

**EVALUASI PENAMBAHAN TEPUNG BUAH
PARE (*Momordica charantia*) SEBAGAI IMBUHAN
PAKAN TERHADAP KEEMPUKAN, *WATER
HOLDING CAPACITY* (WHC), KANDUNGAN
PROTEIN DAN KANDUNGAN LEMAK
DAGING AYAM PEDAGING**

SKRIPSI

Oleh:

**Lidya Amallia Ilmania
NIM. 17505010011161**



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2021**





**EVALUASI PENAMBAHAN TEPUNG BUAH
PARE (*Momordica charantia*) SEBAGAI IMBUHAN
PAKAN TERHADAP KEEMPUKAN, *WATER
HOLDING CAPACITY* (WHC), KANDUNGAN
PROTEIN DAN KANDUNGAN LEMAK
DAGING AYAM PEDAGING**

SKRIPSI

Oleh:

**Lidya Amallia Ilmania
NIM. 175050100111161**

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

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2021**

**EVALUASI PENAMBAHAN TEPUNG BUAH
PARE (*Momordica charantia*) SEBAGAI IMBUHAN
PAKAN TERHADAP KEEMPUKAN, *WATER
HOLDING CAPACITY* (WHC), KANDUNGAN
PROTEIN DAN KANDUNGAN LEMAK
DAGING AYAM PEDAGING**

SKRIPSI

Oleh:

Lidya Amallia Ilmania
NIM. 175050100111161

Telah dinyatakan lulus dalam ujian Sarjana
Pada Hari/Tanggal : Jumat/23 Juli 2021

Mengetahui:
Dekan Fakultas Peternakan
Universitas Brawijaya

Menyetujui:
Pembimbing Utama,



Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Suyadi,
MS, IPU., ASEAN Eng.
NIP. 19620403 198701 1001

Dr. Agus Susilo, S.Pt., MP.,
IPM., ASEAN Eng.
NIP. 19730820 199802 1001

Tanggal.....

Tanggal.....





EVALUATION OF THE ADDITION OF BITTER MELON (*Momordica charantia*) FLOUR AS A FEED ADDITIVE TO TENDERNESS, WATER HOLDING CAPACITY (WHC), PROTEIN AND FAT CONTENT OF BROILER MEAT

Lidya Amallia Ilmania¹ and Agus Susilo²

¹ Student of Animal Production Technology, Faculty of Animal Science, Brawijaya University, Malang

² Lecturer of Animal Production Technology, Faculty of Animal Science, Brawijaya University, Malang

Email: lidya.ilmania@gmail.com

ABSTRACT

The study aims to examine the effect of adding bitter melon flour as a feed additive on the quality of broiler meat in terms of tenderness, WHC, protein and fat content. The material used in this study was the *Lohman* strain broiler produced by PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk., unsexed and maintained for 35 days. This method of this study used a field experiment with 6 treatments and 5 replications. The treatments given were P0 (Antibiotic (Zinc Bacitracin 0.01%)), P1 (basal feed), P2 (0.25% bitter melon flour), P3 (0,5% bitter melon flour), P4 (0.75% bitter melon flour)) and P5 (1% bitter melon flour). Data were analyzed by ANOVA (Analysis of Variance) and if there is a significant difference, it would be continued tested by Duncan's Multiple Range Test. The results showed that the addition of bitter melon flour as a feed additive did not give a

significant difference ($P > 0.05$) to tenderness, WHC, protein and fat content in broilers meats. The conclusion of this study is that the addition of bitter melon flour as a feed additive has not been able to affect the quality of broiler meat in terms of tenderness, WHC, protein and fat content. The suggestion from this research that feed mixing should be carried out using a tool so that the treatment feed can be mixed evenly.

Keywords: Broiler, bitter melon, feed additive, tenderness, WHC, protein content and fat content.

**EVALUASI PENAMBAHAN TEPUNG BUAH PARE
(*Momordica charantia*) SEBAGAI IMBUHAN PAKAN
TERHADAP KEEMPUKAN, *WATER HOLDING
CAPACITY* (WHC), KANDUNGAN PROTEIN
DAN KANDUNGAN LEMAK DAGING
AYAM PEDAGING**

Lidya Amallia Ilmania¹ dan Agus Susilo²

¹ Mahasiswa Minat Teknologi Hasil Ternak, Fakultas
Pernakan, Universitas Brawijaya, Malang

² Dosen Minat Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan,
Universitas Brawijaya, Malang

Email : lidya.ilmania@gmail.com

RINGKASAN

Permintaan daging ayam di masyarakat semakin meningkat sepanjang tahun. Peningkatan ini dipicu keunggulan yang dimiliki daging ayam yaitu daging yang tebal, rasa yang lezat, murah, mudah didapatkan dan memiliki kandungan gizi yang baik. Sektor peternakan memiliki tugas penting untuk dapat meningkatkan produksi dan kualitas daging ayam. Peternak untuk meningkatkan produksi dan kualitas pakan menambahkan imbuhan pakan. Imbuhan pakan ditambahkan pada pakan dapat meningkatkan efisiensi pakan dan kualitas pakan. Imbuhan pakan yang umum digunakan adalah antibiotik, namun penggunaan antibiotik dalam pakan mulai dilarang karena menimbulkan resistensi antibiotik dan menimbulkan residu pada daging ayam. Fitobiotik mulai banyak digunakan



sebagai alternatif pengganti antibiotik sebagai imbuhan pakan. Fitobiotik adalah imbuhan pakan yang berasal dari tanaman yang memiliki kandungan bioaktif yang bermanfaat salah satunya adalah antibakteri. Tanaman pare (*Momordica charantia*) berpotensi digunakan sebagai fitobiotik karena memiliki kandungan bioaktif flavonoid yang bersifat antibakteri. Penambahan tepung buah pare sebagai imbuhan pakan diharapkan akan menekan pertumbuhan bakteri patogen dalam usus ayam sehingga penyerapan nutrisi pakan akan menjadi optimal dan memberikan pengaruh pada kualitas daging ayam, terutama pada karakteristik fisik daging (keempukan dan WHC), serta kandungan kimia daging antara lain protein dan lemak daging ayam pedaging.

Pemeliharaan ayam pedaging dilaksanakan di kandang milik bapak Syamsul yang terletak di Dusun Bunder RT 07/RW 02, Desa Ampeldento, Kecamatan Karang Ploso, Kabupaten Malang, Jawa Timur pada tanggal 2 September hingga 6 Oktober 2020. Analisis kandungan fisik dan kimia daging ayam dilakukan di dua tempat yaitu pada Laboratorium Pengolahan Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta untuk uji keempukan, kadar protein dan kadar lemak daging, sedangkan uji WHC dilaksanakan di Laboratorium Daging Divisi Pengolahan Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang. Pengujian kualitas fisik dan kimia daging dilaksanakan pada tanggal 7 hingga 24 Oktober 2020.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung buah pare sebagai imbuhan pakan terhadap kualitas daging ayam yang ditinjau dari keempukan, WHC, kadar protein dan kadar lemak. Hasil



penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan kajian ilmiah bagi mahasiswa dan peternak sebagai dasar pertimbangan penggunaan tanaman pare sebagai imbuhan pakan terhadap kualitas daging ayam pedaging.

Materi penelitian ini menggunakan ayam pedaging strain *Lohman* produksi PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. yang tidak dibedakan jenis kelaminnya (*unsex*) dan dipelihara selama 35 hari. Metode penelitian ini menggunakan percobaan lapang berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 5 ulangan, dimana setiap unit percobaan terdiri dari 5 ekor ayam. Perlakuan yang diberikan yaitu P0 (Pakan basal + antibiotik (Zinc Bacitracin 0,01 %)), P1 (Pakan basal tanpa tepung buah pare), P2 (Pakan basal + tepung buah pare 0,25 %), P3 (Pakan basal + tepung buah pare 0,5 %), P4 (Pakan basal + tepung buah pare 0,75 %) dan P5 (Pakan basal + tepung buah pare 1 %). Parameter yang diukur adalah keempukan, WHC, kadar protein dan kadar lemak daging ayam pedaging. Data dianalisis dengan ANOVA (*Analysis of Variance*) dan jika terdapat perbedaan yang signifikan akan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung buah pare sebagai imbuhan pakan tidak memberikan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) terhadap keempukan, WHC, kadar protein dan kadar lemak. Hasil rata-rata nilai keempukan (Kg/cm^2) dari yang terendah hingga tertinggi adalah $2,62 \pm 0,14$ (P0), $2,67 \pm 0,17$ (P5), $2,69 \pm 0,21$ (P2), $2,70 \pm 0,26$ (P4), $2,77 \pm 0,17$ (P3) dan $2,85 \pm 0,09$ (P1). Hasil rata-rata nilai WHC (%) dari yang tertinggi hingga terendah adalah $30,60 \pm 3,86$ (P0), $30,04 \pm 4,18$ (P2), $29,86 \pm 4,09$ (P1), $29,67 \pm 4,13$ (P4), $29,22 \pm 4,41$ (P3) dan $28,85 \pm 4,20$ (P5). Hasil rata-rata kadar protein (%) dari



yang tertinggi hingga terendah adalah $22,66 \pm 0,77$ (P0), $22,38 \pm 0,34$ (P2), $22,35 \pm 0,87$ (P1), $22,33 \pm 0,48$ (P4), $22,20 \pm 0,58$ (P3) dan $21,74 \pm 0,73$ (P5). Hasil rata-ran kadar lemak (%) dari yang terendah hingga tertinggi adalah $3,16 \pm 0,64$ (P1), $3,36 \pm 1,00$ (P5), $3,49 \pm 0,86$ (P0), $3,51 \pm 0,61$ (P3), $3,62 \pm 0,28$ (P2) dan $3,64 \pm 0,64$ (P4).

Kesimpulan dari penelitian ini penambahan tepung buah pare (*Momordica charantia*) hingga level penambahan 1 % sebagai imbuhan pakan belum dapat mempengaruhi kualitas daging ayam pedaging yang ditinjau dari keempukan, WHC, kadar protein dan kadar lemak. Saran dalam penelitian ini sebaiknya pencampuran pakan dilakukan menggunakan alat pencampur pakan sehingga pakan perlakuan dapat tercampur secara merata.



DAFTAR ISI

Isi	Halaman
RIWAYAT HIDUP	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRACT	iv
RINGKASAN	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Kerangka Pikir.....	6
1.6. Hipotesis.....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tanaman Pare.....	11
2.2. Imbuhan Pakan.....	16
2.3. Ayam Pedaging.....	18
2.4. Karkas Ayam Pedaging.....	23





2.5. Sifat Fisik dan Kimia Daging Ayam Pedaging	25
2.5.1. Keempukan Daging	26
2.5.2. <i>Water Holding Capacity</i> (WHC).....	27
2.5.3. Kandungan Protein	28
2.5.4. Kandungan Lemak.....	29
BAB III MATERI DAN METODE PENELITIAN	
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	31
3.2. Materi Penelitian	31
3.2.1. Ayam Pedaging	31
3.2.2. Tepung Buah Pare	32
3.2.3. Kandang dan Peralatan	32
3.2.4. Pakan	34
3.3. Metode Penelitian.....	34
3.4. Prosedur Penelitian.....	36
3.4.1. Tahap Persiapan	36
3.4.2. Tahap Pemeliharaan.....	37
3.4.3. Tahap Pemotongan Ayam.....	38
3.5. Variabel yang Diamati.....	39
3.5.1. Keempukan Daging	39
3.5.2. <i>Water Holding Capacity</i> (WHC).....	39
3.5.3. Kadar Protein.....	40
3.5.4. Kadar Lemak	40
3.6. Analisis Data	40
3.7. Batasan Istilah.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	

4.1. Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Protein	44
4.2. Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Lemak.....	47
4.3. Pengaruh Perlakuan terhadap <i>Water Holding Capacity</i>	51
4.4. Pengaruh Perlakuan terhadap Keempukan	54

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	58
5.2. Saran	58

DAFTAR PUSTAKA..... 59

LAMPIRAN..... 84



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Zat Makanan Buah Pare (<i>Momordica charantia</i>)	14
2. Kebutuhan Nutrisi Ayam Pedaging Menurut National Research Council	22
3. Kebutuhan Nutrisi Ayam Pedaging Menurut Badan Standarisasi Nasional	22
4. Kandungan Nutrisi Tepung Buah Pare	32
5. Kandungan Gizi Pakan Basal PT. Japfa Comfeed Tbk. BR I dan BR II	34
6. Rata-Rata Keempukan (%), WHC (%), Kadar Protein (%) dan Kadar Lemak (%) Daging Ayam Pedaging	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar

Halaman

1. Kerangka Pikir Penelitian.....	9
2. <i>M. charantia</i> var. <i>muricata</i> dan <i>M. charantia</i> var. <i>charantia</i>	13
3. Pare Putih, Pare Hijau dan Pare Ular.....	13
4. Ayam Pedaging.....	20
5. Denah Pengacakan Kandang.....	36



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Prosedur Penentuan Kadar Protein dan Kadar Lemak Metode <i>Foodscan</i>	84
2. Prosedur Penentuan WHC Daging Metode <i>Filter Paper Press Methode</i> (FPPM)	85
3. Prosedur Penentuan Keempukan Daging Ayam Metode <i>Wamer-Bratzler Meat Shear Force</i>	86
4. Prosedur Penentuan Kadar Air	87
5. Data dan Analisis Ragam/Anova Kadar Protein (%) Daging Ayam Pedaging	88
6. Data dan Analisis Ragam/Anova Kadar Lemak (%) Daging Ayam Pedaging	91
7. Data dan Analisis Ragam/Anova Nilai WHC (%) Daging Ayam Pedaging	94
8. Data dan Analisis Ragam/Anova Nilai Keempukan (Kg/cm ²) Daging Ayam Pedaging	97
9. Dokumentasi	97



DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL



Kg	: Kilogram
WHC	: <i>Water Holding Capacity</i>
FPPM	: <i>Filter Paper Press Methode</i>
mm	: Milimeter
°c	: Derajat celsius
RAL	: Rancangan Acak Lengkap
pH	: <i>Power of Hydrogen</i>
Mdpl	: Meter di atas permukaan laut
g	: Gram
Kkal	: Kilokalori
Cm	: Centimeter
Mg	: Miligram
DOC	: <i>Day Out Chick</i>
µg	: Mikrogram
DNA	: <i>Deoxyribo Nucleic Acid</i>
FDA	: <i>Food and Drug Administration</i>
LPG	: <i>Liquid Protalium Gas</i>
dkk	: Dan kawan-kawan



ANOVA : *Analysis Of Variance*

% : Persentase

PT : Perseroan Terbatas

Tbk. : Terbuka

< : Kurang dari

> : Lebih dari

Σ : Epsilon

$\sqrt{\quad}$: Aka

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring meningkatnya pengetahuan masyarakat akan pentingnya protein bagi tubuh membuat masyarakat mencari sumber protein untuk memenuhi kebutuhan mereka. Sumber protein terbagi atas dua jenis yaitu sumber protein nabati dan sumber protein hewani. Sumber protein hewani dapat ditemukan di berbagai produk perternakan asal hewan antara lain susu, telur dan daging. Daging merupakan salah satu sumber protein yang banyak digemari masyarakat. Terdapat berbagai jenis daging yang beredar di masyarakat, salah satunya adalah daging ayam. Daging ayam banyak dikonsumsi masyarakat karena memiliki penampakan daging yang tebal, tekstur yang lembut dan rasa yang lezat. Daging ayam yang mudah ditemukan di pasar dengan harga yang lebih murah dibandingkan berbagai jenis daging lainnya merupakan keunggulan lain dari daging ayam. Nilai gizi yang dikandung daging ayam menjadi poin penting mengapa masyarakat memilih daging ayam. Daging ayam memiliki komposisi kandungan gizi yang baik, antara lain kadar air 74,86 %, protein 23,20 %, lemak 1,65 %, mineral 0,98 %, dan kalori 114 kkal (Rosyidi, Susilo dan Muhbianto, 2009). Protein daging ayam yang mengandung asam amino *essensial* yang diperlukan tubuh untuk mengganti sel-sel tubuh yang rusak dan berguna dalam pertumbuhan serta perkembangan jaringan tubuh. Konsumsi daging ayam ras perkapita pada tahun 2019 yaitu sebesar 5,683 kg, konsumsi daging ayam ras perkapita ini mengalami peningkatan sebesar 1,87 % dibandingkan pada tahun 2018.

Produksi daging ayam ras pada tahun 2019 juga mengalami peningkatan sebesar 2,51 % dibandingkan pada tahun 2018, dimana total produksi daging ayam ras sebanyak 3,5 juta ton (Direktorat Jenderal Peternakan Dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian, 2020). Peningkatan konsumsi yang terjadi setiap tahun ini membuat produksi ayam setiap tahun juga mengalami kenaikan sehingga dibutuhkan peran aktif sektor peternakan dalam upaya meningkatkan produksi ayam untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan daging ayam.

Peternak dalam upaya meningkatkan produksi ayam untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan daging ayam melakukan penambahan imbuhan pakan. Imbuhan pakan ditambahkan dalam pakan untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas pakan sehingga pertumbuhan dan produktivitas ayam dapat ditingkatkan. Imbuhan pakan adalah suatu bahan yang bukan merupakan zat gizi atau *nutrient* yang ditambahkan ke dalam pakan dengan tujuan mempengaruhi kesehatan maupun keadaan gizi ternak (Suyasa dan Parwati, 2018). Jenis-jenis imbuhan pakan yang banyak digunakan peternak yaitu antibiotik sintetik, enzim, probiotik, asam organik, *flavor* dan antioksidan. Antibiotik umumnya digunakan peternak sebagai imbuhan pakan untuk memacu pertumbuhan ternak dan meningkatkan efisiensi pakan sehingga dapat meningkatkan produksi ayam. Seiring perjalanannya penggunaan antibiotik sebagai imbuhan pakan diketahui memiliki dampak negatif yaitu menyebabkan resistensi antibiotik pada tubuh ayam dan meninggalkan residu antibiotik pada daging ayam. Pemerintah dalam hal ini telah melarang penggunaan antibiotik sebagai imbuhan pakan dengan mengaturnya dalam Peraturan Menteri Pertanian No 14 Tahun 2017 tentang klasifikasi obat hewan.

Pelarangan penggunaan antibiotik dalam pakan ini membuat peternak mencari alternatif imbuhan pakan pengganti antibiotik.

Imbuhan pakan pengganti antibiotik dapat terbuat dari bahan-bahan alami yang mengandung zat yang memiliki cara kerja yang sama dengan cara kerja antibiotik. Salah satu pengganti antibiotik yang terbuat dari bahan alami adalah fitobiotik. Fitobiotik adalah tanaman herbal yang memiliki bahan aktif yang dapat bersifat antibakteri dimana bahan tersebut dapat memperbaiki saluran pencernaan (keseimbangan pH dan mikroflora), konversi pakan, meningkatkan kecernaan zat makanan dan meningkatkan performa (Edi, Natsir dan Djunaidi, 2018). Salah satu kandungan bahan aktif pada tanaman yang memiliki sifat sebagai antibakteri adalah flavonoid. Flavonoid tergolong senyawa fenol antibakteri yang bersifat desinfektan dan bakteriostatik dengan sistem kerja mendenaturasi protein dan membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang dapat mengganggu integrasi membran dan dinding sel sehingga aktifitas metabolisme sel bakteri berhenti (Tribudi, Tohardi dan Rohayeti, 2020). Penggunaan imbuhan pakan fitobiotik yang mengandung bahan aktif flavonoid dalam pakan diharapkan dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen dalam usus halus ayam sehingga penyerapan nutrisi pakan dapat berjalan secara optimal dan membuat pertumbuhan dan produktivitas ayam dapat meningkat.

Tanaman pare yang memiliki nama ilmiah *Momordica charantia* merupakan tanaman merambat dengan ciri-ciri batang tidak berkayu, bentuk daun menjari berwarna hijau, bunga berwarna kuning yang tumbuh di ketiak daun dan

memiliki buah berbentuk lonjong dengan permukaan kulit berbintil-bintil. Buah pare dapat dipanen pada umur 30-55 hari, dengan produksi 10-12 buah/tanaman atau 10-15 ton/ha. Buah pare memiliki banyak bahan aktif yang bermanfaat bagi tubuh. Kandungan bahan aktif yang terkandung dalam buah pare yaitu glikosida, titerpenoid, flavonoid, karantin, resin, steroid, saponin dan alkaloid (Prakoso, Aulung dan Citrawati, 2016). Flavonoid sebagai salah satu bahan aktif yang terkandung dalam buah pare memiliki manfaat sebagai antioksidan dan antibakteri. Flavonoid sebagai antioksidan memiliki cara kerja menyumbangkan atom hidrogen miliknya kepada radikal bebas, sehingga radikal bebas dapat stabil dan tidak merusak sel tubuh (Dewi, Ulya dan Argo, 2018). Kandungan flavonoid pada pare berfungsi sebagai antibakteri dengan cara merusak membran sitoplasma dan mendenaturasi protein sel bakteri sehingga menghambat pertumbuhan dan metabolisme bakteri (Maripa, Andayani dan Savalas, 2018). Menurut penelitian Gultom, Sjofjan and Sudjarwo (2020), tepung buah pare dapat meningkatkan luas diameter zona bening pada uji zona bening bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella sp*, dimana semakin luas zona bening menandakan aktivitas antibakteri semakin tinggi.

