,67	1047,49	932,32	930,43	4763,65
3	935,21	994,49	1032,56	950,09	902,98	4815,33
4	917,89	977,03	1043,50	967,83	923,29	4829,54
Jumlah	3752,47	3873,91	4131,00	3786,84	3654,99	19199,22
Rataan	938,12	968,48	1032,75	946,71	913,75	
SD	38,19	21,51	18,01	15,99	15,54	

#### Data persentase karkas

$$\text{Persentase karkas} = \frac{\text{Bobot Karkas}}{\text{Bobot Badan}} \times 100\%$$

Ulangan	Perlakuan (%)					Jumlah
	P0	P1	P2	P3	P4	
1	65,18	64,16	66,12	65,59	65,68	326,74
2	63,18	62,87	67,80	66,16	66,64	326,66
3	64,26	64,67	67,20	66,68	65,58	328,38
4	64,06	64,82	66,91	67,42	66,72	329,94
Jumlah	256,68	256,53	268,03	265,85	264,62	1311,72
Rataan	64,17	64,13	67,01	66,46	66,16	
SD	0,82	0,88	0,70	0,78	0,61	

#### Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(\sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij})^2}{t \times r} = \frac{1311,72}{20} = 86030,468$$

#### Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$\begin{aligned} JKT &= \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij}^2 - FK \\ &= (65,18^2 + 64,16^2 + 66,12^2 + \dots + 66,72^2) - 86030,46 = \\ &37,68 \end{aligned}$$

### Lanjutan lampiran 3

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$\begin{aligned} \text{JKP} &= \frac{\sum_{i=1}^t (\sum_{j=1}^r Y_{ij}^2)}{r} - \text{FK} \\ &= \frac{256,68^2 + 256,53^2 + 268,03^2 + 265,85^2 + 264,62^2}{4} - 86030,46 \\ &= 28,94 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$\begin{aligned} \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 37,68 - 28,94 \\ &= 8,74 \end{aligned}$$

Tabel Analisis Ragam

SK	Db	JK	KT	F hitung	F 0.05	F 0.01
Perlakuan	4	28,94	7,24	12,42**	3,056	4,893
Galat	15	8,74	0,58			
Total	19					

Kesimpulan : \*\*F hitung > F tabel (0,01) berarti perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap persentase karkas

Uji Duncan's

$$\text{DMRT 1\%} = R \cdot \sqrt{\frac{(\text{KT Galat})}{r}}$$

P	2	3	4	5
Nilai jarak, R(5,15, 0,01)	4,167	4,346	4,463	4,547
Nilai DMRT 1%	1,422	1,483	1,523	1,551

**Lanjutan lampiran 3.**

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
P1	64,13	a
P0	64,17	a
P3	66,16	b
P4	66,46	b
P2	67,01	b



## Lampiran 4. Persentase jantung

Ulangan	Perlakuan (%)					Jumlah
	P0	P1	P2	P3	P4	
1	0,356	0,350	0,351	0,368	0,387	1,812
2	0,372	0,344	0,322	0,365	0,353	1,756
3	0,336	0,321	0,333	0,358	0,379	1,727
4	0,368	0,341	0,333	0,350	0,373	1,764
Jumlah	1,431	1,356	1,339	1,440	1,492	7,059
Rataan	0,358	0,339	0,335	0,360	0,373	
SD	0,016	0,013	0,012	0,008	0,015	

Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(\sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij})^2}{t \times r} = \frac{7,059^2}{20} = 2,491$$

Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$\begin{aligned} JKT &= \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij}^2 - FK \\ &= (0,356^2 + 0,350^2 + 0,351^2 + \dots + 0,373^2) - 2,491 \\ &= 0,007 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum_{i=1}^t (\sum_{j=1}^r Y_{ij}^2)}{r} - FK \\ &= \frac{1,431^2 + 1,356^2 + 1,339^2 + 1,440^2 + 1,492^2}{4} - 2,491 \\ &= 0,004 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 0,007 - 0,004 \\ &= 0,003 \end{aligned}$$

**Lanjutan lampiran 4.**

Tabel Analisis Ragam

SK	Db	JK	KT	F hitung	F 0.05	F 0.01
Perlakuan	4	0,004	0,0010	5**	3,056	4,893
Galat	15	0,003	0,0002			
Total	19					

