

**PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG LIMBAH UDANG DALAM  
RANSUM DENGAN PERSENTASE YANG BERBEDA TERHADAP  
KONSUMSI RANSUM, PERTAMBAHAN BERAT TUBUH, DAN  
KONVERSI RANSUM AYAM PEDAGING (*BROILER*)**

(Skripsi)

Oleh

GAGAS ROWO RAHARJO



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

## ABSTRAK

### **PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG LIMBAH UDANG DALAM RANSUM DENGAN PERSENTASE YANG BERBEDA TERHADAP KONSUMSI RANSUM, PERTAMBAHAN BERAT TUBUH, DAN KONVERSI RANSUM AYAM PEDAGING (*BROILER*)**

Oleh

**GAGAS ROWO RAHARJO**

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung limbah udang dalam ransum dengan persentase yang berbeda terhadap konsumsi ransum, penambahan berat tubuh, dan konversi ransum ayam pedaging (*broiler*), mengetahui tingkat persentase terbaik penggunaan tepung limbah udang dalam ransum terhadap konsumsi ransum, penambahan berat tubuh, dan konversi ransum ayam pedaging (*broiler*). Penelitian ini dilaksanakan pada Juni-Juli 2022, bertempat di UPT *Teaching and Research* Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian. Parameter yang diukur pada penelitian ini yaitu jumlah konsumsi ransum, penambahan berat tubuh, dan konversi ransum. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 ulangan, perlakuan yang digunakan yaitu P0 : Ransum komersil 100% (kontrol); P1 : Ransum komersil 100% + 4% tepung limbah udang dalam ransum, P2 : Ransum komersil 100% + 8% tepung limbah udang dalam ransum, P3 : Ransum komersial 100% + 12% tepung limbah udang dalam ransum. Data dianalisis statistik dengan analisis *analysis of variance* (Anova) pada taraf nyata 5% dan atau 1% dengan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan pemberian tepung limbah udang berpengaruh nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap konsumsi ransum, penambahan berat tubuh dan konversi ransum, dan persentase penambahan tepung terbaik sebesar 4%.

**Kata kunci:** tepung limbah udang, *broiler*, konsumsi ransum, konversi, dan penambahan berat tubuh

## **ABSTRACT**

### **THE INFLUENCE OF FEEDING SHRIMP WASTE MEAL IN RATIONS WITH DIFFERENT PERCENTAGES ON RATE CONSUMPTION, BODY WEIGHT GAIN, AND RATION CONVERSION OF BROILERS**

**By**

**GAGAS ROWO RAHARJO**

The purpose of this study was to determine the effect of giving shrimp waste flour in rations with different percentages on ration consumption, body weight gain, and conversion of broiler rations, determine the best percentage level of use of shrimp waste flour in the ration on ration consumption, body weight gain, and conversion of broiler rations. This research was conducted in June-July 2022, located at UPT Teaching and Research, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture. The parameters measured in this study were the amount of ration consumption, body weight gain, and ration conversion. This study used an experimental method with a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments with 3 replications, the treatment used was P0: 100% commercial ration (control); P1: Commercial ration 100% + 4% shrimp waste flour in rations, P2: Commercial ration 100% + 8% shrimp waste flour in rations, P3: Commercial ration 100% + 12% shrimp waste flour in rations. Data were analyzed statistically by analysis of variance (Anova) at a significant level of 5% and/or 1% with a follow-up test of Less Significant Difference (LSD). The results showed that the administration of shrimp waste flour had a significant effect ( $P < 0,01$ ) on ration consumption, body weight gain and ration conversion, and the best percentage of flour addition was 4%.

**Keywords:** shrimp waste flour, broiler, ration consumption, conversion, and body weight gain

**PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG LIMBAH UDANG DALAM  
RANSUM DENGAN PERSENTASE YANG BERBEDA TERHADAP  
KONSUMSI RANSUM, PERTAMBAHAN BERAT TUBUH, DAN  
KONVERSI RANSUM AYAM PEDAGING (*BROILER*)**

Oleh

**GAGAS ROWO RAHARJO**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai  
Gelar SARJANA PETERNAKAN

pada

Program Studi Peternakan Fakultas  
Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

Judul Skripsi : **PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG LIMBAH UDANG DALAM RANSUM DENGAN PERSENTASE YANG BERBEDA TERHADAP KONSUMSI RANSUM, PERTAMBAHAN BERAT TUBUH, DAN KONVERSI RANSUM AYAM PEDAGING (*broiler*)**

Nama Mahasiswa : *Gagas Rowo Raharjo*

Nomor Pokok Mahasiswa : 1754141002

Program Studi : **Poduksi Ternak**

Fakultas : **Pertanian**

**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing

2. Komisi Pembimbing



**Dr. Ir. Farida Fathul, M.S.**  
NIP 19590330 198303 2 001



**Ir. Khaira Nova, M.P.**  
NIP 19611018 198603 2 001

Ketua Jurusan Peternakan



**Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.**  
NIP 19670603 199303 1 002

**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji  
Ketua

: **Dr. Ir. Farida Fathul, M.Sc.**



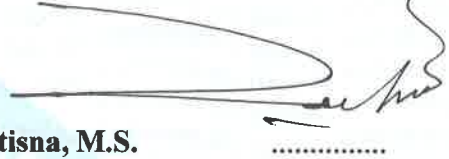
Sekretaris

: **Ir. Khaira Nova, M.P.**



Penguji Bukan  
Pembimbing

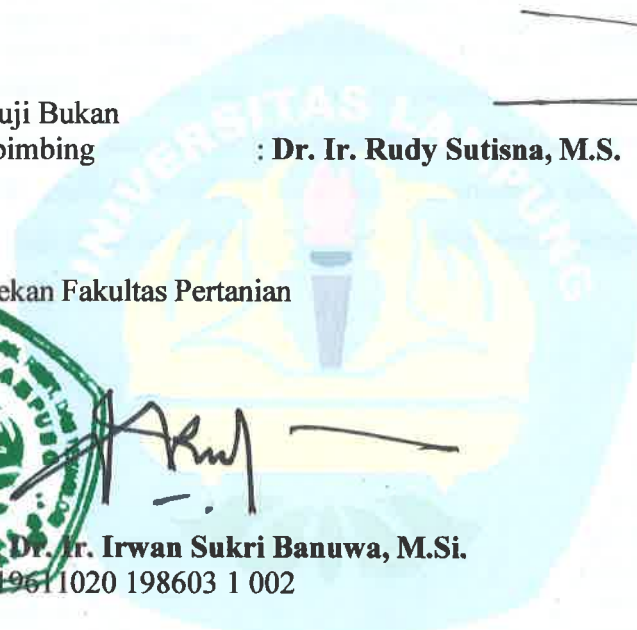
: **Dr. Ir. Rudy Sutisna, M.S.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**  
NIP. 19611020 198603 1 002