Peternak selain memperhatikan produksi daging ayam juga memperhatikan kualitas daging ayam yang dihasilkan. Kualitas daging perlu diperhatikan karena kualitas daging mempengaruhi masyarakat untuk memilih daging tersebut. Parameter yang dapat digunakan untuk melihat kualitas daging ayam terdiri dari sifat kimia dan fisik yang dimiliki daging tersebut. Sifat kimia daging yang perlu diperhatikan yaitu kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan kadar mineral, sedangkan



sifat fisik daging yang perlu diamati antara lain pH, keempukan, warna, dan WHC. Penambahan buah pare (*Momordica charantia*) diharapkan dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen dalam usus ayam, sehingga penyerapan nutrisi dari pakan akan berjalan secara optimal. Penyerapan nutrisi yang berjalan optimal ini dapat membuat pertumbuhan dan perkembangan tubuh ternak menjadi normal sehingga kualitas daging yang dihasilkan akan menjadi baik. Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh penambahan tepung buah pare (*Momordica charantia*) sebagai imbuhan pakan dengan dosis yang berbeda pada ayam pedaging terhadap kualitas daging ayam pedaging ditinjau dari keempukan, WHC, kadar protein dan kadar lemak.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penambahan tepung buah pare sebagai imbuhan pakan terhadap kualitas daging ayam pedaging yang ditinjau dari keempukan, WHC, kadar protein dan kadar lemak.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung buah pare sebagai imbuhan pakan terhadap kualitas daging ayam pedaging yang ditinjau dari keempukan, WHC, kadar protein dan kadar lemak.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan kajian ilmiah bagi mahasiswa dan peternak untuk mempertimbangkan penggunaan tanaman pare sebagai imbuhan pakan terhadap kualitas daging ayam pedaging.



1.5. Kerangka Pikir

Imbunan pakan yang banyak digunakan pada pakan ternak ayam adalah antibiotik, yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas ayam. Antibiotik yang digunakan sebagai imbunan pakan seiring perkembangan zaman mulai dilarang karena diketahui dapat menyebabkan resistensi antibiotik pada ternak ayam dan menimbulkan residu pada daging ayam. Pemerintah dalam hal ini telah melarang penggunaan antibiotik sebagai imbunan pakan dengan mengaturnya dalam Pasal 16 Peraturan Menteri Pertanian No 14 Tahun 2017. Fitobiotik kemudian digunakan sebagai alternatif imbunan pakan pengganti antibiotik. Fitobiotik merupakan produk tumbuhan yang dapat berasal dari tanaman, minyak *essensial* dan rempah-rempah yang dapat meningkatkan performa, pencernaan *nutrient*, aktifitas enzim pencernaan dan mengurangi populasi bakteri patogen pada ayam pedaging (Ahsan, Kuter, Raza, Koksals, Cengiz, Yildiz, Kizanlik, Kaya, Tatli and Sevim, 2018).

Tanaman pare dengan nama ilmiah *Momordica charantia* merupakan jenis tanaman merambat yang memiliki ciri-ciri yaitu memiliki buah yang lonjong dengan permukaan kulit buah berbintil, bentuk daun menjari berwarna hijau, bunga berwarna kuning dan batang kecil tidak berkayu. Tanaman pare memiliki potensi yang baik untuk digunakan sebagai imbunan pakan karena memiliki banyak kandungan bahan aktif yang bermanfaat. Kandungan bahan aktif pada tanaman pare antara lain saponin, flavonoid, polifenol, alkaloid, *titerpenoid*, *momordisin*, glikosida, *cucurbitasin*, *charantin* dan vitamin C. Flavonoid sebagai salah satu bahan aktif yang dikandung oleh tanaman pare memiliki banyak manfaat. Flavonoid memiliki

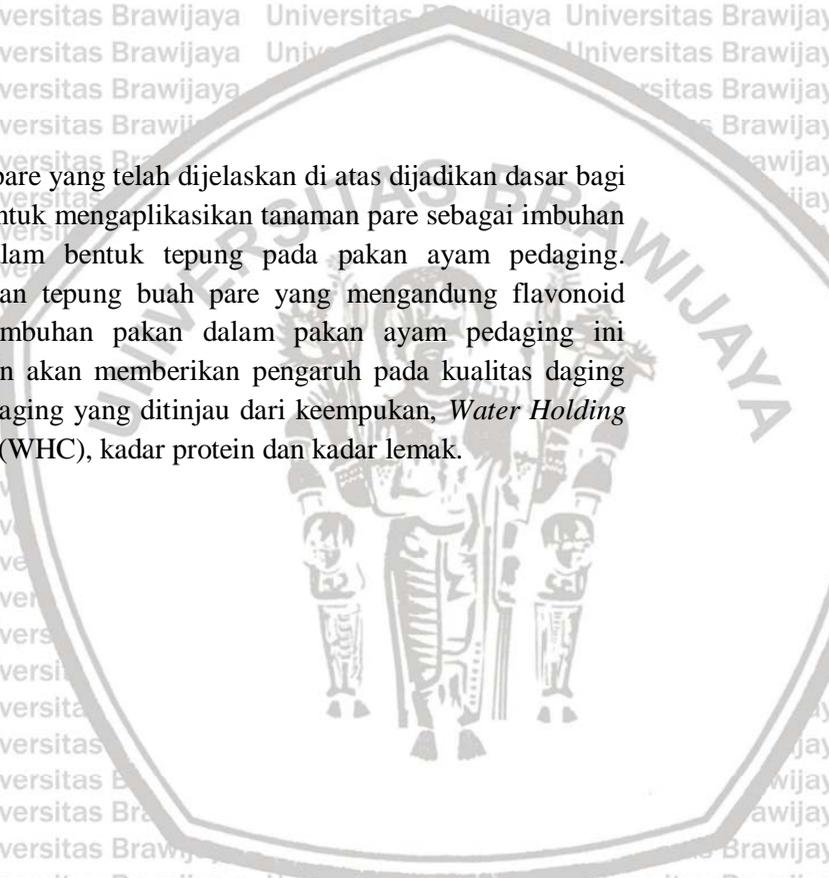


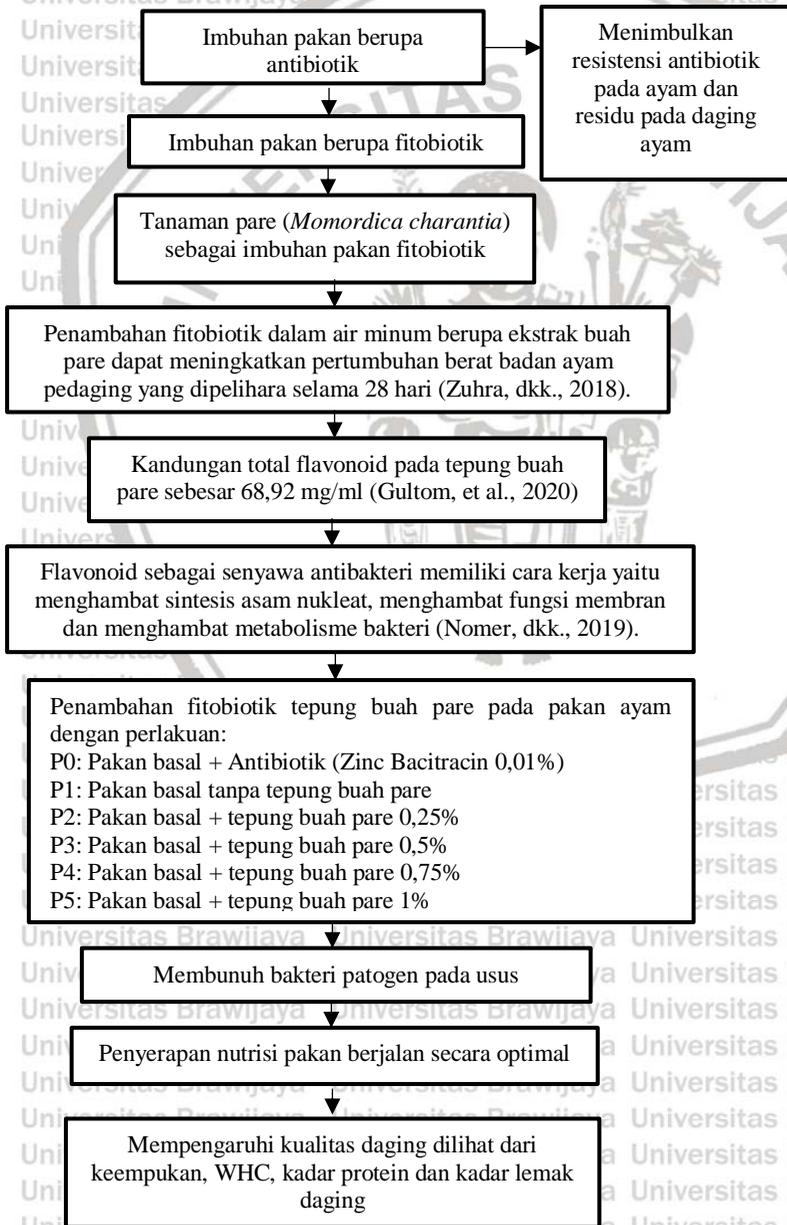
manfaat dapat meningkatkan performa pertumbuhan, respon imun, metabolisme serum lemak dan status antioksidan dari ayam pedaging (Zhou, Mao and Zhou, 2019). Flavonoid sebagai senyawa antibakteri memiliki cara kerja yaitu menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran dan menghambat metabolisme bakteri (Nomer, Duniaji dan Nocianitri, 2019). Sifat antibakteri pada flavonoid ini akan membunuh bakteri patogen dalam usus ayam dan membuat penyerapan nutrisi berjalan secara optimal, sehingga pertumbuhan dan perkembangan ayam berjalan dengan baik. Hasil penelitian sebelumnya diketahui tepung buah pare memiliki kandungan total flavonoid sebesar 68,92 mg/ml, kandungan total flavonoid tersebut lebih tinggi dibandingkan kandungan total flavonoid dalam jus buah pare yang hanya sebesar 5,91 mg/ml (Gultom, et al., 2020).

Beberapa penelitian telah banyak dilakukan untuk mengetahui pengaruh tanaman pare sebagai imbuhan pakan fitobiotik. Penelitian sebelumnya yang dilakukan Zuhra, Paul, Riad and Ahmed (2018), penambahan fitobiotik dalam air minum berupa ekstrak buah pare dapat meningkatkan pertumbuhan berat badan ayam pedaging yang dipelihara selama 28 hari. Pemberian imbuhan pakan ekstrak buah pare dalam air minum dapat meningkatkan aktifitas antelmintik menekan pertumbuhan cacing *A. galli* dalam pencernaan ayam dan meningkatkan pertumbuhan bobot badan ayam (Shahadat, Mostofa, Mamun, Hoque and Awal, 2008). Penelitian yang dilakukan Julaeha, Anggraeni dan Handarini (2020), burung puyuh yang diberi imbuhan pakan ekstrak buah pare sebesar 7,5 % dalam air minum memberikan berpengaruh terhadap warna putih dan kuning telur burung puyuh. Keuntungan dan manfaat



tanaman pare yang telah dijelaskan di atas dijadikan dasar bagi peneliti untuk mengaplikasikan tanaman pare sebagai imbuhan pakan dalam bentuk tepung pada pakan ayam pedaging. Penggunaan tepung buah pare yang mengandung flavonoid sebagai imbuhan pakan dalam pakan ayam pedaging ini diharapkan akan memberikan pengaruh pada kualitas daging ayam pedaging yang ditinjau dari kemampuan, *Water Holding Capacity* (WHC), kadar protein dan kadar lemak.





Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian



1.6. Hipotesis

Pemberian tepung buah pare (*Momordica charantia*) sebagai imbuhan pakan dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh pada kualitas daging ayam pedaging ditinjau dari keempukan, WHC, kadar protein dan kadar lemak.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Pare

Tanaman pare merupakan tanaman merambat yang termasuk dalam famili *Cucurbitaceae* dengan nama ilmiah *Momordica charantia* yang banyak dibudidayakan di Bangladesh, India, Cina, Korea dan banyak negara Asia lainnya (Alam, Uddin, Subhan, Jain and Reza, 2015). Penyebutan nama tanaman pare di setiap negara berbeda-beda, contohnya balsam pear (Inggris), karella (India), niguri atau goya (Jepang), ku gua (Cina), ko guai (Taiwan), kho qua (Vietnam), ampalaya (Filipina) dan assorossie (Prancis) (Tan, Parks, Stathopoulos and Roach, 2014). Klasifikasi tanaman pare (*Momordica charantia*) adalah sebagai berikut (Seed, Afzaal, Niaz, Arshad, Tufail, Hussain dan Javed, 2018):

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Cucurbitales</i>
Famili	: <i>Cucurbitaceous</i>
Genus	: <i>Momordica</i>
Spesies	: <i>M. charantia</i>

Tumbuhan pare memiliki ciri-ciri yaitu batang tidak berkayu, daun menjari dengan warna daun hijau, bunga berwarna kuning yang tumbuh di ketiak daun, buah berbentuk bulat panjang dengan permukaan berbintil-bintil dan buah pare memiliki daging buah yang tebal serta biji di dalamnya (Adhiatma, Ikhsan dan Febriantono, 2017). Tanaman pare



tumbuh dengan baik di daerah beriklim tropis dengan ketinggian antara 0 hingga 1500 mdpl (Dheasabel dan Azinal, 2018). Tanaman pare mulai dapat dipanen pada kisaran umur 2 bulan hingga masa panen umur 3-3,5 bulan (Jano, Hastuti dan Ginting, 2017). Tumbuhan pare di India memiliki dua varietas yaitu *Momordica charantia* var. *charantia* yang memiliki ciri buah berbentuk fusiform, besar dan memiliki banyak bintil-bintil pada permukaan kulit dan *Momordica charantia* var. *muricata* yang memiliki ciri buah berbentuk cakram, kecil dan memiliki banyak bintil-bintil pada permukaan kulit (Rathod, Behera, Munshi, Vinod and Jat, 2019). Varietas liar (*M. charantia* var. *muricata*) dianggap sebagai nenek moyang *M. charantia* var. *charantia* yang sekarang banyak dibudidayakan (Bharathi dan John, 2013). Penampakan buah *Momordica charantia* var. *charantia* dan *Momordica charantia* var. *muricata* dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan penjelasan Maghfoer, Yurlisa, Aini dan Yamika (2019), masyarakat Jawa Timur mengenal beberapa jenis tanaman pare, antara lain: (1) pare putih atau pare gajah yang memiliki ciri-ciri berdaging tebal, berwarna putih kekuning-kuningan, permukaan kulit buah berbintil besar, panjang buah 30-50 cm dengan diameter 3-7 cm dan memiliki berat 200-500 g; (2) pare hijau yang memiliki ciri-ciri berdaging tipis, berwarna hijau, berbintil halus, berbentuk lonjong dengan panjang 15-20 cm dan pare jenis ini terbagi atas pare genggeng, pare ayam dan pare kodok; (3) pare ular atau pare alas memiliki ciri-ciri berwarna hijau keputihan, rasa tidak begitu pahit, berbentuk bulat memanjang dengan panjang 30-110 cm dan diameter 4-8 cm. Penampakan buah pare putih, pare hijau dan pare ular dapat dilihat pada Gambar 3.





Gambar 2. *M. charantia* var. *muricata* dan
M. charantia var. *charantia*
(Sumber: Sidhu and Pathak, 2016)



Gambar 3. Pare Putih, Pare Hijau dan Pare Ular
(Sumber: <https://tanilink.com/bacaberita/69/ayo-tanam-pare-di-pekarangan/>)

Tanaman pare sejak dahulu telah dikenal dan dimanfaatkan masyarakat untuk mengobati berbagai jenis penyakit serta sebagai sumber bahan makanan. Pemanfaatan tanaman pare sebagai obat karena toksisitasnya rendah, mudah diperoleh, murah dan memiliki efek samping yang rendah. Kandungan gizi yang ada dalam buah pare antara lain kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin A, vitamin B dan vitamin C (Marbun, 2019). Kandungan zat makanan pada buah pare dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Zat Makanan Buah Pare (*Momordica charantia*)

Uji Kandungan	Zat Makanan	Jumlah
Proksimat	Air (g)	94,03
	Energi (Kcal)	17
	Protein (g)	1
	Total lipid (g)	0,17
	Karbohidrat (g)	3,70
	Serat (g)	2,8
	Gula	-
Mineral	Ca (mg)	19
	Fe (mg)	0,43
	Mg (mg)	17
	P (mg)	31
	K (mg)	296
	Na (mg)	5
	Zn (mg)	0,8
Vitamin	Vitamin C, asam askorbat (mg)	84
	Thiamin (mg)	0,04
	Riboflavin (mg)	0,04
	Niacin (mg)	0,04
	Vitamin B-6 (mg)	0,043
	Folate, DFE (µg)	72
	Vitamin A, REA (µg)	24
	Vitamin A, IU (µg)	471
	Vitamin E (mg)	
	Vitamin K (µg)	

(Sumber: Kwarta, Dandawate, Padhye and Anant, 2016)



Pare memiliki kandungan kimia yang bermanfaat sebagai obat, contohnya saponin, flavonoid, polifenol, alkaloid, *triterpenoid*, *momordisin*, glikosida, *cucurbitasin*, *charantin*, asam butirat, asam plamitat, asam *linoleat* dan asam *stearate* (Yudha, Anthara dan Dharmayudha, 2013). Menurut Oktema, Supriyanto dan Sutriswanto (2018), saponin, alkaloid dan *triterpenoid* pada pare memiliki manfaat sebagai antijamur. Saponin akan membentuk pori-pori pada membran jamur sehingga komponen intraseluler jamur keluar dari sel jamur, sedangkan alkaloid mengganggu sintesis DNA dan dinding sel jamur. Kandungan pare seperti flavonoid, saponin, vitamin C, B dan E termasuk dalam sumber antioksidan yang dapat mempengaruhi fraksi lipid (Pratama, 2019). Menurut Kumar, Verma, Nayik and Solankey (2017), salah satu antioksidan alami yang terkandung dalam pare berada dalam senyawa fenol dan polifenol yang bermanfaat sebagai pemecah rantai radikal bebas dan melindungi dari kerusakan akibat radikal bebas pada DNA, membran sel dan komponen sel. Kandungan flavonoid pada pare berfungsi sebagai antibakteri dengan cara merusak membran sitoplasma dan mendenaturasi protein sel bakteri sehingga menghambat pertumbuhan dan metabolisme bakteri (Maripa, dkk., 2018). Buah pare memiliki kandungan *charantin* dan *polypeptide-P* insulin yang dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan cara mencegah penyerapan glukosa pada usus dan meningkatkan cadangan glikogen dalam hati (Arum, Sunyoto dan Hidayati, 2016). Senyawa *cucurbitasin* merupakan *triterpenoid* beroksigen yang memiliki manfaat sebagai anti kanker, anti inflamasi dan anti diabetes serta bertanggung jawab dalam pembentukan rasa pahit pare (Takase, Kera, Nagashima, Mannen, Hosouchi, Shinpo, Kawashima, Kotake, Yamada, Saga, Otaka, Araya, Kotera, Suzuki and Kushihiro, 2019).



2.2. Imbuhan Pakan

Imbuhan pakan merupakan zat selain bahan pakan dan *premixtures* yang ditambahkan dalam pakan atau air. Imbuhan pakan yang ditambahkan berfungsi untuk memberi pengaruh menguntungkan pada karakteristik pakan dan pada produk hewan, mempengaruhi warna burung, memenuhi kebutuhan nutrisi hewan, memberi pengaruh positif pada produksi, kinerja dan kesejahteraan hewan, mempengaruhi *flora gastrointestinal* atau pencernaan bahan makanan dan memiliki efek *coccidiostatic* atau *histomonostatic* (Pluske, 2013). Imbuhan pakan terbagi atas 2 kelompok yaitu *nutritive feed additive* dan *non nutritive feed additive*. *Nutritive feed additive* ditambahkan dalam pakan untuk memperbaiki nutrisi yang kurang dalam ransum, seperti vitamin, mineral, asam amino dan lain-lain. *Non nutritive feed additive* ditambahkan dalam pakan untuk meningkatkan atau untuk mempercepat laju penggunaan pakan atau nutrisi (Rahman, Ali, Sultan and Ahmad, 2007).