Kesimpulan : \*\*F hitung > F tabel (0,01) berarti perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap persentase Jantung

Uji Duncan's

$$DMRT\ 1\% = R \cdot \sqrt{\frac{(KT\ Galat)}{r}}$$

P	2	3	4	5
Nilai jarak, R(5,15, 0,05)	4,167	4,346	4,463	4,547
Nilai DMRT 1%	0,0241	0,0251	0,0258	0,0263

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
P0	0,335	a
P1	0,339	a
P2	0,358	b
P3	0,360	b
P4	0,373	b

## Lampiran 5. Persentase Hati

Ulangan	Perlakuan (%)					Jumlah
	P0	P1	P2	P3	P4	
1	2,123	2,110	2,107	2,038	2,126	10,504
2	2,071	2,112	2,097	2,229	2,193	10,702
3	2,156	2,136	1,901	1,915	2,245	10,333
4	2,190	2,098	1,897	2,187	2,140	10,492
Jumlah	8,530	8,435	7,992	8,370	8,704	42,031
Rataan	2,133	2,109	1,998	2,092	2,176	
SD	0,050	0,016	0,120	0,144	0,054	

Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(\sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij})^2}{t \times r} = \frac{42,031^2}{20} = 88,331$$

Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$\begin{aligned} JKT &= \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij}^2 - FK \\ &= (2,12^2 + 2,11^2 + 2,10^2 + \dots + 2,14^2) - 88,331 \\ &= 0,192 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum_{i=1}^t (\sum_{j=1}^r Y_{ij})^2}{r} - FK \\ &= \frac{8,53^2 + 8,44^2 + 7,99^2 + 8,65^2 + 8,70^2}{4} - 88,331 \\ &= 0,069 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 0,192 - 0,069 \\ &= 0,122 \end{aligned}$$

Tabel Analisis Ragam

SK	Db	JK	KT	F hitung	F 0.05	F 0.01
Perlakuan	4	0,069	0,017	2,125	3,056	4,893
Galat	15	0,112	0,008			
Total	19					

Kesimpulan :  $F_{hitung} < F_{tabel} (0,05)$  berarti perlakuan memberikan perbedaan tidak nyata terhadap persentase hati.



## Lampiran 6. Persentase Limpa

Ulangan	Perlakuan (%)		Jumlah			
	P0	P1	P2	P3	P4	
1	0,186	0,186	0,206	0,230	0,156	0,965
2	0,193	0,207	0,153	0,152	0,174	0,879
3	0,219	0,203	0,177	0,165	0,178	0,942
4	0,162	0,151	0,199	0,194	0,185	0,891
Jumlah	0,760	0,747	0,736	0,740	0,694	3,677
Rataan	0,190	0,187	0,184	0,185	0,173	
SD	0,023	0,025	0,024	0,035	0,012	

Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(\sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij})^2}{t \times r} = \frac{3,677}{20} = 0,676$$

Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$\begin{aligned} JKT &= \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij}^2 - FK \\ &= (0,186^2 + 0,186^2 + 0,206^2 + \dots + 0,185^2) - 0,676 \\ &= 0,01 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum_{i=1}^t (\sum_{j=1}^r Y_{ij})^2}{r} - FK \\ &= \frac{0,190^2 + 0,187^2 + 0,184^2 + 0,185^2 + 0,173^2}{4} - 0,01 \\ &= 0,001 \end{aligned}$$

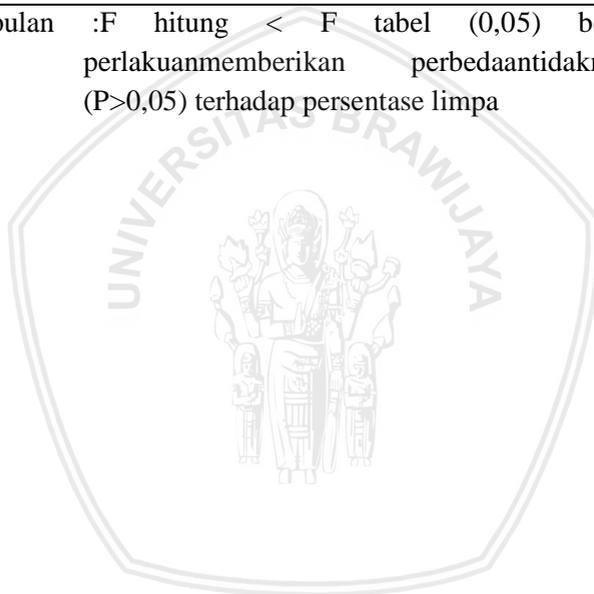
Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$\begin{aligned} \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 0,010 - 0,001 \\ &= 0,009 \end{aligned}$$