**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 2 Juni 2023**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG LIMBAH UDANG DALAM RANSUM DENGAN PERSENTASE YANG BERBEDA TERHADAP KONSUMSI RANSUM, PERTAMBAHAN BERAT TUBUH, DAN KONVERSI RANSUM AYAM PEDAGING (*BROILER*)”**, merupakan asli karya saya sendiri dan bukan karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan salinan atau dibuat orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 23 Juni 2023



Gagas Rowo Raharjo  
1754141002

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama lengkap Gagas Rowo Raharjo, dilahirkan di Tulang Bawang 16 Mei 1999. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, putra dari pasangan Bapak Jamus Juniarto dan Ibu Eka Wati Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Makarti Mukti Tama Kabupaten Tulang Bawang pada 2005, sekolah dasar di Sekolah Dasar Suasta Makarti Mukti Tama pada 2010; sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Rawajitu Timur pada 2014; dan sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Gading Rejo pada 2017. Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada 2017 melalui jalur Ujian Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMMPTN).

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Rajabasa Raya, Rajabasa, Bandar Lampung Januari--Februari 2021 dan penulis juga melaksanakan Praktik Umum di PT. Centra Avian Pertiwi, Lampung Selatan, Lampung pada Juli--Agustus 2019.



## **MOTO**

Apa Saja yang Ada di Dalam Hidupmu, Tertawalah. Kamu Seorang Laki-Laki,  
Tidak Patut Untuk Mengeluh.  
**(Cak Nun)**

Jika Kamu Bisa Memanfaatkan Apa yang Ada di Lingkungan Kamu, Dimanapun  
Kamu Tinggal Kamu Akan Hidup  
**(Jamus Juniarto)**

## SANWACANA

Bismillahirrohmanirrohim

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas nikmat dan karunia Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh sebab itu, dalam kesempatan ini ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.--selaku Dekan Fakultas Pertanian--yang telah memberikan motivasi;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.--selaku Ketua Jurusan Peternakan--yang telah memberikan semangat, saran, dan bimbingan yang diberikan;
3. Ibu Dian Septinova, S. Pt., M.T.A.--selaku Sekretaris Jurusan Peternakan--yang telah memberikan semangat, saran, dan bimbingan yang diberikan;
4. Ibu Dr. Ir. Farida Fathul, M.Sc.--selaku Dosen pembimbing utama--yang senantiasa memberikan waktu, dukungan, motivasi, dan pemahaman selama proses penyelesaian skripsi;
5. Ibu Ir. Khaira Nova, M.P.--selaku sebagai dosen pembimbing anggota--yang selalu memberikan kritik dan masukan yang membangun untuk menyempurnakan tulisan ini;
6. Ibu Dr. Ir. Rudy Sutisna, M.S.--selaku sebagai dosen Penguji--yang selalu memberikan kritik dan masukan yang membangun untuk menyempurnakan tulisan ini;
7. Ibu drh. Ratna Ermawati M.Sc.--selaku pembimbing akademik--yang telah memberikan waktu, kasih sayang, dukungan moral, motivasi, bimbingan dan pemahaman yang luar biasa kepada penulis selama proses penyelesaian study;

8. Bapak dan Ibu Dosen serta staf Jurusan Peternakan, yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang berlimpah, pembelajaran dan pemahaman yang berharga bagi penulis.
9. Ibu Eka Wati dan Jamus Juniarto--selaku orang tua--atas dukungan, kepercayaan, kesabaran, kasih sayang, dan doa yang tulus untuk penulis;
10. Teman terbaikku diperantauan Erlangga, Hafiz, Rendi, Resta, Anggit dan keluarga yang selalu menerima, membantu, dan menemani hari-hari sulit selama diperantauan. Terimakasih atas kebaikan, kasih sayang, bantuan, dukungan, kekeluargaan, dan kebersamaannya;
11. Teman seperjuangan angkatan 2017 jurusan peternakan Universitas Lampung. Terimakasih atas kebersamaan dan kekeluargaan kita selama ini;

Semoga segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal baik dan mendapat balasan yang berlipat dari Allah SWT. Penulis berharap skripsi yang sederhana ini dapat dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya.

Bandar Lampung, 2 juni 2023

Penulis

Gagas Rowo Raharjo

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	3
1.3 Manfaat Penelitian .....	3
1.4 Kerangka Pemikiran.....	3
1.5 Hipotesis .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 <i>Broiler</i> .....	6
2.2 Limbah Udang .....	7
2.3 Ransum.....	9
2.4 Konsumsi Ransum Ayam Pedaging ( <i>broiler</i> ).....	11
2.5 Pertambahan Berat Tubuh .....	14
2.6 Konversi Ransum.....	15
<b>III. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>18</b>
3.1 Waktu dan Tempat.....	18
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	18
3.3 Rancangan Perlakuan.....	19
3.4 Rancangan Peubah.....	21
3.4.1 Konsumsi ransum .....	21
3.4.2 Pertambahan bobot tubuh (PBT).....	21
3.4.3 Konversi ransum.....	21
3.5 Prosedur Penelitian .....	22
3.5.1 Pembuatan tepung limbah udang.....	22