Imbuhan pakan merupakan zat non gizi yang digunakan dalam pakan unggas, termasuk di dalamnya antara lain antibiotik, enzim, antioksidan, *pellet binders*, antijamur, pewarna, pigmen, dan *flavoring*. Penggunaan imbuhan pakan atau hormon diatur sangat ketat di Amerika oleh FDA. Kanada mengatur regulasi penggunaan imbuhan pakan oleh Badan Kesehatan Dan Produksi Hewan Departemen Agrikultur Kanada. Peraturan penggunaan imbuhan pakan berubah dari waktu ke waktu sejalan munculnya efek bahaya yang ditimbulkan. Banyak imbuhan pakan yang dapat digunakan sesuai level spesifik dan hanya untuk beberapa spesies hewan (Gillespie and Flanders, 2009). Pemberian antibiotik dalam pakan mampu meningkatkan efisiensi pakan, namun pemberian

antibiotik mulai mengalami penurunan setelah dikeluarkannya peraturan pelarangan penggunaan antibiotik. Antibiotik dapat menimbulkan residu antibiotik yang akan menjadi racun bagi konsumen dan menciptakan mikroorganisme yang resisten dalam tubuh manusia dan ternak terutama bakteri patogen seperti *Salmonella*, *Escherichia coli* dan *Clostridium perfringens* (Sarwono, Yudiarti dan Suprijatna, 2012).

Baru-baru ini, imbuhan pakan yang berasal dari tumbuhan menarik minat cukup besar sebagai pengganti antibiotik. Imbuhan pakan yang berasal dari tumbuhan diharapkan dapat merangsang asupan pakan, meningkatkan sekresi enzim pencernaan, mengaktifkan sistem kekebalan tubuh, memodulasi mikrobia usus, serta memiliki peran sebagai antibakteri, antivirus, antioksidan dan anti inflamasi pada unggas (ayam pedaging, ayam petelur dan burung puyuh) (Khotari, Lee, Niu and Kim, 2019). Sumber imbuhan pakan dari bahan alami antara lain yaitu bahan herbal yang tidak menimbulkan residu pada produk hasil ternak sehingga baik dikonsumsi oleh manusia (Sunu dan Abdurrahman, 2019). Fitogenik adalah kelompok pemacu pertumbuhan yang alami atau non antibiotik yang berasal dari tumbuh-tumbuhan atau rempah-rempah (Hashemi and Davoodi, 2010). Imbuhan pakan fitogenik secara positif dapat mempengaruhi kesehatan dan produktivitas unggas. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa penggunaan fitogenik seperti minyak esensial atau rempah-rempah dapat merangsang produksi dan aktivitas enzim pencernaan (Amad, Manner, Wendler, Neumann and Zentek, 2011). Peningkatan pertumbuhan melalui penggunaan fitobiotik merupakan hasil dari efek sinergis antar molekul aktif kompleks yang ada dalam fitobiotik. Fitokimia dalam fitobiotik



diketahui memiliki kemampuan antimikroba, fitokimia menggunakan aktivitas antimikrobal melalui mekanisme yang berbeda-beda (Hashemi and Davoodi, 2010).

2.3. Ayam Pedaging

Ayam pedaging atau yang lebih dikenal sebagai broiler adalah jenis ras unggul yang merupakan hasil dari persilangan bangsa-bangsa ayam yang memiliki produktivitas tinggi dalam menghasilkan daging (Aqsa, Kiramang dan Hidayat, 2016). Ayam pedaging dihasilkan dengan melakukan persilangan antara ayam *Cornish* yang berasal dari Inggris dengan ayam *White Plymouth Rock* yang berasal dari Amerika (Syafar, 2018). Persilangan antara ayam *Cornish* dengan ayam *White Plymouth Rock* ini memiliki beberapa kekurangan yaitu fertilitas rendah, pertumbuhan lambat dan mudah terserang penyakit, oleh sebab itu seiring perkembangan zaman dilakukan tahapan seleksi dan rekayasa genetik untuk memperbaiki penampilan akhir ayam pedaging hingga menghasilkan ayam pedaging modern yang banyak dikenal sekarang (Hendriyanto, 2019). Hasil dari persilangan ayam pedaging ini, membentuk beberapa jenis strain antara lain Super 77, Tegel 70, ISA, Kim Cross, Lohmann, MB 202, Hyline, Vdett, Missouri, Hubbard, Shaver Starbro, Pilch, Yabro, Goto, Arbor Arcres, Tatum, Indian River, Hybro, Cornish, Brahma, Langshans, Hypeco-Broiler, Ross, Marshall “M”, Euribrid, AA 70, H&N, Sussex, Bromo dan CP 707 (Zulfan dan Zulfikar, 2020). Klasifikasi dari

ayam (Muharlién, Sudjarwo, Harmiati dan Setyo, 2017) sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Chordata</i>
Sub filum	: <i>Veterbrata</i>
Kelas	: <i>Aves</i>
Sub kelas	: <i>Neornithes</i>
Ordo	: <i>Galliformes</i>
Genus	: <i>Gallus</i>
Species	: <i>Gallus domesticus</i>

Ayam pedaging memiliki beberapa ciri umum antara lain yaitu kerangka tubuh besar, percepatan pertumbuhan bulu tinggi, pertumbuhan badan cepat dan memiliki efisiensi untuk mengubah pakan menjadi daging yang tinggi (Mahardika, Savitri dan Rusdianto, 2018). Ciri khas lain yang dimiliki ayam pedaging yaitu memiliki daging yang empuk, kulit licin dan kenyal, tulang rawan dan daging dada yang lunak serta ukuran badan besar dengan dada yang lebar, padat dan berisi (Lantowa, Londok dan Imbar, 2021). Waktu yang dibutuhkan untuk memelihara ayam pedaging relatif singkat karena ayam pedaging dapat mulai dipanen ketika menginjak umur 5-6 minggu dengan bobot badan akhir berkisar 1,3-1,6 kg/ekor (Nggena, Telupere, dan Tiba, 2019). Suhu tubuh ayam pedaging dapat dikatakan normal dan stabil bila berada pada kisaran 40-41 °C (Hastuti, 2017). Ayam pedaging banyak digemari karena memiliki kelebihan antara lain harga murah, umur panen cepat, ukuran badan besar, daging lembut, kulit licin dan lunak, efisien terhadap pakan tinggi dan memiliki pertambahan bobot badan yang cepat, namun ayam pedaging juga memiliki kekurangan antara lain peka terhadap penyakit,

pemeliharaan harus dilakukan secara cermat, sulit beradaptasi dengan lingkungan, dan kualitas serta kuantitas pakan yang diberikan harus baik (Funan, Lisnahan dan Dethan, 2020). Penampakan ayam pedaging dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Ayam Pedaging

(Sumber: <https://www.japfacomfeed.co.id/id/poultry/ayam-broiler-live-birds>)

Faktor lingkungan dan genetik dapat mempengaruhi pertumbuhan dan performa ayam pedaging (Lantowa, dkk., 2021). Faktor genetik ayam pedaging salah satunya adalah pemilihan *strain*, *strain* diketahui berpengaruh terhadap performa bobot akhir ayam pedaging (Zulfan dan Zulfikar, 2020). Kualitas *Day Old Chick* (DOC) juga mempengaruhi performa ayam pedaging, bila kualitas DOC yang dipelihara baik maka akan didapatkan performa ayam pedaging yang baik dan sehat (Biyatmoko dan Rostini, 2020). DOC yang baik memiliki kriteria individu antara lain tidak cacat, kaki tidak

bengkok, paruh simetris dan normal, bulu kering, bulu merata diseluruh tubuh dan tidak lengket, pusar menutup sempurna, abdomen tidak keras, lincah, sehat, mata bulat dan bersinar, berdiri kokoh dan ukuran tubuh normal (Sudjarwo, Muharliien, Hamiyanti, Prayogi dan Yulianti, 2019). Faktor lingkungan yang berperan dalam pertumbuhan ayam pedaging adalah suhu dan kelembapan udara. Suhu ideal untuk pemeliharaan ayam pedaging berkisar 10-22 °C untuk mencapai berat badan yang optimal, sedangkan kelembapan udara yang direkomendasikan berkisar antara 65-75 % (Dharmawan, Prayogi dan Nurgiartiningsih, 2016).

Pakan merupakan salah satu faktor lingkungan yang mendukung dalam pertumbuhan ayam pedaging, yaitu harus memiliki nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ayam pedaging. Kandungan nutrisi yang harus ada pada pakan antara lain energi, protein, lemak, serat kasar, vitamin, mineral, dan asam amino (Anggitasari, Sjojfan dan Djunaidi, 2016). Pakan ayam dibedakan berdasarkan usia ayam pedaging, terdapat dua kategori usia ayam yaitu fase *starter* yang berusia satu hingga tiga minggu dan fase *finisher* yang berusia antara empat hingga enam minggu (Syafitri, Margana dan Sudarsa, 2018). Kebutuhan nutrisi ayam pedaging menurut National Research Council dapat dilihat pada Tabel 2, sedangkan kebutuhan nutrisi ayam pedaging menurut Badan Standarisasi Nasional dapat dilihat pada Tabel 3.



Tabel 2. Kebutuhan Nutrisi Ayam Pedaging Menurut National Research Council

Kandungan Nutrien	Fase Starter (0-3 minggu)	Fase Finisher (3-6 minggu)
Energi metabolis/ EM (kcal/Kg)	2300	2300
Protein kasar/ PK (%)	23	20
Lemak kasar/ LK (%)	7,4	8
Kalsium/ Ca (%)	1	0,9
Fosfor total/ P (%)	0,6-1	0,6-1
Fosfor yang tersedia/ P (%)	0,45	0,35
Kadar air (%)	10,10	10
Metionin (%)	0,5	0,38
Metionin + Sistin (%)	0,9	0,72
Arginin (%)	1,25	1,10
Lisin (%)	1,10	1

(Sumber: National Research Council (NCR), 1994).

Tabel 3. Kebutuhan Nutrisi Ayam Pedaging Menurut Badan Standarisasi Nasional

Kandungan Nutrien	Fase Starter (0-3 minggu)	Fase Finisher (3-6 minggu)
Energi metabolis/ EM (Kkal/kg)	3000	3100
Protein kasar/ PK (%)	20	19
Lemak kasar/ LK (%)	5	5
Serat kasar/SK (%)	5	6
Kalsium/ Ca (%)	0,8-1,10	0,8-1,10
Fosfor total/ P (%)	0,6	0,55
Fosfor yang tersedia/ P (%)	0,5	0,45
Kadar air (%)	14	14
Metionin (%)	0,45	0,40
Metionin + Sistin (%)	0,80	0,75
Treonin (%)	0,75	0,65
Triptofan (%)	0,19	0,18
Lisin (%)	1,20	1,05

(Sumber: Badan Standarisasi Nasional, 2015).

Bertambahnya umur dan berat badan ayam selama periode pertumbuhan membuat konsumsi pakan akan terus meningkat seiring meningkatnya kebutuhan *nutrient* untuk hidup pokok dan pertumbuhan ayam. Konsumsi pakan ini dipengaruhi oleh imbalan energi dan protein dalam pakan (Foni, Lisnahan dan Nahak, 2020). Imbalan energi metabolisme dan protein merupakan pembatas konsumsi pakan, karena ternak akan berhenti bila energi telah terpenuhi. Imbalan energi dan protein dibutuhkan untuk mendapatkan minimum protein yang dibutuhkan akibat kurangnya energi dalam pakan karena nantinya protein akan diubah menjadi energi (Ulfa dan Djunaidi, 2019). Pakan *starter* memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan jenis pakan *finisher* karena masa *starter* merupakan masa pertumbuhan dan perkembangan ayam. Pakan *finisher* memiliki kandungan protein yang lebih rendah namun kandungan energinya lebih tinggi daripada pakan *starter*, hal ini dikarenakan pada masa *finisher* ayam lebih banyak membutuhkan energi (Simanjuntak, 2018).

2.4. Karkas Ayam Pedaging

Karkas ayam merupakan ayam yang telah disembelih secara halal dan bagian tubuhnya telah dipisahkan dari bulu, jeroan, kepala, leher, kaki, paru-paru dan ginjal, serta dapat berupa karkas segar maupun dingin (Badan Standarisasi Nasional, 2009). Pertumbuhan pada ayam pedaging akan membentuk karkas yang terdiri atas tiga jaringan utama, antara lain jaringan tulang yang akan membentuk kerangka, jaringan otot yang membentuk daging dan jaringan lemak. Pertumbuhan tersebut diawali dengan pembentukan tulang membentuk rangka yang dilanjutkan dengan pembentukan otot membentuk

daging yang nantinya akan menyelubungi rangka dan terakhir pembentukan lemak (Sigaha, Saleh dan Zainudin, 2019). Umumnya berat rata-rata karkas ayam berkisar antara 65-75 % dari berat hidup ayam (Sari, Lubis dan Jaya, 2014).

Faktor-faktor yang mempengaruhi bobot karkas ayam pedaging antara lain yaitu genetik, jenis kelamin, fisiologi umur, berat tubuh dan nutrisi ransum (Imamudin, Atmomarsono dan Nasoetion, 2012). Bobot badan akhir ayam pedaging dapat mempengaruhi bobot karkas yang dihasilkan. Bobot badan akhir mengalami peningkatan akan diikuti oleh bobot karkas, sebaliknya bila bobot badan akhir menurun maka akan terjadi penurunan bobot akhir karkas (Nelwan, Leke, Sompie dan Lihad, 2019). Kandungan nutrisi ransum yang diberikan dapat mempengaruhi bobot karkas ayam pedaging (Herline, Yemima dan Milono, 2019). Nilai persentase karkas dapat dipengaruhi oleh kandungan pakan yang diberikan karena terdapat hubungan yang linier antara persentase karkas dengan protein dan energi dalam pakan. Protein dan energi dalam pakan digunakan untuk memproduksi daging dalam tubuh ternak (Anggitasari, dkk., 2016).

Daging adalah komponen utama dari karkas, dimana karkas juga tersusun atas jaringan adiposa, tulang rawan, jaringan ikat, tendon dan tulang (Anggriawan, 2020). Daging secara histologi adalah otot hewan yang disusun dari serabut otot yang sangat kecil dan memanjang yang disatukan oleh jaringan ikat membentuk berkas ikatan, dimana di kebanyakan daging dapat dibedakan antara lemak, pembuluh darah dan urat (Suwiti, Suastika, Swacita dan Besung, 2011). Daging merupakan sumber bahan pangan hewani yang berperan untuk memenuhi kebutuhan gizi karena memiliki kandungan protein



yang berkualitas tinggi dan mengandung asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh manusia (Windiyartono, Riyanti dan Wanniatie, 2016). Daging berbeda dengan karkas, perbedaan ini terdapat pada ada atau tidaknya tulang. Umumnya daging tidak mengandung tulang, sedangkan karkas merupakan daging yang belum dipisahkan dari tulangnya (Rachmawati, Mufida, Anggraeni dan Sulistyani, 2021). Menurut Widyawat, Wahyu dan Soesanti (2013), daging ayam yang baik memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Daging berwarna putih kekuningan cerah.
2. Kulit ayam berwarna putih kekuningan cerah, mengkilap dan bersih.
3. Bila diraba daging terasa lembab dan tidak lengket.
4. Memiliki bau spesifik daging.
5. Daging paha dan dada memiliki konsistensi kenyal atau elastis.
6. Bagian dalam karkas dan dan serabut otot berwarna putih agak pucat.
7. Pembedahan di leher dan sayap kosong atau tidak terdapat sisa darah.

2.5. Sifat Fisik dan Kimia Daging Ayam Pedaging

Kandungan nutrisi daging ayam memiliki kadar protein 18,6 %, kadar lemak 15,06 %, kadar air 65,95 % dan abu 0,79 % (Suradi, 2006). Kualitas daging ayam ini ditentukan oleh beberapa faktor, terdapat 3 faktor yang mempengaruhi kualitas daging yaitu faktor kimia, faktor fisik dan faktor organoleptik daging. Kualitas daging yang ditentukan oleh faktor kandungan kimianya terbagi atas kadar air, kadar protein, kadar lemak dan mineral. Karakteristik fisik yang dapat mempengaruhi kualitas fisik antara lain pH, susut masak dan tekstur. Kualitas

organoleptik daging antara lain yaitu warna, rasa, tekstur, aroma dan jus daging (Variyani, Pagala dan Hafid, 2017).

2.5.1. Keempukan Daging

Keempukan daging dapat terjadi akibat adanya proses degradasi protein yang diakibatkan pemutusan *sarkomer* dalam daging berupa sel *myofibril* dan jaringan ikat pada jaringan otot sehingga tekstur otot menjadi empuk (Dhana dan Wikandari, 2019). Keempukan daging dapat diketahui dengan mengukur daya putus daging tersebut, semakin rendah nilai daya putus daging maka daging akan lebih empuk (Ollong, Arizona dan Badaruddin, 2019). Daging ayam memiliki tekstur yang halus karena serabut otot dalam daging ayam lebih kecil sehingga struktur *myofibril* yang dimiliki juga kecil (Hairunnisa, Sulistyowati, dan Suherman, 2016). Daging ayam lebih empuk dari pada daging sapi karena daging ayam yang merupakan daging putih memiliki serat-serat sejajar otot yang lebih empuk, sedangkan daging sapi yang termasuk golongan daging merah memiliki serat-serat sejajar otot yang lebih alot (Dhana dan Wikandari, 2019).

Tingkat keempukan daging dapat dikaitkan dengan tiga jenis protein yaitu jaringan ikat (kolagen, elastin, *retikulin*, *mukopolisakarida* dari matriks), *myofibril* (*aktin*, *myosin*, *tropomyosin*) dan sakroplasma (protein sakroplasma, *sakroplastik reticulum*) (Abdurrahman dan Yanti, 2018). pH daging dapat mempengaruhi keempukan dari daging ayam, daging ayam dengan pH yang tinggi akan membuat daging mempunyai jus yang lebih banyak sehingga daging akan lebih empuk (Prayitno, Suryanto dan Zuprizal, 2010). Kandungan lemak *intramuscular* dapat menjadikan daging lebih empuk karena lemak *intramuscular* menurunkan kekuatan jaringan



ikat otot daging (Kartikasari, Hertanto, Santoso dan Nuhriawangsa, 2018). Menurut Taran, Ballo dan Sinlae (2015), keempukan daging dapat dipengaruhi oleh kandungan serat kasar pada pakan karena serat kasar dapat mengurangi lemak pada daging ayam. Perbedaan tingkat penggunaan bagian tubuh ternak untuk beraktifitas dapat mempengaruhi keempukan daging karena penyebaran kolagen pada otot *skeletal* tidak merata tergantung tingkat aktivitas fisik dari masing-masing otot, selain itu umur ternak yang semakin meningkat dapat membuat jumlah dan kekuatan kolagen menjadi lebih kuat yang akan berpengaruh pada keempukan daging.

2.5.2. *Water Holding Capacity* (WHC)

WHC adalah suatu nilai yang menggambarkan kemampuan suatu bahan untuk mengikat air atau cairan baik yang berasal dari bahan tersebut maupun berasal dari penambahan air (Herlina, Darmawan, dan Rusdianto, 2015). Kemampuan mengikat air pada daging disebabkan air yang bermuatan positif dan negatif berikatan dengan gugus reaktif protein yang bermuatan listrik sehingga air yang terikat akan tetap ada selama protein tidak mengalami kerusakan (Rosyidi, Susilo dan Wiretno, 2010). WHC juga memiliki hubungan dengan lemak *intramuscular*, lemak *intramuscular* yang tinggi akan membuat nilai WHC tinggi. Lemak *intramuscular* dapat melebarkan *mikrostruktur* daging, sehingga memberi lebih banyak kemampuan protein daging untuk mengikat air (Abdia, Rosyidi dan Djunaidi, 2017). Nilai WHC yang tinggi dapat menjadi indikasi tingginya kualitas suatu daging yang ditentukan dengan kandungan protein dalam daging.



Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi nilai WHC antara lain yaitu umur, spesies, *pre-regormortis* dan laju penurunan pH (Mulasari, Sarengat dan Dwiloka, 2014). Penurunan WHC dapat disebabkan oleh proses pengolahan, pemasakan dengan suhu tinggi dapat mengakibatkan denaturasi protein. Daging yang dipanaskan akan terjadi pengerutan yang dapat menyebabkan rantai protein merapat dan air menjadi bebas tidak terikat lalu keluar dari daging (Prastini dan Widjanarko, 2015). Penurunan WHC juga dipengaruhi laju penurunan pH daging, penurunan pH daging akibat glikolisis anaerobik menyebabkan rendahnya kemampuan mengikat air sehingga mempercepat cairan keluar dari dalam daging (Risnajtati, 2010). Lama jangka waktu setelah pemotongan juga dapat menyebabkan penurunan terhadap WHC, akibat banyaknya asam laktat yang terakumulasi dikarenakan banyaknya protein *miofibriler* yang rusak sehingga kemampuan protein untuk mengikat air menurun (Suradi, 2006).

2.5.3. Kandungan Protein

Protein adalah sumber asam-asam amino yang mengandung unsur N yang tidak dimiliki lemak atau karbohidrat, selain itu protein juga mengandung unsur C, H, dan O. Protein tersusun atas asam amino *essensial*, asam amino *non essensial*, dan asam amino *essensial* bersyarat yang ketiganya sangat diperlukan oleh tubuh (Naga, Adiguna, Retnoningtyas dan Ayucitra, 2010). Kualitas protein ditentukan oleh kandungan asam amino penyusun dari protein tersebut, tidak semua asam amino memiliki jumlah dan jenis yang sama (Subagyo, Suwiti dan Suarsana, 2015). Protein pada daging berdasarkan kelarutannya dibagi menjadi tiga yaitu protein *myofibril* yaitu protein yang larut dalam garam dengan *ionik*

kuat, protein sakroplasma yaitu protein larut dalam air dengan *ionik* rendah dan protein *stromal* yaitu protein yang tidak terlarut yang terdiri atas kolagen, elastin dan *retikulin* (Susanto, 2019). Kandungan protein yang berada dalam daging ayam berkisar antara 18,20-23,5 % (Noviandi, Yaman dan Rinidar, 2017).