Tabel Analisis Ragam

SK	Db	JK	KT	F hitung	F 0.05	F 0.01
Perlakuan	4	0,001	0,000	0,254	3,056	4,893
Galat	15	0,009	0,001			
Total	19					

Kesimpulan :F hitung < F tabel (0,05) berarti perlakuan memberikan perbedaan tidak nyata (P>0,05) terhadap persentase limpa



## Lampiran 7. Persentase Gizard

Ulangan	Perlakuan (%)					Jumlah
	P0	P1	P2	P3	P4	
1	1,534	1,354	1,445	1,341	1,274	6,947
2	1,345	1,342	1,434	1,279	1,380	6,780
3	1,379	1,427	1,372	1,477	1,364	7,020
4	1,400	1,389	1,280	1,456	1,382	6,906
Jumlah	5,658	5,512	5,531	5,552	5,399	27,652
Rataan	1,414	1,378	1,383	1,388	1,350	
SD	0,083	0,038	0,076	0,095	0,051	

Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(\sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij})^2}{t \times r} = \frac{27,652^2}{20} = 38,232$$

Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$\begin{aligned} JKT &= \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij}^2 - FK \\ &= (1,534^2 + 1,345^2 + 1,379^2 + 1,400^2 + 1,354^2 + 1,342^2 + 1,427^2 + 1,389^2 + 1,445^2 + \dots + 1,382^2) - 38,232 \\ &= 0,085 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum_{i=1}^t (\sum_{j=1}^r Y_{ij})^2}{r} - FK \\ &= \frac{1,414^2 + 1,378^2 + 1,383^2 + 1,388^2 + 1,350^2}{4} - 38,232 \\ &= 0,009 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 0,085 - 0,009 \\ &= 0,076 \end{aligned}$$

Tabel analisis ragam

SK	Db	JK	KT	F hitung	F 0.05	F 0.01
Perlakuan	4	0,009	0,002	0,417	3,056	4,893
Galat	15	0,076	0,005			
Total	19					

Kesimpulan :F hitung < F tabel (0,05) berarti perlakuanmemberikan perbedaan tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap persentase gizard



## Lampiran 8. Warna kuning kaki

Ulangan	Perlakuan (%)					Jumlah
	P0	P1	P2	P3	P4	
1	5	5	5	5	5	25,000
2	7	6	7	5	6	31,000
3	6	7	6	6	5	30,000
4	6	6	5	6	7	30,000
Jumlah	24,000	24,000	23,000	22,000	23,000	116,000
Rataan	6,00	6,00	5,75	5,50	5,75	29,000
SD	0,816	0,816	0,957	0,577	0,957	

Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(\sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij})^2}{t \times r} = \frac{116^2}{20} = 672,8$$

Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$\begin{aligned} JKT &= \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij}^2 - FK \\ &= (5^2+5^2+ 5^2+\dots+7^2) - 672,8 \\ &= 11 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum_{i=1}^t (\sum_{j=1}^r Y_{ij}^2)}{r} - FK \\ &= \frac{6^2+6^2+5,75^2+5,50^2+5,75^2}{4} - 5,8 \\ &= 0,7 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 11-0,7 \\ &= 10,3 \end{aligned}$$

Tabel analisis ragam

SK	Db	JK	KT	F hitung	F 0.05	F 0.01
Perlakuan	4	0,700	0,175	0,255	3,056	4,893
n		10,30				
Galat	15	0	0,687			
Total	19					

Kesimpulan :F hitung < F tabel (0,05) berarti perlakuan memberikan perbedaan tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap warna kuning kaki