3.5.2	Persiapan kandang .....	23
3.5.3	Penyusunan ransum .....	23
3.5.4	Pemeliharaan ayam pedaging ( <i>broiler</i> ).....	24
3.6	Analisis Data .....	24
<b>IV.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
4.1	Konsumsi Ransum .....	25
4.2	Pertambahan Berat Tubuh .....	27
4.3	Konversi Ransum.....	30
<b>V.</b>	<b>SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>33</b>
5.1	Kesimpulan .....	33
5.2	Saran.....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>34</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Konsumsi ransum ayam pedaging pada umur yang berbeda.....	11
2. Kebutuhan nutrien ayam pedaging ( <i>broiler</i> ) umur 0-6 minggu.....	12
3. Rata-rata konsumsi ransum <i>broiler</i> yang diberi tepung limbah udang olahan.....	13
4. Rata-rata pertambahan berat tubuh <i>broiler</i> yang diberi tepung limbah udang olahan.....	15
5. Standar konversi ransum minggu 1- 6 <i>broile</i> .....	17
6. Rata-rata konversi ransum <i>broiler</i> yang diberi tepung limbah udang olahan.....	17
7. Alat-alat yang digunakan pada penelitian.....	18
8. Komposisi ransum BR-1 dan limbah udang.....	19
9. Kandungan nutrien ransum perlakuan.....	20
10. Rata-rata konsumsi ransum ayam <i>broiler</i> yang diberi limbah udang (g/ekor/minggu).....	25
11. Rata-rata pertambahan berat tubuh ayam <i>broiler</i> yang diberi tepung limbah udang (g/ekor/minggu).....	28
12. Rata-rata konversi ransum ayam <i>broiler</i> yang diberi tepung limbah udang.....	31
13. Data transformasi konsumsi ransum <i>broiler</i> .....	41
14. <i>Analisis of variance</i> (ANOVA) pengaruh perlakuan pemberian tepung limbah udang terhadap konsumsi ransum <i>broiler</i> .....	41
15. Hasil uji BNT konsumsi ransum.....	41
16. Data transformasi pertambahan berat tubuh <i>broiler</i> .....	42
17. <i>Analisis of variance</i> (ANOVA) pengaruh perlakuan pemberian tepung limbah udang terhadap pertambahan berat tubuh <i>broiler</i> .....	42
18. Hasil uji BNT pertambahan berat tubuh <i>broiler</i> .....	42
19. <i>Analisis of variance</i> (ANOVA) pengaruh perlakuan pemberian tepung limbah udang terhadap konversi ransum <i>broiler</i> .....	43

20. Hasil uji BNT konversi ransum.....	43
21. Suhu dan kelembaban selama penelitian.....	44

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Tata letak perlakuan.....	18
2. Pembuatan tepung limbah udang.....	20



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Peningkatan jumlah penduduk Indonesia dari tahun ke tahun berdampak pada peningkatan konsumsi produk peternakan (daging, telur, dan susu). Meningkatnya kesejahteraan dan tingkat kesadaran masyarakat akan pemenuhan gizi khususnya protein hewani juga turut meningkatkan angka permintaan produk peternakan seperti daging. Daging banyak dimanfaatkan oleh masyarakat karena mempunyai rasa yang enak dan kandungan zat gizi yang tinggi. Salah satu sumber daging yang paling banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia adalah daging ayam. Daging ayam yang sering dikonsumsi oleh masyarakat diperoleh dari pemotongan *broiler*, petelur afkir, dan ayam kampung (Ginting, 2013).

*Broiler* merupakan jenis ayam ras pedaging unggul yang merupakan hasil persilangan dari bangsa-bangsa ayam yang memiliki produktivitas tinggi. Persilangan tersebut, bisa dikatakan bahwa *broiler* merupakan jenis ayam dengan mutu genetik yang tinggi dalam menghasilkan daging. Ayam ras pedaging atau yang disebut juga *broiler* adalah ayam hasil budidaya teknologi yang memiliki karakteristik ekonomi dengan ciri khas sebagai penghasil daging. Kelebihan-kelebihan yang dimiliki oleh *broiler* jika dibandingkan dengan ayam kampung di antaranya adalah memiliki tingkat pertumbuhan yang sangat tinggi sehingga sudah dapat dipasarkan/dipanen saat ayam berumur 4--5 minggu. Daging *broiler* yang dihasilkan jauh lebih tinggi dan relatif empuk karena *broiler* dipotong/dikonsumsi saat usia masih muda. Adanya perkembangan teknologi standar rata-rata bobot potong yang dikeluarkan oleh Japfa Comfeed Indonesia (2013), bahwa rata-rata bobot badan normal *broiler* umur 5 minggu adalah 2.140

gram/ekor. Pencapaian perkembangan yang maksimal pada *broiler* tentunya apabila didukung dengan lingkungan dan pakan yang baik.

Pakan merupakan hal yang sangat penting dalam dunia ternak ayam pedaging baik secara semi intensif maupun intensif. Ketersediaan pakan yang cukup, berkualitas, dan berkesinambungan sangat menentukan keberhasilan budi daya ternak. Biaya yang dikeluarkan untuk bahan pakan (ransum) pada peternakan unggas adalah biaya terbesar yaitu berkisar 60--70% dari seluruh biaya produksinya. Tinggi atau rendahnya harga bahan baku pakan akan sangat menentukan tingkat keuntungan yang dapat diperoleh dari usaha tersebut.

Tingginya biaya produksi dalam bentuk biaya pakan dapat ditekan dengan penggunaan bahan pakan lokal nonkonvensional yang harganya masih relatif murah. Salah satu bahan yang dapat dimanfaatkan adalah limbah udang. Pemanfaatan limbah udang sebagai bahan ransum ternak didasari beberapa keunggulan diantaranya produksinya cukup besar dan kandungan nutrisinya hampir menyamai tepung ikan sehingga limbah ini mempunyai potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan penyusun ransum unggas sebagai pengganti tepung ikan. Tepung limbah kepala udang memiliki kandungan protein yang cukup tinggi berkisar antara 25--50%, tergantung pada jenis udang dan tempat hidupnya. Selain itu, limbah udang juga mengandung hampir semua jenis asam amino esensial, terutama metionin dengan jumlah dua kali lebih tinggi dari pada bungkil kedelai, tetapi lebih rendah dari pada tepung ikan (Bakrie dkk., 2010).

Tepung limbah udang merupakan limbah industri pengolahan udang yang terdiri dari kepala dan kulit udang. Hasil analisis berdasarkan bahan kering bahwa tepung limbah udang mengandung 45,29% protein kasar, 17,59% serat kasar, 6,62% lemak, 18,65% abu, 13,16 BETN (Poultry Indonesia, 2007). Berdasarkan kandungan nutrisi yang tertera maka peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian yang berjudul "Pengaruh Pemberian Tepung Limbah Udang Dalam Ransum Dengan Persentase yang Berbeda Terhadap Konsumsi Ransum, Pertambahan Berat Tubuh, Dan Konversi Ransum Ayam Pedaging (*Broiler*).