Pakan dengan kandungan protein yang tinggi akan membuat daging ternak memiliki kandungan protein yang tinggi pula (Samsudin, Sarengat dan Maulana, 2012). Protein yang dikonsumsi ternak akan disintesis menjadi asam amino dan digunakan untuk pembentukan daging sehingga bobot badan ternak akan bertambah (Varianti, Atmomarsono dan Mahfudz, 2017). Perbedaan kadar protein daging dipengaruhi oleh perbedaan komposisi otot dan struktur *myofibril* otot dari bangsa ternak yang berbeda, selain itu perbedaan kadar protein juga disebabkan oleh faktor fisiologi dari individu ternak (Khasrad, Anwar dan Rusdimansyah, 2016). Kandungan protein juga dipengaruhi proses *thawing* dimana sebagian protein yang terlarut dalam air dapat keluar bersama *drip* yang keluar pada saat *thawing*, hal ini disebabkan karena pada saat penyimpanan beku terjadi perubahan *mikrostruktur* daging yang membentuk saluran sehingga air dan nutrisi yang ada dalam daging keluar pada saat *thawing* (Fahruzaky, Dwiloka, Pramono, dan Mulyani, 2020).

2.5.4. Kandungan Lemak

Lemak adalah molekul yang terdiri atas oksigen, hidrogen, karbon. Molekul lemak tersusun atas 4 bagian antara lain 1 molekul gliserol dan 3 molekul asam lemak, asam lemak terbagi menjadi 2 yaitu asam lemak jenuh yang merupakan asam lemak *non essential* yang masih dapat diproduksi tubuh



dan asam lemak tak jenuh yang merupakan asam lemak *essensial* yang tidak dapat diproduksi tubuh (Santika, 2016). Lemak memiliki sifat tidak larut dalam air, namun larut dalam solven non polar antara lain benzena, kloroform dan eter (Hargono, Abdullah dan Sumantri, 2008). Daging ayam pedaging memiliki kandungan lemak sebesar 25 % per 100 gram daging ayam (Yuliana, Pramono dan Hinoto, 2013).

Kadar lemak daging dipengaruhi oleh kadar protein dan daya ikat air daging. Kadar lemak daging akan menjadi rendah karena tingginya pembentukan kadar protein dalam daging akibat meningkatnya daya ikat air dalam daging (Ollong, dkk., 2019). Kadar air dapat mempengaruhi kadar lemak karena pada saat pemecahan lemak dihasilkan energi, CO₂ dan H₂O (air) sehingga kadar air dapat meningkat (Sukarini, Mahfudz dan Legowo, 2004). Konsumsi asam lemak jenuh dari pada asam lemak tak jenuh dapat berpengaruh terhadap kadar lemak daging, asam lemak jenuh mudah untuk dihirolisis dalam hati sehingga lemak akan lebih banyak didistribusikan ke dalam jaringan (Harumdewi, Suthama dan Mangisah, 2018). Kadar lemak akan semakin meningkat seiring bertambahnya umur ternak, bertambahnya umur ternak menyebabkan kandungan air dalam daging akan semakin rendah yang menyebabkan kadar lemak dalam daging ayam meningkat (Dewi, 2013).

BAB III

MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Pemeliharaan ayam pedaging dilaksanakan di kandang milik Bapak Syamsul yang terletak di Dusun Bunder RT 07/RW 02, Desa Ampeldento, Kecamatan Karang Ploso, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Pemeliharaan ayam dimulai dengan persiapan kandang pada bulan Agustus dan dilanjutkan dengan pemeliharaan ayam pada tanggal 2 September hingga 6 Oktober 2020. Analisis kandungan fisik dan kimia daging ayam dilakukan di dua tempat yaitu pada Laboratorium Pengolahan Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta untuk uji keempukan, kadar protein dan kadar lemak daging, sedangkan uji WHC dilaksanakan di Laboratorium Daging Divisi Pengolahan Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang. Pengujian kualitas fisik dan kimia daging dilaksanakan pada tanggal 7 hingga 24 Oktober 2020.

3.2. Materi Penelitian

3.2.1. Ayam Pedaging

Penelitian ini menggunakan ayam pedaging strain *Lohman* produksi PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. yang tidak dibedakan jenis kelaminnya (*unsex*) dengan berat rata-rata mencapai $35 \pm 2,1$ gram dan dipelihara selama 35 hari. Ayam pedaging setiap ulangan pada akhir pemeliharaan ayam akan diambil sebanyak 1 ekor, prosedur pemilihan ayam pedaging sebagai sampel yaitu dengan menimbang bobot badan semua ayam pedaging di setiap ulangan kemudian dirata-rata dan diambil 1 ekor yang ayam pedaging yang memiliki bobot badan



mendekati rata-rata sehingga diakhir pemeliharaan ayam didapatkan 30 ekor untuk digunakan sebagai sampel.

3.2.2. Tepung Buah Pare

Penelitian ini menggunakan tepung buah pare (*Momordica charantia*) komersil tanpa merek (hanya dikemas dalam plastik bening) yang dibeli dari UPT. Materia Medika Kota Batu dengan harga Rp 280.000,- untuk 2 kg tepung buah pare. Hasil pengujian kadar total flavonoid tepung buah pare sebesar 68,92 mg/ml (Gultom, et al., 2020). Kandungan nutrisi tepung buah pare dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Nutrisi Tepung Buah Pare

Kandungan Nutrisi	Jumlah
Bahan kering (%)	89,09
Abu (%)	11,9
Protein (%)	23,06
Lemak (%)	1,17
Karbohidrat (%)	52,96
Serat kasar (%)	18,83
Ca (ppm)	62,9

(Sumber: Gultom, et al., 2020)

3.2.3. Kandang dan Peralatan

Penelitian ini menggunakan kandang jenis *open house* dengan menggunakan *litter* yang berasal dari sekam padi sebagai alas. Pemeliharaan ayam dilaksanakan dalam kandang yang disekat-sekat menjadi unit-unit percobaan dengan ukuran panjang, lebar dan tinggi setiap unit percobaan sebesar 100 cm × 100 cm × 50 cm. Pemeliharaan ayam ini dilaksanakan pada 30 unit percobaan, dimana setiap unit percobaan berisi 5 ekor ayam yang dilengkapi tempat makan dan minum. Bahan dan peralatan yang dibutuhkan antara lain:

1. Pembuatan unit percobaan membutuhkan kerangka bambu sebagai kerangka sekat penyusun unit percobaan, karung sebagai penutup kerangka sekat dan alas unit percobaan, tali rafia dan jarum karung untuk menjahit karung pada kerangka bambu, kawat untuk menyatukan sekat satu dengan yang lain sehingga menjadi unit-unit percobaan, gunting untuk menggunting karung sesuai ukuran kerangka bambu, kertas koran dan sekam padi sebagai alas unit percobaan serta tirai sebagai penutup unit-unit percobaan.
2. Peralatan kandang yang dibutuhkan antara lain tempat makan dan minum sebagai tempat makan dan minum ayam, pemanas berupa gasolek yang digunakan pada saat ayam berumur 1 hingga 14 hari, LPG sebagai sumber energi untuk pemanas gasolek, lampu bohlam sebagai penerang dan penghangat kandang ayam, *thermohyrometer* sebagai pengukur suhu dan kelembapan kandang, timbangan dengan ketelitian 1 g untuk menimbang pakan, timbangan dengan ketelitian 0,01 g untuk menimbang tepung pare, baskom untuk mengambil pakan, nampan kecil untuk mengambil sisa pakan, alat tulis untuk mengambil dan menghitung data penelitian serta peralatan kebersihan kandang untuk menjaga kebersihan kandang.
3. Bahan yang dibutuhkan yaitu vitamin yang dicampurkan dalam air minum ayam, air bersih sebagai minum ayam, pakan basal sebagai pakan ayam, tepung pare sebagai imbuhan pakan ayam yang ditambahkan pada pakan sebagai perlakuan,



antibiotik sebagai imbuhan pakan ditambahkan pada pakan sebagai perlakuan, kawat untuk menggantung tempat pakan dan minum ayam, plastik tempat pakan untuk menyimpan pakan sesuai perlakuan, dan cairan desinfektan untuk mensterilkan kandang dan peralatan.

3.2.4. Pakan

Pakan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pakan basal jadi yang diproduksi oleh PT. Japfa Comfeed Tbk. Pakan basal yang diberikan dalam bentuk *crumble* dan *pellet* yang dibedakan sesuai umur ayam pedaging yaitu fase *starter* diberikan BR I dalam bentuk *crumble* untuk umur ayam 1-21 hari dan fase *finisher* BR II dalam bentuk *pellet* untuk umur ayam 22 hari-panen. Kandungan nutrisi pakan basal dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kandungan Gizi Pakan Basal PT. Japfa Comfeed Tbk. BR I dan BR II

Zat Gizi	BR I	BR II
Air (%)	Maks. 12	Maks. 12
Protein Kasar (%)	21-23	19-20
Lemak Kasar (%)	3-7	3-8
Serat Kasar (%)	Maks. 5	Maks. 5
Abu (%)	Maks. 7	Maks. 7
Kalsium (%)	0,9-1,1	0,9-1,1
Fosfor (%)	0,6-0,9	0,6-0,9

(Sumber: Label pakan basal jadi produksi PT. Japfa Comfeed Indonesia, Tbk.).

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian percobaan lapang atau eksperimen yang dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan



6 perlakuan dan 5 ulangan sehingga didapatkan 30 unit percobaan, dimana setiap unit percobaan memuat 5 ekor ayam. Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini berupa penambahan imbuhan pakan dalam pakan berupa fitobiotik yang berasal dari tepung pare dengan perlakuan pemberian sebagai berikut:

P0: Pakan basal + antibiotik (Zinc Bacitracin 0,01%)

P1: Pakan basal tanpa tepung buah pare

P2: Pakan basal + tepung buah pare 0,25%

P3: Pakan basal + tepung buah pare 0,5%

P4: Pakan basal + tepung buah pare 0,75%

P5: Pakan basal + tepung buah pare 1%

Prosedur percampuran pakan dalam penelitian ini yaitu menghitung kebutuhan pakan basal dan tepung buah pare berdasarkan kebutuhan pakan harian ayam sesuai perlakuan, menimbang pakan basal sesuai perhitungan menggunakan timbangan dengan ketelitian 1 gram sedangkan imbuhan pakan tepung buah pare ditimbang menggunakan timbangan dengan ketelitian 0,1 gram, melakukan percampuran pakan secara manual dengan menuangkan terlebih dahulu imbuhan pakan tepung buah pare yang memiliki jumlah sedikit kemudian disusul dengan menuangkan pakan basal yang memiliki jumlah banyak dan dilakukan pengadukan hingga imbuhan pakan tercampur secara merata pada pakan basal. Percampuran pakan dapat dilakukan secara manual bila pakan yang akan dicampur berjumlah sedikit. Percampuran pakan secara manual dapat dilakukan pada produksi pakan berjumlah 20-30 kg (Widodo, 2010).

Denah pengacakan unit percobaan untuk penelitian yang disesuaikan dengan perlakuan dan ulangan dapat dilihat pada Gambar 5.

P5U3	PIU3	P3U2	PIU1	P4U4	P3U3	P2U3	P4U5
P0U1	P0U2	P4U3	P2U2	P4U1	PIU5	P0U5	P2U5
P5U5	P5U1	P5U2	P2U1	P0U4	P5U4	P4U2	
PIU2	P2U4	P3U1	P3U4	P0U3	P3U5	PIU4	

Gambar 5. Denah Pengacakan Kandang

3.4. Prosedur Penelitian

3.4.1. Tahap Persiapan

Kegiatan pertama yang dilakukan adalah tahap persiapan terdiri atas tahap persiapan peralatan pemeliharaan, pembelian pakan basal dan tepung buah pare, pembelian ayam pedaging (DOC) dan persiapan kandang. Persiapan kandang dengan membersihkan kandang dari sampah dan debu dengan cara disapu menggunakan sapu lidi, kemudian sisa kotoran ayam yang menempel dibersihkan dengan cara menyikat kandang menggunakan sabun yang dicampur dengan air. Penutupan dinding sekeliling kandang menggunakan tirai plastik agar panas dalam kandang merata dan menghalangi angin. Sterilisasi peralatan pemeliharaan menggunakan desinfektan. Pemasangan tirai dalam agar panas dalam kandang tetap terjaga. Pemasangan sekat-sekat berukuran panjang, lebar dan tinggi (100 cm × 100 cm × 50 cm) membentuk unit-unit percobaan disertai penempelan stiker tanda perlakuan sesuai denah pengacakan kandang, kemudian dilakukan pembuatan alas unit percobaan dengan meletakkan karung terlebih dahulu kemudian ditambahkan sekam padi dan ditambahkan koran di atas sekam padi. Pemasangan perlengkapan pemeliharaan berupa lampu, *thermohyrometer*, gasolek, tempat pakan dan minum. Persiapan sebelum DOC datang yaitu penyemprotan

desinfektan pada seluruh area kandang 1 minggu sebelumnya, gasolek dinyalakan selama 24 jam terlebih dahulu sebelum DOC datang dan disediakan larutan gula (1%) 2 jam sebelum DOC tiba. Persiapan pakan yaitu dilakukan penimbangan pakan sesuai kebutuhan konsumsi harian ayam, kemudian pakan yang telah ditimbang akan dicampurkan dengan tepung pare sesuai dengan perlakuan.

3.4.2. Tahap Pemeliharaan

Kegiatan setelah DOC tiba adalah dilakukan penimbangan pada DOC untuk mengetahui bobot badan awal sebelum dikandangkan pada unit percobaan. DOC yang telah diletakkan pada unit percobaan kemudian diberikan larutan gula yang seterusnya akan dilanjutkan pemberian air + vitamin (Vita stress). Pergantian air minum dilakukan dua kali dalam satu hari yaitu pada pagi hari dan sore hari. Pemberian pakan pada tahap awal pemeliharaan dilakukan dengan cara disebar untuk memudahkan DOC menggapai makanan, kemudian setelah 2 hari pakan selanjutnya diletakkan pada tempat pakan. Pemberian pakan disesuaikan kebutuhan konsumsi pakan ayam setiap hari sesuai perlakuan. Pemeliharaan pada masa *brooding* dilakukan selama 14 hari sejak DOC tiba. Suhu dan kelembapan kandang pada masa ini diperhatikan dan dicatat untuk menjaga kehangatan dalam kandang agar DOC menjadi nyaman dan pertumbuhan bulu dapat terjadi secara optimal. Suhu kandang yang disarankan antara 32-34 °C. Pelebaran unit percobaan dilakukan setelah masa *brooding* dibarengi dengan pelepasan tirai dalam kandang dan pemanas gasolek.

Kegiatan pemeliharaan ayam secara garis besar yaitu pada pagi hari pukul 07.00 WIB dilakukan pembersihan tempat pakan dan pemungutan sisa pakan. Tempat pakan yang telah

bersih kemudian ditambahkan pakan baru yang telah diukur sesuai kebutuhan konsumsi pakan harian ayam dan perlakuan. Kegiatan selanjutnya pembersihan tempat air minum dengan sabun dan air bersih disusul dengan kegiatan pergantian air minum dengan menambahkan air bersih atau air yang ditambahkan vitamin (Vita stress) pada tempat minum. Pembersihan kandang dari sampah dan debu dengan cara menyapu daerah sekitar kandang serta pencatatan suhu dan kelembapan kandang pada pagi hari. Sore hari pukul 15.00 WIB dilakukan pembersihan tempat minum dilanjutkan pergantian air minum dengan air atau air yang ditambahkan vitamin (Vita stress). Pergantian alas kandang berupa sekam padi dilakukan setiap 3 hari sekali untuk mengurangi bau amonia. Penimbangan bobot badan dilakukan setiap minggu untuk mengetahui pertambahan bobot badan ayam setiap minggu.

3.4.3. Tahap Pemotongan Ayam

Tahap pemotongan dilakukan pada akhir pemeliharaan ayam yaitu pada hari ke 35. Ayam dipuasakan 12 jam sebelum dilakukan pemotongan untuk mengosongkan isi tembolok dan mengurangi sisa pakan yang sudah tercerna dalam usus, namun air tetap diberikan untuk menghindari dehidrasi pada ayam. Seluruh ayam pada unit-unit percobaan ditimbang untuk mengetahui bobot badan ayam pada hari ke 35, kemudian dilakukan penimbangan bobot ayam untuk melihat rata-rata bobot badan ayam pada setiap unit percobaan dan selanjutnya diambil satu ayam untuk setiap unit percobaan yang mendekati rata-rata yang nantinya digunakan sebagai sampel. Ayam yang telah terpilih ditandai dengan pita berwarna sesuai perlakuan untuk memudahkan identifikasi ayam yang digunakan sebagai sampel. Ayam yang sudah ditandai kemudian dipotong dengan

memutuskan empat saluran yaitu saluran pernafasan, saluran pencernaan, *vena jugularis* dan *arteri karotis*. Ayam yang sudah dipotong didiamkan selama beberapa menit agar darah dapat keluar secara maksimal. Proses selanjutnya yaitu pencabutan bulu menggunakan tangan dimana sebelumnya ayam dicelupkan pada air panas selama 40-60 detik untuk memudahkan pencabutan bulu. Ayam yang sudah bersih dari bulu kemudian dipotong bagian non karkasnya yaitu kepala, leher, kaki dan dikeluarkan jeroannya. Karkas ayam yang dihasilkan kemudian ditimbang dan dipotong menjadi 9 bagian yaitu dada kanan dan kiri, sayap kanan dan kiri, paha atas kanan dan kiri, paha bawah kanan dan kiri serta bagian punggung. Daging bagian dada kemudian diambil sebanyak 55 gram dan kemudian dimasukkan ke dalam plastik klip yang telah ditandai sesuai perlakuannya. Daging dada tersebut kemudian disimpan ke dalam *coolbox* berisi es batu dengan suhu sekitar 0-4 °C. Dilakukan pengujian sifat fisik dan kimia yang meliputi keempukan, WHC, pH, kadar protein dan kadar lemak sampel daging dada ayam pedaging di laboratorium.

3.5. Variabel yang Diamati

3.5.1. Keempukan Daging

Keempukan daging ayam diketahui dengan menggunakan alat *Warmer-Bratzler Meat Shear Force* (Soeparno, 2009), prosedur pengukuran keempukan daging ayam dapat dilihat pada Lampiran 3.

3.5.2. Water Holding Capacity (WHC)

Penentuan WHC daging ayam ditentukan dengan *Filter Paper Press Methode* (FPPM) (Soeparno, 2009), prosedur penentuan WHC daging ayam dapat dilihat pada Lampiran 2.



3.5.3. Kadar Protein

Pengukuran kadar protein daging ayam menggunakan metode *Foodscan* berdasarkan AOAC 2007.04 (Rika, Tahuk dan Kia, 2019), prosedur pengukuran kadar protein pada daging ayam dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.5.4. Kadar Lemak

Kadar lemak daging ayam diketahui dengan menggunakan metode *Foodscan* berdasarkan AOAC 2007.04 (Rika, dkk., 2019), prosedur pengukuran kadar lemak pada daging ayam dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.6. Analisis Data

Data hasil penelitian ditabulasikan menggunakan program *Microsoft excel* selanjutnya dilanjutkan dengan analisis metode sidik ragam (ANOVA) berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 5 ulangan. Hasil dari analisis data apabila terjadi perbedaan pengaruh yaitu berbeda nyata ($P < 0,05$) atau berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dalam perlakuan, maka akan dilanjutkan uji Jarak Berganda Duncan's. Adapun model matematika untuk Rancangan Acak Lengkap (Adinugraha dan Wijyaningrum, 2017) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

- y_{ij} : Pengamatan pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j
- μ : Nilai rata-rata
- τ_i : Pengaruh perlakuan ke- i



- eij* : Galat percobaan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
i : Perlakuan 1,2,.....t
j : Ulangan 1,2,.....t

3.7. Batasan Istilah

1. Protein *splitting enzim* : Enzim pemecah protein.
2. *Brooding* : Masa dimana anak ayam masih membutuhkan induk atau penghangat hingga umur tertentu sampai anak ayam dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan.
3. *Warmer-Bratzler Meat Shear Force* : Metode dan alat pengukur kemampuan standar yang bekerja dengan prinsip gaya geser (*shear force standar test*).
4. *Filter Paper* : Metode pengukuran *Water Press Methode Holding Capacity* (WHC) atau daya ikat air dengan cara meletakkan sampel pada kertas saring, kemudian dihimpitkan di antara plat kaca dan diberi beban hingga waktu tertentu.
5. *Foodscan* : Metode berbasis *Near-Infrared Transmission Spectroscopy*, teknik sekunder dan korelatif untuk memprediksi konsentrasi dari berbagai unsur

biologi atau organik dari sampel.