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, untuk:

1. mengetahui pengaruh pemberian tepung limbah udang dalam ransum dengan persentase yang berbeda terhadap konsumsi ransum, penambahan berat tubuh, dan konversi ransum ayam pedaging (*broiler*);
2. mengetahui tingkat persentase terbaik penggunaan tepung limbah udang dalam ransum terhadap konsumsi ransum, penambahan berat tubuh, dan konversi ransum ayam pedaging (*broiler*)

## 1.3 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi serta menambah wawasan kepada peternak dengan pemberian tepung limbah udang dalam ransum dapat meningkatkan konsumsi ransum, penambahan berat tubuh, dan konversi ransum ayam pedaging (*broiler*).

## 1.4 Kerangka Pemikiran

Pakan merupakan salah satu unsur yang berpengaruh penting terhadap performa produksi *broiler*. pakan juga memberikan andil besar dalam produksi *broiler* berkisar 70%. Tolak ukur pertama dalam menentukan keberhasilan bisnis *broiler* adalah konversi ransum. konversi ransum adalah ransum yang dikonsumsi untuk menghasilkan satu kilogram daging (Tamalludin, 2014). Kebutuhan akan ransum dan nutrisi yang tinggi akan meningkatkan biaya produksi ayam, apalagi ditambah dengan kebutuhan protein tinggi guna menunjang pertumbuhan ternak *broiler*.

Penggunaan sumber protein yang mahal menjadi salah satu kendala yang berdampak pada tingginya biaya produksi. Protein yang digunakan pada pakan di Indonesia rata-rata masih didapat dari impor yang harganya cukup tinggi, maka dari itu dapat digantikan dengan memanfaatkan limbah udang. Limbah udang

sendiri yang berupa kulit dan kepala di Kabupaten Tulang Bawang, Rawajitu Timur ketersediaannya cukup banyak serta harganya yang terjangkau bagi peternak. Limbah udang memiliki protein yang hampir setara dengan tepung ikan. Hasil analisis berdasarkan bahan kering bahwa tepung limbah udang mengandung 45,29% protein kasar, 17,59% serat kasar, 6,62% lemak, 18,65% abu, 13,16 BETN (Poultry Indonesia, 2007).

Hasil penelitian Hilkiyas dkk. (2017) menunjukkan bahwa penggunaan tepung limbah udang fermentasi dapat digunakan hingga level 10% karena tidak mengganggu pertumbuhan, perkembangan dan karakteristik organ reproduksi puyuh petelur. Pada penelitian Perkasa dan Sudjarwo (2019), penambahan tepung limbah udang kedalam ransum sebanyak 3% dari ransum dapat meningkatkan konsumsi ransum, penambahan berat tubuh serta dapat menurunkan angka konversi ransum pada burung puyuh, tetapi penambahan tepung limbah udang sebanyak 3% dari ransum tidak dapat mempercepat umur pertama kali bertelur pada burung puyuh. Berdasarkan hasil penelitian Juliambarwati (2010), dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung limbah udang sampai taraf 9% dari total ransum berpengaruh terhadap warna kuning telur tetapi tidak mempengaruhi berat telur, indeks putih telur, indeks kuning telur, berat kuning telur, nilai HU, berat kerabang telur dan tebal kerabang telur.

Menurut Harahap dkk. (2010), penambahan tepung limbah udang hingga level 7,5% dalam ransum dapat memperbaiki karkas ayam pedaging meliputi; bobot karkas, persentase karkas dan lemak abdominal pada ayam ras pedaging. Pada penelitian dilakukan percobaan dengan perlakuan pemberian tepung limbah udang dalam ransum dengan persentase yang berbeda terhadap konsumsi ransum, penambahan berat tubuh, dan konversi ransum ayam pedaging (*broiler*).

## 1.5 Hipotesis

1. Terdapat pengaruh pemberian tepung limbah udang dengan persentase yang berbeda dalam ransum terhadap konsumsi ransum, pertambahan berat tubuh, dan konversi ransum ayam pedaging (*broiler*).
2. Terdapat pemberian persentase tepung limbah udang dalam ransum terbaik pada level 4% yang mampu memberikan pengaruh terhadap konsumsi ransum, pertambahan berat tubuh, dan konversi ransum pada ayam pedaging (*broiler*).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Broiler

*Broiler* merupakan jenis ras unggulan yang dihasilkan dari persilangan bangsa bangsa yang memiliki produktivitas (Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2000). *Broiler* dihasilkan melalui perkawinan silang, seleksi dan rekayasa genetika yang dilakukan pembibitannya. Handjasmoro dan Rukminasih (2000) menyatakan bahwa *broiler* dapat digolongkan dalam kelompok unggas penghasil daging artinya dipelihara khusus untuk menghasilkan daging, umumnya memiliki ciri sebagai berikut : kerangka tubuh besar, pertumbuhan badan cepat, pertumbuhan bulu yang cepat, lebih efisien dalam mengubah ransum menjadi daging. Kartasudjana (2005) menyatakan *broiler* umumnya dipanen pada umur 4-5 minggu dengan bobot badan antara 1,2--1,9 kg/ekor. Ciri-ciri *broiler* mempunyai tekstur kulit yang lembut serta tulang dada yang merupakan tulang rawan yang fleksibel.

Pertumbuhan yang paling cepat terjadi sejak setelah menetas sampai umur 4--6 minggu, kemudian mengalami penurunan dan terhenti sampai mencapai dewasa tubuh. Kartasudjana dan Suprijatna (2006) menyatakan bahwa pada pertumbuhan yang cepat inilah ayam pedaging sangat sensitif terhadap tingkat nutrisi ransum yang diperoleh, terutama kebutuhan akan protein.

Menurut Ichwan (2003), faktor ransum menyangkut kualitas dan kuantitasnya sangat menentukan terhadap produktivitas ternak. Pertumbuhan yang cepat tidak dapat diperoleh jika tidak didukung dengan ransum yang mengandung nutrisi yang lengkap dan seimbang (asam amino, asam lemak, mineral dan vitamin)

sesuai dengan kebutuhan ayam. Selain itu, faktor suhu dan ransum sudah teratasi maka faktor manajemen perlu diperhatikan pula. Ayam pedaging perlu dipelihara dengan teknologi yang dianjurkan oleh pembibit untuk mendapatkan hasil sesuai yang diharapkan (Abun dkk., 2006).

## 2.2 Limbah Udang

Salah satu bahan pakan yang dapat digunakan adalah limbah udang yang diperoleh dari industri udang beku dan limbah udang dari pasar. Limbah udang terdiri dari bagian kepala, ekor dan kulit serta udang-udang kecil (Palupi, 2007).

Udang dapat kita klasifikasikan sebagai berikut;

- Kelas : *Crustacea* (binatang berkulit keras),
- ‘Sub Kelas : *Malacostraca* (udang-udangan tingkat tinggi),
- Super Ordo : *Eucarida*,
- Ordo : *Decapoda* (binatang berkaki sepuluh),
- Sub Ordo : *Natantia* (kaki digunakan untuk berenang),
- Famili : *Palaemonidae, Penaeidae* (Menristek, 2003).

Secara morfologi, udang terdiri dari dua bagian, yaitu bagian kepala yang menyatu dengan dada (*cephalothorax*) dan bagian badan (*abdomen*) yang terdapat ekor di belakangnya. Udang memiliki tubuh yang beruas-ruas dan seluruh bagian tubuhnya tertutup kulit kitin yang tebal dan keras. Bagian kepala beratnya lebih kurang 36--49% dari total keseluruhan berat badan, daging 24--41% dan kulit 17--23% (Purwaningsih, 2000).

Moeljanto (1979) menyatakan bahwa pemanfaatan limbah udang menjadi produk udang yang bernilai ekonomis tinggi merupakan contoh yang sangat baik untuk memperoleh bahan makanan dengan kandungan protein tinggi. Kulit udang mengandung unsur yang bermanfaat yaitu protein, kalsium dan kitin yang mempunyai kegunaan dan prospek yang baik dalam industri. Protein dan kalsium dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan pakan ternak, sedangkan kitin dapat dimanfaatkan sebagai surfaktan, zat pengemulsi, bahan tambahan untuk antibiotika dan kosmetik (Knorr, 1984).

Menurut Djunaidi dkk. (2009) tepung limbah udang (TLU) terbuat dari limbah udang sisa hasil pengolahan udang setelah diambil bagian dagingnya, sehingga yang tersisa adalah bagian kepala, cangkang dan udang kecil utuh dalam jumlah sedikit. Kualitas dan kandungan nutrisi limbah udang sangat tergantung pada proporsi bagian kepala dan cangkang udang. Menurut Mirzah (2007), untuk meningkatkan kualitas dan memaksimalkan pemanfaatan limbah udang ini, maka sebelum diberikan pada ternak perlu dilakukan pengolahan, yaitu yang dapat meningkatkan pencernaan dan menurunkan kandungan khitinnya. Penggunaan teknologi pengolahan pakan yang tepat guna, untuk tujuan meningkatkan kualitas nutrisi limbah udang sangat diperlukan agar pemanfaatan proteinnya maksimal. Berbagai perlakuan pengolahan dapat dilakukan antara lain perlakuan fisik, kimia, dan biologis serta kombinasinya.

Limbah udang mengandung protein kasar sekitar 25--40%, kalsium karbonat 45--50% dan kitin 15--20%. Selain sebagai sumber yang telah disebutkan, limbah udang sendiri mengandung karotinoid berupa astaxantin yang merupakan pro vitamin A untuk pembentukan warna kulit. Gambaran kandungan protein dan mineral yang cukup tinggi dari limbah udang, dapat dijadikan sebagai pakan alternatif untuk ternak (Muzzarelli dan Joles, 2000). Ramina (2001) menyatakan bahwa dengan meningkatkan kandungan protein pakan maka akan meningkatkan bobot karkas pada *broiler*. Konsumsi protein yang tinggi akan meningkatkan bobot badan ayam (Rizal, 2006). Protein atau nitrogen yang ada pada limbah udang ini berikatan erat dengan kitin dan kalsium karbonat dalam bentuk kompleks ikatan senyawa protein-kitin-kalsium karbonat, sehingga "*bioavailability*" oleh ternak unggas sangat rendah, di samping itu, ternak unggas tidak mempunyai enzim kitinase pada saluran pencernaannya. Hal ini mengakibatkan terbatasnya penggunaan limbah udang pada ransum unggas, yaitu hanya dapat dipakai lebih kurang 10% di dalam ransum ayam *broiler* (Arellano dkk., 1997).



### 2.3 Ransum

Ransum adalah segala sesuatu yang dapat dicerna atau dimakan dan diserap untuk memenuhi kebutuhan nutrisi sehingga proses metabolisme dalam tubuh dapat berjalan dengan optimal. Tubuh ternak terdiri atas zat-zat gizi sehingga ternak memerlukan zat gizi dari luar yang dapat dipakai oleh ternak untuk produksi dan pertumbuhan. Zat dalam ransum dan terdiri atas komposisi zat kimia yang berguna untuk menunjang kehidupan suatu organisme disebut zat gizi atau nutrisi (Prawirokusumo, 1993). Zat-zat makanan (nutrisi) merupakan substansi yang diperoleh dari bahan pakan yang dapat digunakan ternak bila tersedia dalam bentuk yang telah siap digunakan oleh sel, organ, dan jaringan (Suprijatna dkk., 2005).

Kandungan nutrisi masing-masing bahan penyusun ransum perlu diketahui sehingga kebutuhan nutrisi untuk setiap periode pemeliharaan dapat tercapai. Penyusunan ransum ayam *broiler* memerlukan informasi mengenai kandungan nutrisi dari bahan-bahan penyusun sehingga dapat mencukupi kebutuhan nutrisi dalam jumlah dan persentase yang diinginkan (Amrullah, 2004). Fungsi ransum yang diberikan pada ayam selama pemeliharaan adalah untuk memenuhi hidup pokok dan produksi. Faktor-faktor yang mempengaruhi konsumsi ransum pada ayam antara lain bentuk ransum, umur, jenis ternak, aktifitas ternak, energi Ransum, berat badan dan tingkat produksi (Muharlihen dan Nurgiartiningsih, 2015).