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian penambahan tepung buah pare (*Momordica charantia*) sebagai imbuhan pakan terhadap sifat fisik (keempukan dan WHC) dan kimia (kadar protein dan lemak) daging ayam pedaging dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-Rata Keempukan (%), WHC (%), Kadar Protein (%) Dan Kadar Lemak (%) Dengan Perlakuan Penambahan Tepung Buah Pare Sebagai Imbuhan Pakan Ayam Pedaging

Perlakuan	Keempukan (Kg/cm ²)	WHC (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)
P0	2,62±0,14	30,60±3,86	22,66±0,77	3,49±0,86
P1	2,85±0,09	29,86±4,09	22,35±0,87	3,16±0,64
P2	2,69±0,21	30,04±4,18	22,38±0,34	3,62±0,28
P3	2,77±0,17	29,22±4,41	22,20±0,58	3,51±0,61
P4	2,70±0,26	29,67±4,13	22,33±0,48	3,64±0,64
P5	2,67±0,17	28,85±4,20	21,74±0,73	3,36±1,00

Keterangan: Perlakuan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap variabel ($P>0,05$). P0 = Pakan basal + antibiotik (Zinc Bacitracin 0,01%), P1 = Pakan basal tanpa tepung buah pare, P2 = Pakan basal + tepung buah pare 0,25%, P3 = Pakan basal + tepung buah pare 0,50%, P4 = Pakan basal + tepung buah pare 0,75% dan P5 = Pakan basal + tepung buah pare 1%.



4.1. Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Protein

Rata-rata kadar protein daging ayam pedaging dengan perlakuan penambahan tepung buah pare (*Momordica charantia*) sebagai imbuhan pakan dapat dilihat pada Tabel 6. Hasil analisis ragam pada Lampiran 5 menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap kadar protein daging ayam pedaging. Hasil kadar protein yang tidak berbeda nyata ini dapat dipengaruhi oleh kandungan nutrisi pakan basal yang relatif sama. Kandungan nutrisi dalam pakan basal salah satunya adalah protein, protein yang disintesis tubuh menjadi asam amino berfungsi untuk membentuk daging pada ternak ayam. Kandungan protein dalam pakan yang relatif sama akan membuat pertumbuhan bobot badan sama sehingga kadar protein dalam daging ikut memiliki nilai yang relatif sama. Kandungan buah pare berupa tanin juga dapat mempengaruhi kadar protein pakan. Tanin dapat membentuk ikatan tanin-protein yang sulit dicerna oleh ternak sehingga ketersediaan protein tidak tersedia (Wati, Zuprizal, Kustantinah, Indarto, Dono dan Wihandoyo, 2018). Hasil penelitian yang dilakukan Gultom (2020), penambahan tepung buah pare pada pakan ayam pedaging memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap pertambahan bobot badan. Pertambahan bobot badan yang tidak berbeda nyata ini membuat kadar protein dalam daging juga memiliki hasil yang tidak berbeda nyata. Protein yang tersedia dalam tubuh sebagai substrat memiliki hubungan dengan sintesis protein tubuh yang berdampak pada deposisi protein tubuh sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan ayam pedaging seperti bobot akhir ayam (Yulianti, Yuanita, Suthama dan Wahyuni, 2020).



Kadar protein yang tinggi dalam daging mengindikasikan kualitas daging yang dihasilkan semakin baik karena protein dalam pakan terserap secara baik dalam tubuh ayam. Protein dalam pakan digunakan ayam untuk pertumbuhan otot dan pembentukan daging. Protein sangat penting bagi tubuh karena memiliki manfaat yaitu sebagai sumber energi, sebagai zat pembangun dan pengatur tubuh, zat pembentuk jaringan baru dan zat pengganti bagian-bagian tubuh yang telah rusak (Nasution, Novita, Nadela, Arsila, 2020). Tabel 4 menyajikan hasil penelitian kadar protein daging ayam berkisar antara $21,74 \pm 0,73$ % hingga $22,66 \pm 0,77$ %. Penelitian sebelumnya yang dilakukan Hidayat, Zuprizal, Sundari, Kurniawati, Wati and Kusmayadi (2017), ayam yang diberi ekstrak kunyit cair dalam air minum memiliki kadar protein berkisar antara 21,49 % hingga 23,94 %. Daging ayam dalam penelitian ini memiliki kadar protein yang sedikit lebih rendah daripada penelitian sebelumnya, namun kadar protein daging ayam pedaging dalam penelitian ini masih dikatakan baik. Menurut penjelasan Novandi, dkk. (2017), daging ayam memiliki kandungan protein yang berbeda-beda yaitu berkisar antara 18,20-23,5 %.

Perlakuan P2 (Pakan basal + tepung buah pare 0,25%) memiliki kadar protein yang lebih baik dibandingkan perlakuan P1 (Pakan basal tanpa tepung buah pare) meskipun penambahan imbuhan pakan tepung buah pare dalam penelitian ini tidak berbeda nyata secara analisis sidik ragam. Hasil kadar protein yang lebih baik ini dapat disebabkan kandungan bahan aktif dan zat makanan yang terkandung dalam buah pare yang dapat mempengaruhi pencernaan protein dalam saluran pencernaan ayam pedaging. Pencernaan protein dalam saluran pencernaan



ayam pedaging terjadi di *proventrikulus* dan usus halus (duodenum dan ileum). Pencernaan yang terjadi di *proventrikulus* dilakukan secara enzimatik dengan menghasilkan enzim HCl dan pepsinogen. Pepsinogen merupakan bentuk non aktif dari enzim pepsin. Enzim pepsin berperan dalam menghidrolisis beberapa ikatan peptida (Putri, Yaman, Sugito, Lubis Jalaludin dan Rastina, 2020). Aktivasi enzim pepsinogen menjadi pepsin berfungsi dalam pencernaan dan laju absorpsi protein, asam amino dan mineral. Enzim HCl memiliki fungsi mengaktifkan enzim pepsinogen menjadi enzim pepsin dan membunuh bakteri pada *proventrikulus*. HCl memiliki manfaat yang sama dengan flavonoid dalam buah pare yaitu antibakteri. Flavonoid sebagai antibakteri bekerja dengan mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel bakteri (Darmawati, Bawa dan Suirta, 2015). Peran dari flavonoid ini dapat membantu memperlancar proses pencernaan protein dengan menekan pertumbuhan bakteri sehingga pencernaan protein dapat meningkat. Usus halus bagian duodenum melakukan pencernaan protein secara enzimatik yang dilakukan oleh enzim tripsin yang dihasilkan pankreas. Cairan pankreas menghasilkan 2 macam protein *splitting enzim* yaitu enzim tripsin dan *kemotripsin* dimana memiliki manfaat yaitu 30% dari protein dirombak menjadi asam amino sederhana yang langsung diserap usus dan 70% dipecah menjadi peptida atau *tripeptida* (Saputra, 2014). Pencernaan secara enzimatik ini dapat ditingkatkan dengan koenzim untuk membantu kerja enzim berfungsi lebih baik. Peningkatan kecernaan protein dapat dilakukan dengan pemberian bahan pakan yang memiliki kandungan vitamin dan mineral, karena proses pencernaan protein memerlukan koenzim yaitu vitamin dan mineral (Sejati, Mahfudz dan Yunianto, 2017). Buah pare memiliki kandungan



zat makanan berupa vitamin yang terdiri atas vitamin A, vitamin C dan vitamin B serta mineral berupa kalsium, besi dan magnesium (Kwarta, et al., 2016). Usus halus bagian ileum memiliki tugas untuk menyerap nutrisi pakan berupa asam amino dengan bantuan *vili-vili* usus. Flavonoid yang memiliki manfaat sebagai antibakteri akan membunuh bakteri patogen pada usus halus sehingga memperlancar proses penyerapan nutrisi pakan. Bakteri patogen yang merugikan dalam saluran pencernaan ayam pedaging dapat dibunuh oleh senyawa aktif flavonoid, sehingga nutrisi yang terkandung dalam ransum dapat diserap secara optimal oleh saluran pencernaan (Tribudi, dkk., 2020). Nutrisi pakan berupa protein yang tercerna secara optimal akan membuat kadar protein dalam daging dapat lebih baik.

Rata-rata kadar protein daging pada perlakuan P2 (Pakan basal + tepung buah pare 0,25%) lebih rendah dibandingkan perlakuan P0 (Pakan basal + antibiotik (Zinc Bacitracin 0,01%), namun secara analisis sidik ragam tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hasil yang rendah ini dapat disebabkan kandungan lemak dalam daging ayam juga dapat mempengaruhi kadar protein daging ayam. Kadar lemak yang tinggi dalam daging ayam mengindikasikan nutrisi pakan lebih banyak digunakan untuk pembentukan lemak dari pada protein. Kadar lemak daging akan menjadi rendah karena tingginya pembentukan kadar protein dalam daging (Ollong, dkk., 2019).

4.2. Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Lemak

Hasil penelitian kadar lemak daging ayam pedaging yang diberi imbuhan pakan tepung buah pare (*Momordica charantia*) dengan dosis yang berbeda dapat dilihat pada Tabel



6. Hasil analisis ragam terhadap data kadar lemak daging ayam pedaging pada Lampiran 6 menunjukkan bahwa penambahan tepung buah pare (*Momordica charantia*) sebagai imbuhan pakan terhadap kadar lemak daging ayam pedaging memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Kandungan nutrisi pakan basal berupa energi dan serat kasar diketahui mempengaruhi kadar lemak dalam daging. Pembentukan lemak pada tubuh ayam diakibatkan oleh adanya kelebihan energi yang dikonsumsi (Melindasari, Mahfudz dan Sarengat, 2013). Penjelasan Syafrizal, Nurliana dan Sugito (2018), serat kasar dalam saluran pencernaan dapat mengikat asam empedu. Asam empedu memiliki kerja mengemulsikan lemak yang berasal dari ransum sehingga mudah dihirolisis oleh enzim lipase. Serat kasar yang mengikat sebagian besar asam empedu membuat emulsi partikel lipid yang terbentuk sedikit sehingga aktivitas enzim lipase berkurang, hasil dari kerja serat kasar tersebut membuat banyak lipid yang dikeluarkan bersama kotoran. Kandungan nutrisi dalam ransum khususnya energi dan serat kasar yang relatif sama akan membuat proses penyerapan dan pembentukan lemak sama sehingga berpengaruh pada kadar lemak menjadi tidak berbeda nyata.

Kadar lemak dalam daging yang semakin rendah menandakan daging tersebut berkualitas. Kadar lemak yang rendah ini menunjukkan bahwa nutrisi pakan yang dikonsumsi ayam lebih banyak digunakan untuk pembentukan protein dari pada lemak dalam daging. Hal ini sesuai penjelasan Azizah, Mahfudz dan Sunarti (2017), karkas yang baik adalah karkas yang mengandung daging dengan kadar lemak rendah dan kandungan protein yang tinggi. Tabel 4 menyajikan rataan kadar lemak daging ayam hasil penelitian berkisar antara



3,16±0,64 % hingga 3,64±0,64 %. Penelitian sebelumnya yang dilakukan Astuti, Suripta dan Risyani (2017), kadar lemak daging ayam yang diberi *feed additive* ekstrak meniran dalam air minum memiliki kandungan lemak daging berkisar antara 5,74 % hingga 6,49 %. Hasil kadar lemak daging ayam pada penelitian memiliki kadar lemak yang lebih rendah dibandingkan dengan penelitian sebelumnya. Daging ayam yang baik memiliki kandungan lemak sebesar 25 % per 100 gram daging ayam (Yuliana, dkk., 2013).

Hasil kadar lemak pada perlakuan perlakuan P5 (Pakan basal + tepung buah pare 1%) memiliki nilai yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan P0 (Pakan basal + antibiotik (Zinc Bacitracin 0,01%) meskipun hasil sidik ragam penambahan imbuhan pakan tepung buah pare tidak berpengaruh pada kadar lemak. Hasil kadar lemak yang baik ini dapat disebabkan kandungan bahan aktif dan zat makanan yang terkandung dalam buah pare yang dapat mempengaruhi pencernaan lemak dalam saluran pencernaan ayam pedaging. Penceraan lemak pada sistem pencernaan ayam pedaging dilakukan pada usus halus yaitu bagian duodenum dan ileum. Usus halus bagian duodenum berkerja dengan melakukan pencernaan secara enzimatik bersama organ pankreas dengan menghasilkan enzim lipase. Enzim lipase merupakan enzim yang menghidrolisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol (Kiha, Murningsih dan Tristiarti, 2012). Senyawa flavonoid memiliki kerja menurunkan pH dalam usus dan menekan pertumbuhan bakteri patogen dalam usus. Penurunan pH menciptakan lingkungan asam dalam usus, lingkungan asam ini menyebabkan aktivitas enzim lipase menjadi terbatas sehingga pencernaan lemak berkurang (Trisnadewi, Bidura, Umiarti dan



Puger, 2015). Kandungan bahan aktif buah pare lainnya yang dapat mempengaruhi pencernaan lemak adalah polifenol, saponin dan vitamin C yang merupakan golongan antioksidan. Vitamin C dapat meningkatkan laju pembuangan lemak dalam bentuk asam empedu sehingga meningkatkan ekskresi kolesterol dari dalam tubuh, saponin dapat mengikat kolestrol dengan menurunkan kontak langsung antara kolesterol dan enzim lipase sehingga aktivitas enzim lipase terhambat dan dapat menurunkan penyerapan lemak dalam usus halus (Purnamasari dan Isnawati, 2014). Menurut penjelasan Mukminah dan Fathurohman (2019), polifenol membantu mencegah peroksidasi lipid sehingga kandungan lemak dapat menurun.

Hasil kadar lemak secara analisis ragam tidak memberikan pengaruh yang nyata namun pada perlakuan P5 (Pakan basal + tepung buah pare 1%) memiliki kadar lemak yang lebih rendah dibandingkan perlakuan P1 (Pakan basal tanpa tepung buah pare). Hasil yang didapatkan ini dipengaruhi oleh kadar protein daging ayam yang memiliki hubungan yang negatif dengan kadar lemak daging karena kadar protein yang tinggi menunjukkan nutrisi pakan digunakan secara optimal untuk pembentukan protein dan bukan pembentukan lemak. Hal ini sesuai dengan penjelasan Thariq (2018), kadar lemak mempunyai hubungan berbanding terbalik dengan kadar protein sebab semakin tinggi kadar protein pada daging ayam maka kadar lemak akan semakin menurun. Kadar lemak juga memiliki hubungan yang negatif terhadap kadar air daging ayam. Lemak memiliki sifat tidak larut dalam daging sehingga bila semakin banyak air yang keluar dari daging membuat lemak dalam daging menjadi meningkat. Menurut penjelasan

Pursudarsono, Rosyidi dan Widati (2015), lemak memiliki hubungan yang negatif terhadap kadar air sehingga apabila kadar air menurun maka komponen lemak dapat meningkat.

4.3. Pengaruh Perlakuan terhadap *Water Holding Capacity*

Rata-rata WHC daging ayam pedaging dengan perlakuan penambahan tepung buah pare (*Momordica charantia*) sebagai imbuhan pakan dapat dilihat pada Tabel 6. Hasil analisis ragam pada Lampiran 7 menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap WHC daging ayam pedaging. Hasil nilai WHC yang tidak berbeda nyata ini dapat dipengaruhi oleh konversi pakan yang relatif sama. Konversi pakan yang relatif sama akan membuat pembentukan daging ayam menjadi sama sehingga kadar protein dalam daging menjadi sama yang nantinya berpengaruh pada WHC daging ayam. Konversi pakan juga dapat dipengaruhi kandungan saponin dalam buah pare. Saponin dapat menghambat aktivitas enzim kemotripsin yang memecah protein sehingga menghambat pertumbuhan ternak (Sariri dan Yakin, 2019). Hasil penelitian Gultom (2021), penambahan tepung buah pare pada pakan ayam pedaging memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap konversi pakan. Konversi pakan yang tidak berbeda nyata akan membuat pembentukan daging dan kadar protein dalam daging memiliki hasil yang sama sehingga nilai WHC daging ayam menjadi tidak berbeda nyata. Protein yang dikonsumsi ternak akan disintesis menjadi asam amino dan digunakan untuk pembentukan daging sehingga bobot badan ternak akan bertambah (Varianti, dkk., 2017).

Nilai WHC daging ayam yang tinggi menunjukkan daging ayam yang dihasilkan berkualitas baik karena nilai WHC daging ayam yang tinggi mengindikasikan banyaknya



protein dalam daging ayam dapat mengikat air, protein daging ayam yang tinggi ini yang akan membuat daging ayam menjadi lebih berkualitas. Produk yang memiliki kandungan protein yang tinggi akan memiliki nilai WHC yang tinggi pula (Suseno, Surjoseputro dan Fransisca, 2007). Nilai WHC daging ayam pada Tabel 4 berkisar antara $28,85 \pm 4,20$ % hingga $30,60 \pm 3,86$ %. Penelitian sebelumnya yang dilakukan Hayajneh (2019), ayam yang diberi pakan yang mengandung *feed additive* berupa cuka apel dan bubuk jahe memiliki nilai WHC berkisar antara 27,65 % hingga 29,20 %. Nilai WHC daging ayam pada penelitian memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan penelitian sebelumnya, hasil nilai WHC dalam penelitian ini dapat dikatakan baik karena memiliki nilai WHC yang normal. Nilai WHC daging ayam pedaging yang normal berkisar antara 25 % hingga 38 % (Rini, dkk., 2019).

Hasil WHC perlakuan P2 (Pakan basal + tepung buah pare 0,025 %) lebih baik dibandingkan perlakuan P1 (Pakan basal tanpa tepung buah pare), meskipun hasil penambahan tepung buah pare tidak berbeda nyata terhadap WHC secara analisis sidik ragam. Hal ini dapat disebabkan kandungan bahan aktif yang terkandung dalam buah pare berupa flavonoid. Flavonoid dalam buah pare memiliki fungsi sebagai antibakteri yang dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen dengan membunuh bakteri tersebut. Flavonoid akan melisis dan menghambat pembentukan dinding sel bakteri, sehingga mekanisme di atas membuat flavonoid dapat membunuh dan menghambat pertumbuhan bakteri (Suryati, Bahar dan Ilmiawati, 2017). Flavonoid selain memiliki manfaat sebagai antibakteri juga memiliki manfaat lain yaitu melindungi mukosa usus dan mempertinggi *vili* usus sehingga dapat



mengoptimalkan penyerapan nutrisi pakan. Menurut penjelasan Mistiani, Kamil dan Rusmana (2020), kandungan senyawa flavonoid dalam herbal berperan dalam melindungi mukosa usus halus, dinding mukosa yang terlindungi dapat meningkatkan penyerapan nutrisi pakan. Peningkatan vili usus akibat efek dari senyawa flavonoid menyebabkan permukaan bidang absorpsi menjadi lebih luas sehingga penyerapan nutrisi akan lebih optimal. Kandungan nutrisi pakan salah satunya adalah protein, penyerapan protein yang optimal akan menyebabkan protein dalam daging menjadi lebih baik sehingga nilai WHC daging akan menjadi lebih baik pula.

Rata-rata hasil WHC daging perlakuan P2 (Pakan basal + tepung buah pare 0,025 %) lebih rendah dibandingkan perlakuan P0 (Pakan basal + antibiotik (Zinc Bacitracin 0,01%) meskipun secara analisis ragam penambahan imbuhan pakan tepung buah pare tidak berbeda nyata terhadap WHC daging. Hasil WHC ini dapat dipengaruhi oleh kadar protein dalam daging. Daging ayam perlakuan P0 (Pakan basal + antibiotik (Zinc Bacitracin 0,01%) memiliki kadar protein yang lebih baik dibandingkan perlakuan P2 (Pakan basal + tepung buah pare 0,025 %) meskipun secara analisis ragam tidak berpengaruh nyata. Kadar protein yang lebih baik ini akan membuat protein yang dapat mengikat air akan menjadi semakin banyak sehingga WHC akan lebih baik. Kemampuan mengikat air pada daging disebabkan air yang bermuatan positif dan negatif berikatan dengan gugus reaktif protein yang bermuatan listrik sehingga air yang terikat akan tetap ada selama protein tidak mengalami kerusakan (Rosyidi, dkk., 2010).