Ransum adalah sekumpulan bahan-bahan makanan ternak yang memenuhi nutrisi dan disusun dengan cara tertentu untuk memenuhi gizi ternak selama 24 jam. Ransum untuk ayam *broiler* dan petelur perlu disusun dengan memperhatikan zat-zat makanan yang dibutuhkan dan sedapat mungkin dengan harga murah untuk menghasilkan pertumbuhan, produk dan efisiensi penggunaan makanan yang maksimum. Secara garis besar asal bahan makanan dibagi atas dua sumber. Sumber pertama yaitu sumber nabati atau bahan makanan yang berasal dari tanaman pangan, seperti : jagung, sorghum, gandum, jerawawut, kacang hijau,

dan kacang tanah. Sumber kedua adalah bahan makanan asal hewani, seperti : udang, ikan, darah serangga (Astuti, 2003).

Kebutuhan nutrien dibedakan berdasarkan umur yaitu fase *starter* dan *grower-finisher*, dengan umur potong 4--5 minggu (Zuidhof dkk., 2014). Fase pertumbuhan ayam broiler terdiri dari fase *prestarter* yaitu ayam dengan umur 1--7 hari, fase *starter* yaitu umur 8--28 hari dan fase *finisher* yaitu umur 29 hari - panen (Cristopher dan Harianto, 2011). Pertumbuhan tercepat ayam *broiler* terjadi sejak menetas sampai umur 4--6 minggu, kemudian mengalami penurunan dan terhenti sampai mencapai dewasa (Saputra dkk., 2015). Pertambahan bobot badan ayam *broiler* minggu awal mencapai 4 kali bobot badan *day old chicken* (DOC), sehingga diperlukan asupan nutrien pakan yang optimal sesuai dengan genetiknya (Muwarni, 2010).

Sarmono (2007) menyatakan bahwa ada beberapa bentuk pakan ayam yaitu tepung halus, tepung kasar / *crumble*, *pellet*. Ransum tepung halus digunakan untuk fase *starter*, tepung kasar / *crumble* untuk fase *grower* selanjutnya ransum ayam dewasa berbentuk *pellet*. Ransum bentuk butiran atau *pellet* merupakan perkembangan dari bentuk tepung komplit. Ransum bentuk *pellet* ini juga ransum bentuk tepung komplit yang kemudian diproses kembali dengan prinsip pemberian uap dengan panas tertentu sehingga ransum ini menjadi lunak kemudian dicetak berbentuk butiran dan *pellet*.

Bentuk fisik ransum yang berbeda menjadikan adanya pilihan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan ransum. Penggantian fisik ransum *starter* dengan ransum *finisher* sebaiknya tidak dilakukan sekaligus dan tidak menggunakan fisik ransum yang banyak dan besar, tetapi secara bertahap supaya ayam tidak stres. Hari pertama diberi ransum *starter* 75% ditambah ransum *finisher* 25%, pada hari berikutnya diberi ransum *starter* 50% ditambah ransum *finisher* 50%, hari berikutnya diberi ransum *starter* 25% ditambah ransum *finisher* 75% dan hari terakhir diberi ransum *finisher* seluruhnya. Jika tahapan ini tidak dilakukan maka nafsu makan ayam menurun untuk beberapa hari dan

dikhawatirkan akan menghambat pertumbuhan (Kartasudjana dan Suprijatna, 2006).

#### 2.4 Konsumsi Ransum Ayam Pedaging (*Broiler*)

Konsumsi ransum merupakan variabel yang diukur dengan jalan mengurangkan antara jumlah ransum yang diberikan dengan jumlah ransum yang tersisa, kecuali makanan yang dibatasi. Suhu lingkungan yang tinggi dapat menyebabkan terjadinya penimbunan panas dalam tubuh ayam, sehingga untuk mengurangi penimbunan panas yang lebih banyak, ayam berusaha mengurangi konsumsi ransum. Rendahnya konsumsi ransum berpotensi sekali akan terjadi kurangnya asupan gizi, sehingga pembentukan sel darah merah mengalami penurunan (Kusnadi, 2008). Konsumsi ransum ayam pedaging (*broiler*) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Konsumsi ransum *broiler* pada umur yang berbeda.

Umur (minggu)	Konsumsi Ransum (g/ekor/minggu)
1	146
2	514
3	1.124
4	1.923
5	2.912

Sumber: PT.Charoen Pokphand (2006)

Konsumsi ransum akan bertambah setiap minggu sesuai dengan penambahan bobot badan. Konsumsi ransum akan mempengaruhi laju pertumbuhan dan bobot akhir karena pembentukan bobot, bentuk dan komposisi tubuh. Kandungan energi metabolis dalam pakan akan berpengaruh terhadap konsumsi pakan oleh ayam *broiler*. Faktor yang mempengaruhi konsumsi pakan antara lain umur, nutrisi ransum, kesehatan, bobot badan, suhu dan kelembaban serta kecepatan pertumbuhan ternak (Wahju, 2004). Konsumsi ransum ayam dipengaruhi beberapa hal besar antara lain besar dan bangsa ayam, tahap produksi, ruang tempat pakan, temperatur, keadaan air minum, penyakit dan zat makanan terutama

kandungan energi yang dibutuhkan untuk menunjang aktivitas ayam *broiler* tersebut. Semakin tinggi konsumsi ransum maka semakin baik pula perkembangan ayam tersebut (Aqsa dkk., 2016). Leeson dan Summers (2005) menyatakan bahwa konsumsi pakan juga dapat dipengaruhi oleh bentuk ransum, kandungan energi ransum, kesehatan lingkungan, zat-zat nutrisi, kecepatan pertumbuhan dan stres.

Menurut Akil dkk. (2006), selain konsumsi energi, kecepatan pertumbuhan, zat makanan dan bentuk ransum terdapat faktor lain yang mempengaruhi konsumsi pakan, yaitu faktor genetik. Ternak mencapai performa yang optimum sesuai dengan genetiknya jika kebutuhan zat-zat makanan untuk hidup pokok dan produksi terpenuhi. Faktor pendukung pertumbuhan ayam broiler diantaranya kualitas dan kuantitas makanan, suhu tumbuh optimal pada temperatur lingkungan 19--21°C, pemeliharaan, menyangkut sistem manajemen pemeliharaan intensif yang berhubungan dengan pola pemberian ransum, perawatan kesehatan ayam dan kebersihan kandang. Selain itu, juga terdapat faktor galur ayam, jenis kelamin dan faktor lingkungan yang mendukung. Kandungan gizi utama yang berperan penting bagi pertumbuhan ayam *broiler* adalah protein, energi (karbohidrat dan lemak), vitamin, mineral serta air (Situmorang dkk., 2013). Kebutuhan nutrisi ayam pedaging (*broiler*) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan nutrisi ayam pedaging (*broiler*) umur 0--6 minggu.