4.4. Pengaruh Perlakuan terhadap Keempukan

Hasil penelitian nilai keempukan daging ayam pedaging yang diberi imbuhan pakan tepung buah pare (*Momordica charantia*) dengan dosis yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 6. Hasil analisis sidik ragam pada Lampiran 8 menunjukkan bahwa penambahan tepung buah pare (*Momordica charantia*) sebagai imbuhan pakan tidak memberikan perbedaan yang nyata ($P>0,05$) terhadap nilai keempukan daging ayam pedaging. Hasil keempukan yang tidak berbeda nyata ini dapat disebabkan oleh konsumsi pakan yang relatif sama, dimana konsumsi pakan yang sama akan membuat pertumbuhan dan perkembangan ayam menjadi sama sehingga akan mempengaruhi pembentukan jaringan tubuh termasuk jaringan ikat yang pada akhirnya akan mempengaruhi keempukan daging. Rendahnya konsumsi pakan ayam dapat dipengaruhi cucurbitacin yang membentuk rasa pahit pada buah pare (Puspitasari, Isroil dan Kusumanti, 2016). Menurut penelitian yang dilakukan Gultom (2020), hasil analisis sidik ragam konsumsi pakan ayam yang diberikan imbuhan pakan tepung buah pare menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Konsumsi pakan yang tidak berbeda nyata ini akan membuat pertumbuhan dan perkembangan jaringan tubuh termasuk jaringan ikat ayam menjadi sama sehingga membuat keempukan dalam penelitian ini menjadi tidak berbeda nyata. Konsumsi pakan memiliki hubungan dengan pertumbuhan ternak, nutrisi pakan yang dikonsumsi ternak digunakan ternak untuk pertumbuhan ternak dan jaringan tubuh (Dewanti, Irhan dan Sudyono, 2013). Ikatan silang kovalen dapat meningkat selama pertumbuhan dan perkembangan ternak (Siswantoro, Prasetyo dan Kusuma, 2021).



Nilai keempukan daging ayam dikatakan baik jika memiliki nilai keempukan rendah, hal itu dikarenakan semakin kecil gaya yang dibutuhkan alat untuk menekan daging ayam maka daging ayam yang diuji semakin empuk. Nilai daya putus sampel daging yang tinggi menunjukkan tingginya kealotan sampel daging, sebaliknya jika nilai daya putus sampel daging rendah maka sampel daging memiliki tingkat keempukan yang tinggi (Astati, Irmawaty, Hifizah dan Ansar, 2020). Nilai keempukan daging ayam pada Tabel 4 berkisar antara $2,62 \pm 0,14$ kg/cm² hingga $2,85 \pm 0,09$ kg/cm². Penelitian sebelumnya yang dilakukan Tulanggalu, Sutedjo dan Maranatha (2017), penambahan tepung krokot dalam ransum memiliki nilai keempukan pada kisaran 1,17-1,54 kg/cm². Hasil penelitian jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya memiliki nilai keempukan daging ayam yang lebih tinggi, namun nilai keempukan daging ayam dalam penelitian masih dapat dikatakan baik karena daging ayam dalam penelitian ini dikategorikan empuk. Hal ini sesuai dengan penjelasan Ulupi, Nuraini, Parulian dan Kusuma (2018), nilai keempukan daging digolongkan menjadi 3 yaitu 0-3 kg/cm² menunjukkan daging yang empuk, 3-6 kg/cm² menunjukkan daging memiliki keempukan yang sedang dan >6-11 kg/cm² menunjukkan daging yang alot.

Hasil penambahan imbuhan pakan tepung buah pare secara sidik ragam tidak berbeda nyata terhadap keempukan daging ayam namun hasil keempukan daging pada perlakuan P5 (Pakan basal + tepung buah pare 1%) lebih baik dibandingkan perlakuan P1 (Pakan basal tanpa tepung buah pare). Hal ini dapat disebabkan kandungan bahan aktif yang terkandung dalam buah pare berupa flavonoid. Flavonoid sebagai bahan

aktif dalam imbuhan pakan tepung buah pare dapat mempengaruhi keasaman usus halus dengan cara menurunkan pH dan meningkatkan total bakteri non patogen. pH usus yang rendah dapat menjaga keseimbangan mikroorganisme dalam usus dengan meningkatkan bakteri asam laktat dan menekan bakteri patogen dalam usus, bakteri asam laktat yang tinggi dalam usus dapat meningkatkan kesehatan saluran pencernaan sehingga penyerapan nutrisi pakan akan meningkat. Penyerapan nutrisi pakan yang meningkat akan mempercepat pertumbuhan ayam, dimana pertumbuhan yang cepat ini akan menyebabkan pembentukan lemak pada bagian tubuh ayam pedaging meningkat. Lemak yang terkandung dalam tubuh ayam ini yang nantinya dapat mempengaruhi keempukan daging ayam. Lemak *intramuscular* berperan dalam membentuk keempukan daging karena lemak tersebut akan larut di antara ikatan serabut otot daging sehingga membentuk daging yang lebih empuk dan berair (Abdia, dkk., 2017).

Rata-rata keempukan daging pada perlakuan P5 (Pakan basal + tepung buah pare 1%) lebih rendah dibandingkan perlakuan P0 (Pakan basal + antibiotik (Zinc Bacitracin 0,01%), meskipun secara analisis ragam tidak berbeda nyata. Hal ini dapat disebabkan WHC daging yang dapat mempengaruhi keempukan daging. Perlakuan P0 (Pakan basal + antibiotik (Zinc Bacitracin 0,01%) memiliki WHC daging yang lebih baik dibandingkan perlakuan P5 (Pakan basal + tepung buah pare 1%) meskipun secara analisis ragam penambahan imbuhan pakan tepung buah pare tidak berpengaruh nyata terhadap WHC daging. Kemampuan protein untuk mengikat air atau WHC yang lebih baik ini akan mempengaruhi jaringan ikat dalam daging. Kemampuan protein mengikat air dalam daging

mempengaruhi kekuatan jaringan ikat daging, tingginya kemampuan protein mengikat air dalam daging ini memudahkan jaringan ikat protein dalam daging terdegradasi sehingga daging yang dihasilkan akan semakin empuk (Abdia, dkk., 2017).



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung buah pare (*Momordica charantia*) hingga level penambahan 1 % sebagai imbuhan pakan belum dapat mempengaruhi kualitas daging ayam pedaging ditinjau dari kemampuan, *Water Holding Capacity* (WHC), kadar protein dan kadar lemak.

5.2. Saran

Penambahan imbuhan pakan tepung buah pare tidak memberikan pengaruh pada kualitas daging ayam pedaging, hal ini dapat disebabkan proses pencampuran pakan yang tidak merata. Saran dalam penelitian ini sebaiknya pencampuran pakan dilakukan menggunakan alat pencampur pakan sehingga pakan perlakuan dapat tercampur secara merata.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdia, R., D. Rosyidi, dan I. Djunaidi. 2017. Pengaruh Pemberian Pakan Dedak Padi Terfermentasi Cairan Rumen Terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak*, 12(1): 22-28.
- Abdurrahman, Z. H. dan Y. Yanti. 2018. Gambaran Umum Pengaruh Probiotik dan Prebiotik Pada Kualitas Daging Ayam. *Jurnal Ternak Tropika*, 19(2): 95-104.
- Adhiatma, N., M. Ikhsan, dan A. Febriantono. 2017. Media Pembelajaran Budidaya Tanaman Pare Pada SMK Pertanian Pembangunan Negeri Jambi. *Jurnal Akademika*, 9(2): 71-77.
- Ahsan, U., E. Kuter, I. Raza, B. H. Koksai, O. Cengiz, M. Yildiz, P. K. Kizanlik, M. Kaya, O. Tatli, and O. Sevim. 2018. Dietary Supplementation Of Different Levels Of Phytogenic Feed Additive In Broiler Diets: The Dynamics Of Growth Performance, Cecal Microbiota, And Intestinal Morphometry. *Brazilian Journal Of Poultry Science*, 20(4): 737-746.
- Alam, M. A., R. Uddin, N. Subhan, M. M. Rahman, P. Jain and H. M. Reza. 2015. Benefical Role Of Bitter Melon Supplementation Related Complication In Metabolic Syndrome. *Journal of Lipids*, 2015(:) 1-18.
- Amad, A. A., K. Manner, K. R. Wendler, K. Neumann, and J. Zentek. 2011. Effect Of A Phytogenic Feed Additive On Growth Performance And Ileal Nutrient



Digestibility In Broiler Chickens. *Poultry Science*, 90(12): 2811-1816.

Anggitasari, S., O. Sjojfan, dan I. H. Djunaidi. 2016. Pengaruh Beberapa Jenis Pakan Komersial Terhadap Kinerja Produksi Kuantitatif Dan Kualitatif Ayam Pedaging. *Buletin Peternakan*, 40(3): 187-196.

Anggriawan, R. 2020. Estimasi Permintaan Karkas Ayam Pedaging Di Kecamatan Pare, Kabupaten Kediri. *AGRIOVET*, 2(3): 29-36.

Aqsa, A. D., K. Kiramang, dan M. N. Hidayat. 2016. Profil Organ Dalam Ayam Pedaging (Broiler) Yang Diberi Tepung Daun Sirih (*Piper betle Linn*) Sebagai Imbuan Pakan. *Jurnal Ilmu Dan Industri Peternakan*, 3(1): 148-159.

Arum, F., Sunyoto, dan N. Hidayati. 2016. Uji Sifat Fisik Formulasi Tablet Anti Diabetes Ekstrak Pare (*Momordica charantia L.*) Dengan Variasi Konsentrasi Pemanis Aspartam Secara Granulasi Basah. *Jurnal Ilmu Farmasi*, 6(1): 1-10.

Astati, Irmawaty, A. Hifizah, dan N. I. Ansar. 2020. Penambahan Bubuk Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Terhadap Daging Broiler. *Jurnal Ilmu Dan Industri Peternakan*, 6(2): 115-122.

Astuti, P., H. Surtipta, dan L. Risyani. 2017. Upaya Peningkatan Kualitas Daging Ayam Broiler Melalui Pemberian Ekstrak Meniran. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 1(1): 46-52.



Azhari, R., D. Oktaviana, G. A. E. Windhary, D. Abidin, dan Mashur. 2019. Potensi Daun Ashitaba (*Angelica keiskei*) Sebagai Sumber Fitobiotik Dalam Pakan Terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam *Broiler*. *Jurnal Sangkareang Mataram*, 5(4): 10-15.

Azizah, N. A., L. D. Mahfudz, dan Sunarti. 2017. Kadar Lemak Dan Protein Ayam *Broiler* Akibat Penggunaan Tepung Limbah Wortel (*Daucus carota* L.) Dalam Ransum. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 12(4): 389-396.

Badan Standarisasi Nasional. 2009. SNI 3924:2009. *Mutu Karkas Dan Daging Ayam*. Badan Standarisasi Nasional: Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional. 2015. SNI 8173.2:2015. *Pakan Ayam Ras Pedaging (Broiler)- Bagian 2: Masa Awal (Starter)*. Badan Standarisasi Nasional: Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional. 2015. SNI 8173.3:2015. *Pakan Ayam Ras Pedaging (Broiler)- Bagian 3: Masa Awal (Finisher)*. Badan Standarisasi Nasional: Jakarta.

Bharathi, L. K. and K. J. John. 2013. *Momordica Genus in Asia-An Overview*. New York: Springer.

Bintoro, V. P., B. Dwiloka, dan A. Sofyan. 2006. Perbandingan Daging Ayam Segar Dan Daging Ayam Bangkok Dengan Memakai Uji Fisiko Kimia Dan Mikrobiologi. *J. Indon. Trop. Anim. Agric*, 31(4): 259-267.



Biyatmoko, D. dan T. Rostini. 2020. Peningkatan Ekonomi Masyarakat Melalui Intensifikasi Budidaya Ayam Pedaging Desa Haur Gading Kabupaten Hulu Sungai Tengah. *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlash*, 6(2): 249-259.

Darmawati, A. A. S. K., I. G. A. G. Bawa, dan I. W. Suitra. 2015. Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Daun Nangka (*Artocarpus Heterophyllus* Lmk) Dan Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kimia*, 9(2): 203-210.

Dewanti, R., M. Irhan, dan Sudiyono. 2013. Pengaruh Penggunaan Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Terfermentasi Dalam Ransum Terhadap Persentase Karkas, Non-Karkas, Dan Lemak Abdominal Itik Lokal Jantan Umur Delapan Minggu. *Buletin Peternakan*, 37(1): 19-25.

Dewi, S. H. C. 2013. Kualitas Kimia Daging Ayam Kampung Dengan Ransum Berbasis Konsentrat. *Jurnal Agri Sains*, 4(6): 42-49.

Dewi, A. M., I. B. N. Swacita, dan N. K. Suwiti. 2016. Pengaruh Perbedaan Jenis Otot Dan Lama Penyimpanan Terhadap Nilai Nutrisi Daging Sapi Bali. *Buletin Veteriner Udayana*, 8(2): 135-144.

Dhana, I. G. N. A. O. dan P. R. Wikandari. 2019. Pengaruh Konsentrasi Enzim Protease Dalam Isolat *Lactobacillus plantarum* B1765 Terhadap Keempukan Daging. *UNESA Journal Of Chemistry*, 8(1): 33-37.



Dewi, S. R., N. Ulya, dan B. D. Argo. 2018. Kandungan Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak *Pleurotus ostreatus*. *Jurnal Rona Teknik Pertanian*, 11(1): 1-11.

Dharmawan, R., H. S. Prayogi, dan V. M. A. Nurgiatiningsih. 2016. Penampilan Produksi Ayam Pedaging Yang Dipelihara Pada Lantai Atas Dan Lantai Bawah. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 26(3): 27-37.

Dheasabel, G. dan M. Azinar. 2018. Kemampuan Ekstrak Buah Pare Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes aegypti*. *Higeia Journal of Public Health Research And Development*, 2(2): 331-341.

Direktorat Jenderal Peternakan Dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian. 2020. *Statistik Peternakan Dan Kesehatan Hewan 2020*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peternakan Dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian.

Edi, D. N., M. H. Natsir, dan I. Djunaidi. 2018. Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Jati (*Tectona grandis* Linn. f) Dalam Pakan Terhadap Performa Ayam Petelur. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 1(1): 34-44.

Fahruzaky, S., B. Dwiloka, Y. B. Pramono, dan S. Mulyani. 2020. Pengaruh Berbagai Mode *Thawing* Terhadap Kadar Protein Dan Kadar Mineral Bakso Dari Daging Ayam Petelur Afkir Beku. *Jurnal Teknologi Pangan*, 4(2): 82-87.

Foni, A., C. V. Lisnahan, dan O. R. Nahak. 2020. Pengaruh Suplementasi *L-Lysine HCl* Terhadap Pertambahan



Berat Badan, Konsumsi Pakan Dan Efisiensi Penggunaan Pakan Ayam Broiler. *Journal Of Tropical Animal Science And Technology*, 2(2): 8-16.

Funan, R., C. V. Lisnahan, dan A. A. Dethan. 2020. Profil Pengaruh Suplementasi *L-Lysine HCl* Dalam Pakan Terhadap Dimensi Tubuh Ayam Broiler. *Journal Of Animal Science*, 5(4): 61-63.

Gillespie, J. R. and F. B. Flanders. 2009. *Modern Livestock And Poultry Production*. USA: DELMAR.

Glamoclija, N., K. Sevic, B. Baltic, M. Baskovic, J. Janjic, V. Djordjevic, and R. Markovic. 2016. Effect Of Phytobiotics On Cobb Broiler Production Results, Meatiness And Chemical Composition. *Meat Technology*, 57(2): 89-94.

Gultom, R. 2020. Evaluasi Penambahan Buah Pare (*Momordica charantia*) Sebagai Imbuhan Pakan Terhadap Keseimbangan Mikroflora Usus Dan Penampilan Produksi Ayam Pedaging. (Thesis) Malang: Universitas Brawijaya.

Gultom, R., O. Sjojfan, and E. Sudjarwo. 2020. Evaluation Of Nutritional Content, Total Flavonoid Content, And Antibacterial Activity Of Bitter Melon (*Momordica charantia*). *The International Journal Of Engineering And Science*, 9(11): 33-36.

Hairunnisa, O., E. Sulistyowati, dan D. Suherman. 2016. Pemberian Kecambah Kacang Hijau (Tauge) Terhadap Kualitas Fisik Dan Uji Organoleptik Bakso



Ayam. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 11(1): 39-47.

Haradito, A., R. Utami, dan A. Nursiwi. 2021. Pengaruh Ekstrak Jambu Biji (*Pisidium guajava* Linn) Terhadap Kualitas Daging Sapi Dalam Proses *Curing*. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 14(1): 44-61.

Hargono, Abdullah, dan I. Sumantri. 2008. Pembuatan Kitosan Dari Limbah Cangkang Udang Serta Apilkasinya Dalam Mereduksi Kolesterol Lemak Kambing. *Reaktor*, 12(1): 53-57.

Harumdewi, E., N. Suthama, dan I. Mangisah. 2018. Pengaruh Pemberian Pakan Protein Mikropartikel Dan Probiotik Terhadap Kecernaan Lemak Dan Perlemakan Daging Pada Ayam Broiler. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 13(3): 258-264.

Hashemi, S. R. and H. Davoodi. 2010. Phylogenies As New Class Of Feed Additives In Poultry Industry. *Journal Of Animal And Veterinary Advances*, 9(17): 2295-2304.

Hastuti, T. 2017. Pengaruh Penambahan Tepung Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri, L*) Dalam Ransum Terhadap Pertumbuhan Ayam Broiler. *Jurnal Ilmiah Respati Pertanian*, 11(2): 723-730.

Hayajneh, F. M. F. 2019. Natural Feed Additive For Broiler Chickens. *South African Journal Of Animal Science*, 49(5): 869-875.



Hendriyanto, W. 2019. *Sukses Beternak Dan Berbisnis Ayam Pedaging (Broiler)*. Jakarta Selatan: Laksana.

Herlina, I. Darmawan, dan A. S. Rusdianto. 2015. Pengaruh Tepung Glukomanan Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta L.*) Sebagai Bahan Tambahan Makanan Pada Pengolahan Sosis Daging Ayam. *Jurnal Argoteknologi*, 9(20): 134-144.

Herline, Yemima, dan R. Milono. 2019. Pengaruh Substitusi Ampas Tahu Pada Pakan Basal Terhadap Bobot Karkas Dan Giblek Ayam Broiler. *Jurnal Ilmu Ternak Tropika*, 8(1): 19-22.

Hernando, D., D. Septinova, dan K. Adhianto. 2015. Kadar Air Dan Total Mikroba Pada Daging Sapi Di Tempat Pemotongan Hewan (TPH) Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(1): 61-67.

Hidayat, M., Zuprizal, Sundari, A. Kurniawati, A. K. Wati, and A. Kusmayadi. 2017. The Effect Of Liquid Tumeric Extract Supplementation On Carcass Production And Chemical Quality Of Broiler Meat. *Journal Of The Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 42(1): 6-13.

Hidayati, N. N., E. Y. W. Yuniwanti, dan S. Isdadiyanto. 2016. Perbandingan Kualitas Daging Itik Magelang, Itik Pengging Dan Itik Tegal. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 18(2): 56-63.

Imamudin, U. Atmomarsono, dan M. H. Nasoetion. 2012. Pengaruh Berbagai Frekuensi Pemberian Pakan Pada Pembatasan Pakan Terhadap Produksi Karkas Ayam Broiler. *Animal Agricultural Journal*, 1(1): 87-98.



Jaelani A., S. Dharmawati, dan Wanda. 2014. Berbagai Lama Penyimpanan Daging Ayam Broiler Segar Dalam Kemasan Plastik Pada Lemari Es (Suhu 4 °C) Dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Fisik Dan Organoleptik. *Ziraa;ah*, 39(3): 119-128.

Jano, M., P. B. Hastuti, dan C. Ginting. 2017. Macam Dan Volume Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pare (*Momordica charantia* L.). *Jurnal AGROMAST*, 2(2): 1-15.

Julaeha, S., Anggraeni, dan R. Handarini. 2020. Kualitas Sensoris Telur Dari Burung Puyuh Yang Diberi Air Minum Mengandung Ekstrak Buah Pare. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 6(2): 83-88.

Kartikasari, L. R., B. S. Hertanto, I. Santoso, dan A. M. P. Nuhriawangsa. 2018. Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler Yang Diberi Pakan Berbasis Jaging Dan Kedelai Dengan Suplementasi Tepung Purslane (*Portulaca oleracea*). *Jurnal Teknologi Pangan*, 12(2): 64-71.

Khasrad, S. Anwar, dan A. Rusdimansyah. 2016. Perbandingan Kualitas Ilmiah (Kadar Air, Kadar Protein Dan Kadar Lemak) Otot *Biceps Femoris* Pada Beberapa Bangsa Sapi. *Seminar Nasional Hasil Pengabdian Masyarakat Inovasi IPTEKS Perguruan Tinggi Untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat*: 366-371. Denpasar, 29-30 Agustus 2016: Lembaga Penelitian Dan Pemberdayaan Masyarakat (LPPM) UNMAS Denpasar.



Khotari, D., W. D. Lee, K. M. Niu, and S. K. Kim. 2019. The Genus *Allium* As Poultry Feed Additive: A Review. *Animals*, 9(12): 1-21.

Kiha, A. F., W. Murningsih, dan Tristiarti. 2012. Pengaruh Pemerahan Ransum Dengan Sari Daun Pepaya Terhadap Kecernaan Lemak Dan Energi Metabolis Ayam Broiler. *Animal Agricultural Journal*, 1(1): 265-276.

Kumar, P., R. B. Verma, G. A. Nayik, and S. S. Solankey. 2017. Antioxidant Potential And Health Benefit Of Bitter Gourd. *Journal of Postharvest Technology*, 5(3): 1-8.

Kusumasari, Y. F. Y, V. D. Yuniarto, dan E. Suprijatna. 2012. Pemberian Fitobiotik Yang Berasal Dari Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Terhadap Kadar Hemoglobin Dan Hematokrit Pada Ayam Broiler. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(4): 129-132.

Kwarta, D., P. Dandawate, S. Padhye and S. Anant. 2016. Bitter Melon As A Therapy For Diabetes, Inflammation, And Cancer: A Panacea?. *Curr Pharmacol Rep*, 2(1): 34-44.

Lantowa, Z., J. J. M. R. Londok dan M. R. Imbar. 2021. Pengaruh Pembatasan Pakan Terhadap Performa Ayam Pedaging Strain Yang Berbeda. *Zootec*, 41(1): 53-61.

Luthfi, M. dan L. Affandhy. 2014. Sifat Fisikokimia Daging Dari Tiga Bangsa Sapi Potong Silangan. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner Mendukung Pertanian Bioindustri Berkelanjutan*:

313-319. Malang, 12-14 Agustus 2014: Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian.

Maghfoer, M. D., K. Yurlisa, N. Aini, dan W. S. D. Yamika. 2019. *Sayuran Lokal Indonesia (Provinsi Jawa Timur)*. Malang: UB Press.

Mahardika, H., B. Dwiloka, dan B. E. Setiani. 2020. Pengaruh Berbagai Metode *Thawing* Daging Ayam Petelur Afkir Beku Terhadap Kadar Protein, Protein Terlarut Dan Kadar Lemak *Steak* Ayam. *Jurnal Teknologi Pangan*, 4(1): 48-54.

Mahardika, N. S., D. A. Savitri, dan A. S. Rusdianto. 2018. Pembuatan Pakan Ternak Fermentasi Dan Penerapan *Zero Waste* Sebagai Upaya Pemberdayaan Peternak Ayam Broiler Di Kabupaten Bondowoso. *Seminar Nasional Pembangunan Pertanian Dan Peran Pendidikan Tinggi Agribisnis: Peluang Dan Tantangan Di Era Industri 4.0*: 702-706. Jember, 3 November 2018: Universitas Jember.

Marbun, R. L. 2019. Potensi Pare (*Momordica charantia* L.) Sebagai Penurun Kadar Kolesterol Darah. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(2): 188-192.

Maripa, B. R., Y. Andayani, dan L. R. T. Savalas. 2018. Uji Kualitas Obat Tradisional Antidiabetes Dari Buah Buncis Dan Buah Pare. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 5(1): 73-77.

Melindasari, D., L. D. Mahfudz, dan W. Sarengat. 2013. Pengaruh Penggunaan Tepung Rumput Laut



(*Gracilaria verrucosa*) Dalam Ransum Terhadap Perlemakan Ayam Broiler Umur 42 Hari. *Animal Agriculture Journal*, 2(1): 120-127.

Mistian, S., K. A. Kamil, dan D. Rusmana. 2020. Pengaruh Tingkat Pemberian Ekstrak Daun Burahol (*Stelechocarpus burahol*) Dalam Ransum Terhadap Bobot Organ Dalam Ayam Broiler. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis Dan Ilmu Pakan*, 2(1): 42-50.

Muharli, E. Sudjarwo, A. Harmiati, dan H. Setyo. 2017. *Ilmu Produksi Ternak Unggas*. Malang: UB Press.

Mukminah, N. dan F. Fathurohman. 2019. Kadar Lemak Dan Sensori Sosis Ayam Dengan Penambahan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Teknologi Pengolahan Pertanian*, 1(1): 39-44.

Mulasari, S. W. Sarengat, dan B. Dwiloka. 2014. Pengaruh Penggunaan Tepung Kayambang (*Salvinia molesta*) Dalam Ransum Terhadap Kualitas Fisiko Kimia Daging Ayam Kampung. *Animal Agriculture Journal*, 3(2): 249-257.

Naga, W. S., B. Adiguna, E. S. Retnoningtyas, dan A. Ayucitra. 2010. Koagulasi Protein Dari Ekstrak Biji Kecapir Dengan Metode Pemanasan. *Widya Teknik*, 9(1): 1-11.

Nasution, A. Y., E. Novita, O. Nadela, dan S. P. Arsila. 2020. Penetapan Kadar Protein Pada Nanas Segar Dan Keripik Nanas Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS Dan Kjehdahl. *Journal Of Pharmacy And Science*, 3(2): 6-11.



- Nelwan, Y., J. R. Leke, F. N. Sompie, dan J. T. Laihad. 2019. Pengaruh Penggunaan Minyak Kelapa Dalam Ransum Terhadap Bobot Badan Akhir, Bobot Dan Presentase Karkas, Serta Persentase Lemak Abdominal Pada Ayam Buras Super. *Zootec*, 39(2): 293-301.
- Nggena, M., F. M. S. Telupere, dan N. T. Tiba. 2019. Kajian Pertumbuhan Dan Kadar Kolesterol Broiler Yang Didistribusi Tepung Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Terfermentasi Em4 Dalam Ransum Basal. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 14(1): 75-90.
- Nomer, N. M. G. R., A. S. Duniaji, dan K. A. Nocianitri. 2019. Kandungan Senyawa Flavonoid Dan Antosianin Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Serta Aktivitas Antibakteri Terhadap *Vibrio cholera*. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 8(2): 216-225.
- Noviandi, I., M. A. Yaman, dan Rinidar. 2017. Efek Manfaat Kulit Nenas (*Ananas comosus* (L). Merr) Dalam Pakan Fermentasi Terhadap Kandungan Protein Daging Ayam Potong. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 4(1): 318-323.
- Oktema, L. P., Supriyanto, dan Sutriswanto. 2018. Perbedaan Perasan Dan Rebusan Buah Pare (*Momordica charantia* L.) Dalam Menghambat Pertumbuhan Jamur (*Candida albicans*). *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 2(1): 37-40.



Ollong, A. R., R. Arizona, dan R. Badaruddin. 2019. Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler Yang Diberi Minyak Buah Merah Dalam Pakan Komersial. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan*, 6(1): 20-26.

Parubak, A. S. 2013. Antibacterial Flavonoid Compounds From Akway (*Drimys beccariana*, Gibbs). *Chem. Prog*, 6(1): 34-37.

Pluske, J. R. 2013. Feed- And Feed Additive-Related Aspects Of Gut Health And Development In Weanling Pigs. *Journal Of Animal Science And Biotechnology*, 4(1): 2-7.

Prakoso, G., A. Aulung, dan M. Citrawati. 2016. Uji Efektivitas Buah Pare (*Momordica charantia*) Pada Mortalitas Lava *Aedes aegypti*. *Jurnal Profesi Medika*, 10(1): 46-49.

Prastini, A. I. dan S. B. Widjanarko. 2015. Pembuatan Sosis Ayam Menggunakan Gel Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Karakteristik Sosis. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(4): 1503-1511.

Pratama, A. N. 2019. Potensi Antioksidan Buah Pare (*Momordica charantia*) Terhadap Dislipidemia. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(2): 304-310.

Prayitno, A. H., E. Suryanto, dan Zuprizal. 2010. Kualitas Fisik dan Sensoris Daging Ayam Broiler Yang Diberi Pakan Penambahan Ampas *Virgin Coconut Oil* (VCO). *Buletin Peternakan*, 34(1): 55-63.



Purnamasari, A. W. dan M. Isnawati. 2014. Pengaruh Pemberian Jus Pare (*Momordica charantia* L.) Dan Jus Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus *Sprague Dawley* Hiperkolsterolemia. *Journal Of Nutrition Collage*, 3(4): 894-902.

Pursudarsono, F., D. Rosyidi, dan A. S. Widati. Pengaruh Perlakuan Imbangan Garam Dan Gula Terhadap Kualitas Dendeng Paru-Paru Sapi. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak*, 10(1): 35-45.

Purwati, S., Zuprizal, T. Yuwanta, and Supadmo. 2018. Physical And Sensory Quality Of Broiler Meat As Influenced By Dietary Supplementation Of Tumeric (*Curcuma longa*), Garlic (*Allium sativum*) And In Combinations As A Feed Additive. *Animal Production*, 20(1): 61-69.

Puspitasari, S., Isroil, dan E. Kusumawati. 2016. Pengaruh Penggunaan Rumput Laut Dan Pare Dalam Ransum Terhadap Jumlah Leukosit Dan Persentase Bobot Bursa Fabrisius Ayam Broiler. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan*, 13(23): 13-20.

Putri, E. A., M. A. Yaman, Sugito, T. M. Lubis, M. Jalaludin, dan Rastina. 2020. Pengaruh *Crossbreeding* Ayam ALPU Dan KAMARAS Terhadap Kadar Protein Pada Daging Dada Ayam ALARAS. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 4(2): 51-57.



Rachmawati, E., L. Mufida, R. C. M. Anggraeni, dan T. Sulistyani. 2021. *Ilmu Dan Teknologi Boga Dasar*. Yogyakarta: Deepublish.

Rahayu, E. G., H. Nur, dan Jatmiko. 2020. Persentase Karkas Dan Giblet Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) Betina Fase Layer Yang Diberi Ekstrak Buah Pare. *Musamus Journal Of Livestock Science*, 3(2): 21-28.

Rahman, A., M. Ali, S. Sultan, and N. Ahmad. 2007. Effect Of Dietary Probiotic Supplementation On Performance Of Broilers. *Sarhad J. Agric*, 23(2): 481-484.

Rathod, V., T. K. Behera, A. D. Munshi, Vinod, and G. S. Jat. 2019. Crossability Studies Among *Momordica charantia* var. *charantia* And *Momordica charantia* var. *muricata*. *Indian Journal Of Agricultural Sciences*, 89(11): 148-153.

Rika, D. N., P. K. Tahuk, dan K. W. Kia. 2019. Pengaruh Penggunaan Beberapa Pakan Sumber Energi Terhadap Komposisi Kimia Daging Kambing Kacang Jantan Yang Digemukakan. *Journal Of Tropical Animal Science And Technology*, 1(1): 32-39.

Rini, S. R., Sugihartono, dan L. D. Mahfudz. 2019. Pengaruh Perbedaan Suhu Pemeliharaan Terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler Periode *Finisher*. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 14(4): 387-395.

Risnajati, D. 2010. Pengaruh Lama Penyimpanan Dalam Lemari Es Terhadap pH, Daya Ikat Air, Dan Susut Masak Karkas Broiler Yang Dikemas Plastik



Polyethylen. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*,
13(6): 309-315.

Robitoh, L. 2020. Evaluasi Penambahan Tepung Buah Pare (*Momordica charantia*) Sebagai Imbuhan Pakan Terhadap Kualitas Karkas Ayam Pedaging. (Skripsi) Malang: Universitas Brawijaya.

Rosyidi, D., A. Susilo, dan I. Wiretno. 2010. Pengaruh Bangsa Sapi Terhadap Kualitas Fisik Dan Kimiawi Daging. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak*, 5(1): 11-17.

Rosyidi, D., A. Susilo, dan R. Muhbianto. 2009. Pengaruh Penambahan Limbah Udang Terfermentasi *Aspergillus niger* Pada Pakan Terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak*, 4(1): 1-10.

Samsudin, M, W. Sarengat, dan H. N. Maulana. 2012. Pengaruh Perbedaan Lama Periode (*Starter-Finisher*) Pemberian Pakan Dengan Level Protein Terhadap Nisbah Daging Tulang Dan Massa Protein Daging Dada Dan Paha Ayam Pelung Umur 11 Minggu Sampai 11 Minggu. *Animal Agricultural Journal*, 1(1): 43-51.

Santika, I. G. P. N. A. 2016. Pengukuran Tingkat Kadar Lemak Tubuh Melalui *Jogging* Selama 30 Menit Mahasiswa Putra Semester IV FPOK IKIP PGRI Bali Tahun 2016. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 2(1): 89-98.



Saputra, D. 2014. Penentuan Daya Cerna Protein *In Vitro* Ikan Bawal (*Colossoma macropomum*) Pada Umur Panen Berbeda. *ComTech*, 5(2): 1127-1133.

Sari, M. L., F. N. L. Lubis, dan L. D. Jaya. 2014. Pengaruh Pemberian Asap Cair Melalui Air Minum Terhadap Kualitas Karkas Ayam Broiler. *Agripet*, 14(1): 71-75.

Sariri, A. K. dan E. A. Yakin. 2019. Fermentasi Dengan Menggunakan Berbagai Jenis Mikroba Untuk Menurunkan Kandungan Saponin Buah Trembesi (*Samanea saman*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 3(2): 122-128.

Sarwono, S. R., T. Yudiarti, dan E. Suprijatna. 2012. Pengaruh Pemberian Probiotik Terhadap Trigliserida Darah, Lemak Abdominal, Bobot Dan Panjang Saluran Pencernaan Ayam Kampung. *Animal Agricultural Journal*, 1(2): 157-167.

Seed, F., M. Afzaal, B. Niaz, M. U. Arshad, T. Taufail, M. B. Hussain, and A. Javed. 2018. Bitter Melon (*Momordica charantia*): A Natural Healty Vegetable. *International Journal Of Food Properties*, 21(1): 1270-1290.

Sejati, P., L. D. Mahfudz, dan V. D. Yunianto. 2017. Pengaruh Penggunaan Limbah Pertanian Umbi Wortel (*Daucus carota. L*) Dalam Ransum Terhadap Kecernaan Protein Pada Ayam Broiler. *MEDIAGRO*, 13(2): 22-32.

Shahadat, H. M., M. Mostofa, M. A. A. Mamun, M. E. Hoque, and M. A. Awal. 2008. Comparative Efficacy Of

Korolla (*Momordica charantia*) Extract And Ivermec Pour On Their Effects On Certain Blood Parameters And Body Weight Gain In Indigenous Chicken Infected With *Ascaridia Galli*. *Bangl. J. Vet. Med*, 6(2): 153-158.

Sidhu, G. K. and M. Pathak. 2016. Genetic Diversity Analysis In Bitter Ground (*Momordica charantia* L.) Using Morphological Traits. *International Journal Of Agricultural Innovation And Research*, 5(1): 59-63.

Sigaha, F., E. J. Saleh, dan S. Zainudin. 2019. Evaluasi Persentase Karkas Ayam Kampung Super Dengan Pemberian Jerami Jagung Fermentasi. *Jambura Journal Of Animal Science*, 2(1): 1-7.

Simanjuntak, M. C. 2018. Analisa Usaha Ternak Ayam Broiler Dari Peternak Ayam Selama Satu Kali Masa Produksi. *Jurnal Fapeternak*, 3(1): 60-81.

Siswanto, D., A. F. Prasetyo, dan S. B. Kusuma. 2021. Efektivitas Fitobiotik Bawang Putih Terfermentasi Terhadap Produktivitas Ayam Broiler. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 23(1): 74-81.

Soeparno. 2009. *Ilmu Dan Teknologi Daging*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Subagyo, W. C., N. K. Suwiti, dan I. N. Suarsana. 2015. Karakteristik Protein Daging Sapi Bali Dan Wagyu Setelah Direbus. *Buletin Veteriner Udayana*, 7(1): 17-25.



Sudjarwo, E., Muharlien, A. A. Hamiyanti, H. S. Prayogi, dan D. L. Yulianti. 2019. *Manajemen Produksi Ternak Unggas*. Malang: UB Press.

Sukarini, N. E., L. D. Mahfudz, dan A. M. Legowo. 2004. Pengaruh Penggunaan Ampas Kecap Yang Diproses Dengan Larutan Asam Asetat Untuk Pakan Terhadap Komposisi Kimia Daging Dada Ayam Broiler. *J. Indon. Trop Anim. Agric*, 29(3): 129-135.

Sunu, P. dan Z. H. Abdurrahman. 2019. Pengaruh Penggunaan Lidah Buaya (*Aloe vera*) Dalam Ransum Terhadap Performa Dan Karkas Broiler Pejantan. *Sains Peternakan*, 17(1): 12-16.

Suradi, K. 2006. Perubahan Sifat Fisik Daging Ayam Broiler *Post Mortem* Selama Penyimpanan Temperatur Ruang. *Jurnal Ilmu Ternak*, 6(1): 23-27.

Suryati dan Murtiningsih. 2011. *Membuat Tepung Umbi Dan Variasi Olahannya*. Jakarta: Agromedia Pustaka.

Suryati, N. E. Bahar, dan Ilmiawati. 2017. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak *Aloe vera* Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* Secara *In Vitro*. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(3): 518-522.

Susanto, E. 2019. *Peptida Biokatif Sebagai Antioksidan Eksplorasi Pada Ceker Ayam*. Yogyakarta: Deepublish.

Suseno, T. I. P., S. Surjoseputro, dan I. M. Fransisca. 2007. Pengaruh Jenis Bagian Daging Babi Dan Penambahan Tepung Terigu Terhadap Sifat Fisikomiawi *Pork*



Nugget. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*, 6(2): 15-25.

Suwiti, N. K., I. P. Suastika, I. B. N. Swacita, dan I. N. K. Besung. 2015. Studi Histologi Dan Histomorfometri Daging Sapi Bali Dan Wagyu. *Jurnal Veteriner*, 16(3): 432-438.

Suyasa, N. dan I. A. Parwati. 2018. Pemberian Pakan Basah Pada Ayam Buras Untuk Menurunkan Rasio Konversi Pakan (FCR). *Jurnal Sains Teknologi Dan Lingkungan*, 4(2): 90-99.

Syafar, A. M. 2018. Desain Sistem Kandang Ayam Broiler Tipe *Close House* Berdasarkan Parameter Suhu Dan Kelembapan. *Jurnal Informasi Sains Dan Teknologi*, 3(1): 91-100.

Syafitri, R., D. B. Margana dan Y. Sudarsa. 2018. Sistem Pemberi Pakan Ayam Broiler Otomatis Berbasis *Internet Of Things*. *9th Industrial Research Workshop And National Seminar Peran Peneliti Dan Inovasi Di Era Industri 4.0 Dalam Mewujudkan Pembangunan Berkelanjutan Menuju Kemadirian Bangsa*: 52-56. Bandung, 25-26 Juli 2018: Politeknik Negeri Bandung.

Syafrizal, Nurliana, dan Sugito. 2018. Pengaruh Pemberian Ampas Kedelai Dan Bungkil Inti Sawit (AKBIS) Yang Difermentasi Dengan *Aspergillus niger* Terhadap Kadar Lemak Dan Kolestrol Daging Dada Broiler. *Agripet*, 18(2): 74-82.



Takase, S., K. Kera, Y. Nagashima, K. Mannen, T. Hosouchi, S. Shinpo, M. Kawashima, Y. Kotake, H. Yamada, Y. Saga, J. Otaka, H. Araya, M. Kotera, H. Suzuki, and T. Kushiro. 2019. Allylic Hydroxylation Of Triterpenoids By A Plant Cytochrome P450 Triggers Key Chemical Transformations That Produce A Variety of Bitter Compounds. *Journal of Biological Chemistry*, 294(49): 1-23.

Tan, S. P., S. E. Parks, C. E. Stathopoulos, and P. D. Roach. 2014. Extraction Of Flavonoids From Bitter Melon. *Food and Nutrition*, 5(5): 458-465.

Taran, S. Y., V. J. Ballo, dan M. Sinlae. 2015. Pengaruh Pemberian Tepung Bonggol Pisang Dan Tepung Daun Kelor Sebagai Pengganti Jagung Terhadap Warna, Rasa Dan Keempukan Daging Ayam Broiler. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 2(1): 67-74.

Thaariq, S. M. H. 2018. Pengaruh Pakan Fermentasi Terhadap Kadar Protein Kadar Air Dan Kadar Lemak Daging Ayam Lokal Pedaging Unggul (ALPU). *Bionatural*, 5(1): 12-20.

Tribudi, Y. A., A. Tohardi, dan Y. Rohayeti. 2020. Pemanfaatan Jering Merah (*Acorus sp*) Sebagai Pengganti Antibiotika Terhadap Performa Ayam Broiler Yang Diinfeksi *Salmonella tyhimurium*. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 23(2): 51-55.

Trisnadewi, A. A. A. S., I. G. N. G. Bidura, A. T. Umiarti, dan A. W. Puger. 2015. Pemanfaatan Ampas Tahu Terfermentasi Dalam Ransum Untuk Turunkan

Akumulasi Lemak Dan Kolestrol Tubuh Itik.
Makalah Ilmiah Peternakan, 18(2): 55-60.

Tulanggalu, W. M., H. Sutedjo, dan G. Maranatha. 2017.
Pengaruh Penambahan Tepung Krokot (*Portulaca oleracea Linn*) Dalam Ransum Terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 4(1): 15-21.

Ulfa, M. L. dan I. H. Djunaidi. 2019. Substitusi Tepung Bonggol Pisang Dan *Indigofera sp.* Sebagai Pengganti Bekatul Dalam Ransum Untuk Meningkatkan Performa Ayam Broiler. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 2(2): 65-72.

Ulupi, N., H. Nuraini, J. Parulian, dan S. Q. Kusuma. 2018.
Karakteristik Karkas Dan Non Karkas Ayam Broiler Jantan Dan Betina Pada Umur Pematangan 30 Hari. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 86(1): 1-5.

Variani, M. A. Pagala, dan H. Hafid. 2017. Kajian Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler Pada Berbagai Bobot Potong Dan Pakan Komersil Yang Berbeda. *JITRO*, 4(2): 40-48.