Zat Nutrien	<i>Starter</i>	<i>Finisher</i>
Protein kasar (%)	23	20
Lemak kasar (%)	4	3-4
Serat kasar (%)	3-5	3-6
Kalsium (%)	1	0,9
Fosfor (%)	0,45	0,4
Energi metabolis (kkal/kg)	3.200	3.200

Sumber: NRC (1994).

Ransum disebut seimbang apabila mengandung semua zat makanan yang diperlukan oleh ayam dalam perbandingan yang sesuai dengan kebutuhan

utamanya kandungan energi dan protein serta keseimbangannya (Zulfanita dkk., 2011). Kebutuhan energi metabolis (EM) berkisar antara 2.850--3.200 kkal/kg dan protein kasar (PK) 21--23% pada fase *starter*. Kebutuhan protein fase *grower-finisher* menurun antara 18--20%, sedangkan kebutuhan energi meningkat antara 2.900--3.200 kkal/kg (Lesson dan Summer, 2005). Penyusunan ransum ayam broiler terdiri dari beberapa bahan penyusun ransum, antara lain sumber protein, energi, mineral, vitamin, dan zat aditif (Lambio, 2012). Keseimbangan protein dan energi merupakan faktor yang perlu diperhatikan dalam penyusunan ransum. Ayam fase *starter* memerlukan protein cukup tinggi, sehingga perlu diimbangi dengan bahan ransum yang memiliki energi metabolis tidak terlalu tinggi, agar konsumsi ransum meningkat (Lesson dan Summer, 2005).

Gultom (2014) menyatakan bahwa konsumsi protein yang tinggi akan mempengaruhi asupan protein pula ke dalam daging dan asam-asam amino tercukupi di dalam tubuhnya sehingga metabolisme sel-sel dalam tubuh berlangsung secara normal. Tampubolon dan Bintang (2012) menyebutkan bahwa asupan protein dipengaruhi oleh jumlah konsumsi ransum. Keseimbangan protein dan energi memiliki peranan yang sangat penting dalam menyusun pakan ayam broiler, apabila tidak seimbang akan mengakibatkan kelebihan dan kekurangan asupan protein dan energi dalam tubuhnya. Konsumsi ransum dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata konsumsi ransum *broiler* yang diberi tepung limbah udang olahan

Perlakuan	Konsumsi Ransum (g/ekor/minggu)
R0	572,95±13,20
R1	560,33±20,93
R2	559,48±32,06
R3	457,42±0,99
R4	359,67±2,43

Sumber: Perkasa (2022).

Hasil penelitian Perkasa (2022) menyebutkan bahwa penggantian tepung ikan dengan tepung limbah udang olahan (TLUO) dalam ransum sebanyak 0 % (R0), 25 % (R1), 50 % (R2), 75 % (R3), dan 100 % (R4) dari 12 % tepung limbah ikan dalam ransum. Penggantian sampai taraf 50% (R3) tepung limbah udang olahan (TLUO) tidak memberikan pengaruh secara statistik pada tingkat konsumsi akan tetapi, penggantian TLUO yang melebihi dari 50% akan menurunkan tingkat konsumsi ransum dari *broiler*. Rata-rata konsumsi ransum yang dihasilkan diurutkan berdasarkan urutan terbesar ke terkecil yaitu R0 (572,95 gram/ekor/minggu), R1 (560,33 gram/ekor/minggu), R2 (559,48 gram/ekor/minggu), R3 (457,42 gram/ekor/minggu) dan R4 (359,67 gram/ekor/minggu). Perlakuan R3 penggantian 75% dan R4 penggantian 100% TLUO memberikan rataan konsumsi ransum yang paling kecil diantara perlakuan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggantian sampai taraf 75 % dan 100% TLUO dapat mengakibatkan penekanan pada konsumsi ransum dari *broiler*.

## **2.5 Pertambahan Berat Tubuh**

Pertambahan berat tubuh merupakan kenaikan berat tubuh yang dicapai oleh seekor ternak selama periode tertentu. Pertumbuhan ayam biasanya dideteksi dengan adanya pertumbuhan berat tubuh per hari, per minggu atau per satuan waktu yang lain (Islam dkk., 2008). Pertambahan berat tubuh merupakan manifestasi dari pertumbuhan yang dicapai selama penelitian. Pertambahan berat tubuh merupakan kenaikan berat tubuh yang dicapai oleh seekor ternak selama periode tertentu. Pertambahan berat tubuh diperoleh dengan pengukuran kenaikan berat tubuh dengan melakukan penimbangan berulang dalam waktu tertentu misalnya tiap hari, tiap minggu, tiap bulan, atau tiap tahun. (Yunilas, 2005). Pertambahan berat tubuh juga dapat diartikan sebagai perubahan ukuran yang meliputi pertambahan berat hidup, bentuk dimensi linear dan komposisi tubuh termasuk komponen-komponen tubuh seperti otak, lemak, tulang dan organ-organ serta komponen-komponen kimia terutama air dan abu pada karkas (Soeparno, 2005).

Rasyaf (2003) menyatakan bahwa faktor pendukung pertumbuhan ayam *broiler* adalah makanan yang menyangkut kualitas dan kuantitasnya, suhu, ayam *broiler* akan tumbuh optimal pada temperatur lingkungan 19°--21°C, dan pemeliharaan, menyangkut sistem manajemen yakni pola pemeliharaan intensif yang berhubungan dengan pola pemberian ransum, perawatan kesehatan ayam dan kebersihan kandang. Menurut Bell dkk. (2002), bahwa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan adalah galur ayam, jenis kelamin dan faktor lingkungan yang mendukung. Pertambahan berat tubuh ditentukan dengan cara mengurangi bobot badan akhir dengan bobot awal (Amrullah, 2004).