Varianti, N. I., U. Atmomarsono, dan L. D. Mahfudz. 2017.
Pengaruh Pemberian Pakan Dengan Sumber Protein Berbeda Terhadap Efisiensi Penggunaan Protein Ayam Lokal Persilangan. *Agripet*, 17(1): 53-59.

Wahyuninghasti, R., K. Praseno, dan S. M. Mardianti. 2017.
Bobot Dan Keempukan *Musculus Pectoralis* Puyuh (*Coturnix coturnix japonica L*) Setelah Pemberian Vitamin A, B₁₂, C Dan Kombinasi Ketiganya Sebagai



Air Minum. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 2(1): 50-57.

Wati, A. K., Zuprizal, Kustantinah, E. Indarto, N. D. Dono dan Wihandoyo. 2018. Performa Ayam Broiler Dengan Penambahan Tepung Daun *Calliandra calothyrsus* Dalam Pakan. *Sains Peternakan*, 16(2): 74-79.

Widodo, E. 2010. *Nutrisi Dan Teknik Pemeliharaan Ayam Organik*. Malang: UB Press

Widyawati, P., O. Wahyu, dan I. Soesanti. 2013. Identifikasi Tingkat Kesegaran Daging Ayam Broiler Berdasarkan Ciri Tekstur Dan Warna Daging. *Al-Mabsut: Jurnal Studi Islam Dan Sosial*, 6(1): 186-195.

Windiyartono, A., R. Riyanti, dan V. Wanniatie. 2016. Efektivitas Tepung Bunga Kecombrang (*Nicolaia speciosa* Horan) Sebagai Pengawet Terhadap Aspek Kimia Daging Ayam Broiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4(1): 19-23.

Yudha, I. K. A., M. S. Anthara, dan A. A. G. O. Dharmayudha. 2013. Identifikasi Golongan Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia*) Dan Pengaruh Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Tikus Putih Jantan (*Rattus novergicus*) Yang Diinduksi Aloksan. *Buletin Veteriner Udayana*, 5(2): 87-95.

Yuliana, N., Y. B. Pramono, dan A. Hinoto. 2013. Kadar Lemak, Kekenyalan dan Cita Rasa Nugget Ayam



Yang Disubstitusi Dengan Hati Ayam Broiler. *Animal Agricultural Journal*, 2(1): 301-308.

Yulianti, S., I. Yuanita, N. Suthama, dan H. I. Wahyuni. 2020. Kecernaan Protein Dan Massa Protein Daging Pada Ayam *Broiler* Yang Diberi Kombinasi Ekstrak Bawang Dayak Dan *Lactobacillus acidophilus*. *Seminar Nasional Pengelolaan Sumber Daya Alam Berkesinambungan Di Kawasan Gunung Berapi: 1-4*. Magelang, 19 Oktober 2019: Universitas Tidar.

Zhou, Y., S. Mao, and M. Zhou. 2019. Effect Of The Flavonoid Baicalein As A Feed Additive On The Growth Performance, Immunity, And Antioxidant Capacity Of Broiler Chickens. *Poultry Science*, 98(7): 2790-2799.

Zulfahmi, M, Y. B. Pramono, dan A. Hintono. 2013. Pengaruh Marinasi Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Pada Daging Itik Tegal Betina Afkir Terhadap Kualitas Keempukan Dan Organoleptik. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 4(8): 19-26.

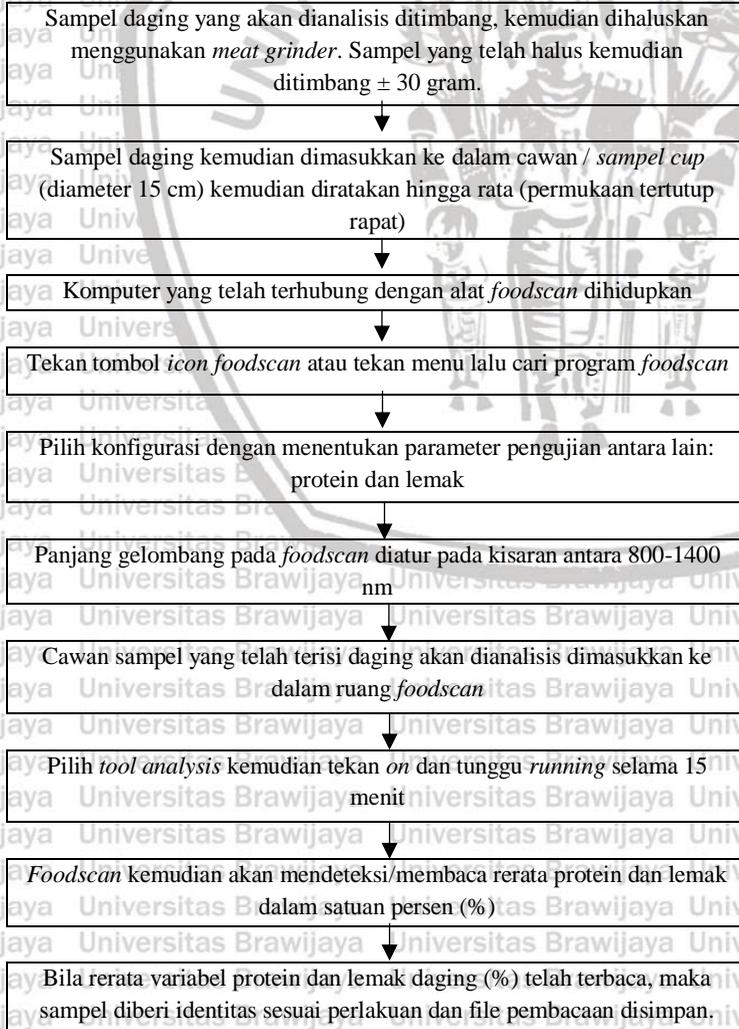
Zuhra, F. T., A. K. Paul, M. M. Riad, and M. S. Ahmed. 2018. Effect Of Probiotics And Phytoextracts On Growth And Immunomodulating Performances Of Broiler Chickens. *Bangl. J. Vet. Med*, 16(1): 13-21.

Zulfan dan Zulfikar. 2020. Evaluasi Performa Dan *Income Over Feed & Chick Cost* (IOFCC) Tiga Strain Ayam Broiler Yang Beredar Di Aceh. *Jurnal Agripet*, 20(2): 136-142.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Penentuan Kadar Protein dan Kadar Lemak Metode *Foodscan* (Rika, dkk., 2019)



Lampiran 2. Prosedur Penentuan WHC Daging Metode *Filter Paper Press Method* (FPPM) (Soeparno, 2009)

Ditimbang daging sebanyak 0,3 g kemudian diletakkan daging di atas kertas Watman 42

Dipress daging di antara dua plat kaca selama 5 menit dan diberikan pemberat 35 kg di atas plat kaca dengan tebal 5 mm tersebut

Digambar area basah dan area daging pada plastik bening selanjutnya dilakukan pengukuran area basah menggunakan kertas milimeter blok

Dihitung kandungan air bebas daging menggunakan rumus

$$\text{Mg H}_2\text{O (X)} = \frac{\text{area basah}}{0,0948} - 0,8$$

Dihitung WHC daging menggunakan rumus

$$\% \text{ Kadar air area basah} = \frac{X}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$
$$\% \text{WHC} = \% \text{ kadar air sampel} - \% \text{ kadar air areah basah}$$

Lampiran 3. Prosedur Penentuan Keempukan Daging Ayam
Metode *Wamer-Bratzler Meat Shear Force*
(Soeparno, 2009)

Daging dicetak sesuai standar berupa silinder dengan diameter 1,27 cm searah serabut daging sepanjang 3-5 cm

↓

Cetakan daging dipotong dengan menggunakan *Wamer-Bratzler Shear* secara melintang sampai terbelah dua

↓

Daya putus daging dapat dilihat pada skala yang ditunjukkan alat dengan satuan Kg/cm^2

Lampiran 4. Prosedur Penentuan Kadar Air (Soeparno, 2009)

Dikeringkan cawan porselin dalam oven selama 30 menit, kemudian cawan porselin didinginkan dalam desikator dan selanjutnya ditimbang cawan porselin

↓

Ditimbang daging sebanyak 5 gram lalu diletakkan dalam cawan porselin dan selanjutnya ditimbang cawan porselin berisi daging sampel tersebut

↓

Dikeringkan cawan porselin berisi daging dalam oven bersuhu 100-102 °C selama 16-18 jam

↓

Didinginkan cawan porselin berisi daging dalam desikator dan selanjutnya ditimbang

↓

Dihitung % kadar air daging menggunakan rumus

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{B1 - B2}{B1} \times 100\%$$



Lampiran 5. Data dan Analisis Ragam/Anova Kadar Protein (%) Daging Ayam Pedaging dengan Perlakuan Penambahan Tepung Buah Pare (*Momordica charantia*) pada Pakan Basal Ayam Pedaging

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rataan	Sd
	U1	U2	U3	U4	U5			
P0	23,23	22,84	23,49	22,06	21,67	113,29	22,66	0,77
P1	22,21	21,26	21,83	23,10	23,34	111,74	22,35	0,87
P2	21,85	22,32	22,73	22,64	22,35	111,89	22,38	0,34
P3	22,81	22,22	22,27	21,25	22,43	110,98	22,20	0,58
P4	21,80	22,38	22,79	21,86	22,80	111,63	22,33	0,48
P5	20,94	21,17	22,63	22,33	21,64	108,71	21,74	0,73
Jumlah	132,84	132,19	135,74	133,24	134,23	668,24		

Faktor Koreksi (FK)

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

$$= \frac{(668,24)^2}{6 \times 5}$$

$$= 14884,82$$

Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$JKT = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij}^2 - FK$$

$$= (23,23^2 + 22,84^2 + 23,49^2 + 22,06^2 + 21,67^2 + \dots + 21,64^2) - 14884,82$$

$$= 12,54$$

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$JKP = \frac{\sum_{i=1}^t (\sum_{j=1}^r Y_{ij})^2}{r} - FK$$



$$\frac{113,29^2 + 111,74^2 + 111,89^2 + 110,98^2 + 111,63^2 + 108,71^2}{5} - 14884,82$$

$$= 2,28$$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$\text{JKG} = \text{JKT} - \text{JKP}$$

$$= 12,54 - 2,28$$

$$= 10,26$$

Derajat Bebas (db)

$$\text{Db total} = \text{db perlakuan} + \text{db galat}$$

$$= 5 + 24$$

$$= 29$$

$$\text{Db perlakuan} = t - 1$$

$$= 6 - 1$$

$$= 5$$

$$\text{Db galat} = t r - t$$

$$= 6(5) - 6$$

$$= 24$$

$$\text{KT Perlakuan} = \frac{\text{JK Perlakuan}}{\text{db Perlakuan}}$$

$$= \frac{2,28}{5}$$

$$= 0,46$$



$$KT \text{ Galat} = \frac{JK \text{ Galat}}{db \text{ Galat}}$$

$$= \frac{10,26}{24}$$

$$= 0,43$$

$$F \text{ Hitung} = \frac{KT \text{ Perlakuan}}{KT \text{ Galat}}$$

$$= \frac{0,46}{0,43}$$

$$= 1,06$$

Tabel ANOVA

SK	Db	JK	KT	F hitung	F 0,05	F 0,01
Perlakuan	5	2,28	0,46	1,06	2,62	3,90
Galat	24	10,26	0,43			
Total	29					

Kesimpulan: F hitung < F 0,05 menunjukkan bahwa penambahan tepung buah pare (*Momordica charantia*) sebagai imbuhan pakan tidak berbeda nyata (P>0,05) terhadap kadar protein daging ayam pedaging.



Lampiran 6. Data dan Analisis Ragam/Anova Kadar Lemak (%) Daging Ayam Pedaging dengan Perlakuan Penambahan Tepung Buah Pare (*Momordica charantia*) pada Pakan Basal Ayam Pedaging

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rataan	Sd
	U1	U2	U3	U4	U5			
P0	2,22	3,18	4,28	3,50	4,27	17,45	3,49	0,86
P1	3,75	3,74	2,69	2,32	3,30	15,80	3,16	0,64
P2	3,77	3,59	3,16	3,91	3,65	18,08	3,62	0,28
P3	4,10	4,14	3,37	2,72	3,22	17,55	3,51	0,61
P4	4,55	2,87	3,93	3,53	3,32	18,20	3,64	0,64
P5	2,70	2,94	2,64	5,04	3,48	16,80	3,36	1,00
Jumlah	21,09	20,46	20,07	21,02	21,24	103,88		

Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(\sum_{i=1}^f \sum_{j=1}^r Y_{ij})^2}{t \times r}$$

$$= \frac{(103,88)^2}{6 \times 5}$$

$$= 359,70$$

Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$JKT = \sum_{i=1}^f \sum_{j=1}^r (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (2,22^2 + 3,18^2 + 4,28^2 + 3,50^2 + 4,27^2 + \dots + 3,48^2) - 359,70$$

$$= 12,75$$

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)



$$JKP = \frac{\sum_{i=1}^t (\sum_{j=1}^r Y_{ij})^2}{r} - FK$$

$$= \frac{17,45^2 + 15,80^2 + 18,08^2 + 17,55^2 + 18,20^2 + 16,80^2}{5} - 359,70$$

$$= 0,80$$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 12,75 - 0,80$$

$$= 11,95$$

Derajat Bebas (db)

$$\text{Db total} = \text{db perlakuan} + \text{db galat}$$

$$= 5 + 24$$

$$= 29$$

$$\text{Db perlakuan} = t - 1$$

$$= 6 - 1$$

$$= 5$$

$$\text{Db galat} = t r - t$$

$$= 6(5) - 6$$

$$= 24$$

$$KT \text{ Perlakuan} = \frac{JK \text{ Perlakuan}}{db \text{ Perlakuan}}$$

$$= \frac{0,80}{5}$$



$$= 0,16$$

$$KT \text{ Galat} = \frac{JK \text{ Galat}}{db \text{ Galat}}$$

$$= \frac{11,95}{24}$$

$$= 0,50$$

$$F \text{ Hitung} = \frac{KT \text{ Perlakuan}}{KT \text{ Galat}}$$

$$= \frac{0,16}{0,50}$$

$$= 0,32$$

Tabel ANOVA

SK	Db	JK	KT	F hitung	F 0,05	F 0,01
Perlakuan	5	0,80	0,16	0,32	2,62	3,90
Galat	24	11,95	0,50			
Total	29					

Kesimpulan: $F \text{ hitung} < F 0,05$ menunjukkan bahwa penambahan tepung buah pare (*Momordica charantia*) sebagai imbuhan pakan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar lemak daging ayam pedaging.



Lampiran 7. Data dan Analisis Ragam/Anova Nilai WHC (%)
 Daging Ayam Pedaging dengan Perlakuan
 Penambahan Tepung Buah Pare (*Momordica
 charantia*) pada Pakan Basal Ayam Pedaging

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rataan	Sd
	U1	U2	U3	U4	U5			
P0	33,03	31,32	25,42	35,11	28,12	153,00	30,60	3,86
P1	34,47	23,99	27,79	32,36	30,70	149,31	29,86	4,09
P2	34,76	24,05	32,66	30,76	27,99	150,22	30,04	4,18
P3	27,79	33,10	32,62	22,30	30,28	146,09	29,22	4,41
P4	23,86	27,31	30,56	32,41	34,20	148,34	29,67	4,13
P5	32,34	32,02	30,16	22,12	27,63	144,27	28,85	4,20
Jumlah	186,25	171,79	179,21	175,06	178,92	891,23		

Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(\sum_i^t = 1 \sum_j^r = 1 Y_{ij})^2}{t \times r}$$

$$= \frac{(891,23)^2}{6 \times 5}$$

$$= 26476,36$$

Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$JKT = \sum_i^t = 1 \sum_j^r = 1 (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (33,03^2 + 31,32^2 + 25,42^2 + 35,11^2 + 28,12^2 + \dots + 27,63^2) - 26476,36$$

$$= 422,50$$



Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$JKP = \frac{\sum_{i=1}^t (\sum_{j=1}^r Y_{ij})^2}{r} - FK$$

$$= \frac{153,00^2 + 149,31^2 + 150,22^2 + 146,09^2 + 148,34^2 + 144,27^2}{5} - 26476,36$$

$$= 9,52$$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 422,50 - 9,52$$

$$= 412,98$$

Derajat Bebas (db)

Db total = db perlakuan + db galat

$$= 5 + 24$$

$$= 29$$

Db perlakuan = t - 1

$$= 6 - 1$$

$$= 5$$

Db galat = t r - t

$$= 6(5) - 6$$

$$= 24$$

$$KT \text{ Perlakuan} = \frac{JK \text{ Perlakuan}}{db \text{ Perlakuan}}$$



$$= \frac{9,52}{5}$$

$$= 1,90$$

$$KT \text{ Galat} = \frac{JK \text{ Galat}}{db \text{ Galat}}$$

$$= \frac{412,98}{24}$$

$$= 17,21$$

$$F \text{ Hitung} = \frac{KT \text{ Perlakuan}}{KT \text{ Galat}}$$

$$= \frac{1,90}{17,21}$$

$$= 0,11$$

Tabel ANOVA

SK	Db	JK	KT	F hitung	F 0,05	F 0,01
Perlakuan	5	9,52	1,90	0,11	2,62	3,90
Galat	24	412,98	17,21			
Total	29					

Kesimpulan: $F \text{ hitung} < F 0,05$ menunjukkan bahwa penambahan tepung buah pare (*Momordica charantia*) sebagai imbuhan pakan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai *Water Holding Capacity* (WHC) daging ayam pedaging.



Lampiran 8. Data dan Analisis Ragam/Anova Nilai Keempukan (kg/cm²) Daging Ayam Pedaging dengan Perlakuan Penambahan Tepung Buah Pare (*Momordica charantia*) pada Pakan Basal Ayam Pedaging

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rataan	Sd
	U1	U2	U3	U4	U5			
P0	2,50	2,77	2,77	2,60	2,47	13,11	2,62	0,14
P1	2,87	2,80	2,87	2,97	2,73	14,24	2,85	0,09
P2	2,73	2,37	2,87	2,60	2,87	13,44	2,69	0,21
P3	2,60	3,00	2,60	2,87	2,80	13,87	2,77	0,17
P4	2,93	2,73	2,60	2,30	2,93	13,49	2,70	0,26
P5	2,67	2,60	2,93	2,70	2,47	13,37	2,67	0,17
Jumlah	16,30	16,27	16,64	16,04	16,27	81,52		

Faktor Koreksi (FK)

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

$$= \frac{(81,52)^2}{6 \times 5}$$

$$= 221,52$$

Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$JKT = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (2,50^2 + 2,77^2 + 2,77^2 + 2,60^2 + 2,47^2 + \dots + 2,47^2) - 221,52$$

$$= 0,97$$



Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$\begin{aligned} \text{JKP} &= \frac{\sum_{i=1}^t (\sum_{j=1}^r y_{ij})^2}{r} - \text{FK} \\ &= \frac{13,11^2 + 14,24^2 + 13,44^2 + 13,87^2 + 13,49^2 + 13,37^2}{5} - 221,52 \\ &= 0,16 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$\begin{aligned} \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 0,97 - 0,16 \\ &= 0,81 \end{aligned}$$

Derajat Bebas (db)

$$\begin{aligned} \text{Db total} &= \text{db perlakuan} + \text{db galat} \\ &= 5 + 24 \\ &= 29 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Db perlakuan} &= t - 1 \\ &= 6 - 1 \\ &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Db galat} &= t r - t \\ &= 6(5) - 6 \\ &= 24 \end{aligned}$$

$$\text{KT Perlakuan} = \frac{\text{JK Perlakuan}}{\text{db Perlakuan}}$$



$$= \frac{0,16}{5}$$

$$= 0,03$$

$$KT \text{ Galat} = \frac{JK \text{ Galat}}{db \text{ Galat}}$$

$$= \frac{0,81}{24}$$

$$= 0,03$$

$$F \text{ Hitung} = \frac{KT \text{ Perlakuan}}{KT \text{ Galat}}$$

$$= \frac{0,03}{0,03}$$

$$= 0,97$$

Tabel ANOVA

SK	Db	JK	KT	F hitung	F 0,05	F 0,01
Perlakuan	5	0,16	0,03	0,97	2,62	3,90
Galat	24	0,80	0,03			
Total	29					

Kesimpulan: $F \text{ hitung} < F 0,05$ menunjukkan bahwa penambahan tepung buah pare (*Momordica charantia*) sebagai imbuhan pakan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai keempukan daging ayam pedaging.



Lampiran 9. Dokumentasi



Kandang penelitian pada saat masa *Brooding*



Ayam pedaging ketika berumur 2 hari dalam unit percobaan



Proses pemberian pakan ayam dalam tempat pakan



Proses penggantungan tempat minum yang ayam



Ayam pedaging ketika masa *Finisher*



Proses penimbangan ayam menggunakan timbangan



Karkas Ayam Utuh



Potongan Dada Ayam



Sampel daging dada diletakkan di tengah kertas Watman 42 pada plat kaca



Analisa WHC dengan pemberat 35 kg di atas plat kaca



Daging yang telah dipress



Area basah daging yang sedang digambar