Hasil penelitian Perkasa (2022) menyebutkan bahwa pergantian tepung ikan dengan tepung limbah udang olahan dalam ransum sebanyak 0 % (R0), 25 % (R1), 50 % (R2), 75 % (R3), dan 100 % (R4) dari 12 % tepung limbah ikan dalam ransum. Pertambahan berat tubuh *broiler* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata pertambahan berat tubuh *broiler* yang diberi tepung limbah udang olahan

Perlakuan	Pertambahan Berat Tubuh (gram/ekor/minggu)
R0	319,87±6,39
R1	319,62±11,78
R2	318,99±6,72
R3	268,52±5,93
R4	210,46±5,99

Sumber : Perkasa (2022)

Hasil yang didapatkan pada Tabel 4 dapat diurutkan dari terbesar ke terkecil yaitu dari perlakuan R0 (319,87 gram/ekor/minggu), perlakuan R1 (319,62 gram/ekor/minggu), perlakuan R2 (318,99 gram/ekor/minggu) perlakuan R3 (268,52 gram/ekor/minggu) dan perlakuan R4 (210,46 gram/ekor/minggu). Penggantian tepung ikan dengan TLUO menunjukkan penggunaan yang optimal sampai dengan taraf 50%, akan tetapi penggantian sampai taraf penggantian 75% maka akan memberikan dampak negatif pada pertumbuhan berat tubuh pada

broiler. Penurunan penambahan berat tubuh yang terjadi diakibatkan dari penurunan tingkat konsumsi ransum pada *broiler*.

## 2.6 Konversi Ransum

Konversi pakan merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang dihabiskan dan kenaikan bobot badan pada periode waktu dan satuan berat yang sama (Yuwanta, 2004). Konversi ransum adalah perbandingan jumlah konsumsi ransum pada satu minggu dengan penambahan berat tubuh yang dicapai pada minggu itu, bila rasio kecil berarti penambahan berat tubuh ayam memuaskan atau ayam makan dengan efisien hal ini dipengaruhi oleh berat tubuh dan bangsa ayam tahap produksi, kadar energi dalam ransum dan temperatur lingkungan (Rasyaf, 2004). Kartasudjana dan Surprijatna (2010) menyatakan bahwa konversi ransum didefinisikan sebagai banyaknya ransum yang dihabiskan untuk menghasilkan setiap kilogram penambahan berat tubuh. Angka konversi yang rendah (kecil) menunjukkan banyaknya ransum yang digunakan untuk menghasilkan satu kilogram daging semakin sedikit. Semakin kecil angka konversi ransum maka, akan menguntungkan bagi perusahaan karena, angka konversi ransum kecil menunjukkan penggunaan pakan yang efisien.

Faktor-faktor yang mempengaruhi konversi ransum adalah bentuk fisik ransum, bobot badan, kandungan nutrisi ransum, lingkungan tempat pemeliharaan, strain, dan jenis kelamin. Konversi ransum ayam jantan lebih rendah dan lebih efisien dalam mengubah ransum menjadi daging karena pertumbuhan jantan lebih cepat dari betina. Kandungan nutrisi ransum berpengaruh besar pada konversi ransum. Ransum yang mengandung nutrisi lengkap dan sesuai akan menghasilkan konversi yang rendah (Rasidi, 2000). Menurut Lacy dan Vest (2000), konversi ransum berguna untuk mengukur penambahan berat tubuh (PBT) dalam periode waktu tertentu. Rasio konversi ransum yang rendah berarti untuk menghasilkan satu kilogram daging ayam dibutuhkan pakan dalam jumlah yang semakin sedikit. Mulyono (2006) menambahkan konversi ransum adalah angka yang menunjukkan



seberapa banyak pakan yang dikonsumsi (kg) untuk menghasilkan berat ayam 1 kg. Standar konversi ransum dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Standar konversi ransum *broiler* umur 1 – 6 minggu

Minggu	Konversi Ransum
1	0,857
2	1,052
3	1,252
4	1,435
5	1,602
6	1,748

Sumber: PT.Charoen Pokphand (2006)

Hasil penelitian Perkasa (2022) menyebutkan bahwa pergantian tepung ikan dengan tepung limbah udang olahan dalam ransum sebanyak 0 % (R0), 25 % (R1), 50 % (R2), 75 % (R3), dan 100 % (R4) dari 12 % tepung limbah ikan dalam ransum. Konversi ransum dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata konversi ransum *broiler* yang diberi tepung limbah udang olahan

Perlakuan	Konversi Ransum
R0	1,79±0,04
R1	1,75±0,02
R2	1,75±0,08
R3	1,70±0,07
R4	1,71±0,05

Sumber : Perkasa (2022)

Rataan konversi ransum tertinggi terdapat pada perlakuan R0 dengan tanpa pergantian tepung limbah udang olahan (ransum kontrol). Nilai rata-rata konversi ransum yang dihasilkan oleh perlakuan R0 yaitu sebesar 1,79. Tingginya nilai konversi ransum yang dihasilkan pada perlakuan R0 karena pertambahan berat tubuh yang dihasilkan sebanding dengan jumlah ransum yang dikonsumsi oleh broiler

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) *Teaching and Research farm* Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Pemeliharaan dilaksanakan pada Juni sampai dengan Juli 2022. Analisis proksimat limbah udang dan ransum penelitian dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

#### 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Alat-alat yang digunakan pada penelitian.

No	Nama Alat	Kegunaan	Spesifikasi
1	Kandang	Pemeliharaan ayam pedaging ( <i>broiler</i> )	1 m x 1 m untuk 8 ekor ayam
2	Bohlam ( <i>bess</i> )	Menghangatkan ayam	10 watt
3	<i>Water drinkers</i>	Tempat minum ayam	600 ml
4	<i>Baby chick feeder</i>	Tempat ransum DOC	3 kg
4	<i>Hanging feeder</i>	Tempat ransum ayam	3 kg
5	<i>Thermohyrometer</i>	Mengukur suhu dan Kelembaban	2 unit
6	Timbangan analitik	Menimbang tepung limbah Udang	1 unit
7	Timbangan gantung	Menimbang berat tubuh Ayam	1 unit
8	Sapu	Membersihkan kandang	1 unit
9	Sikat	Membersihkan kandang	1 unit

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ransum basal BR-1, tepung limbah udang dari Tulang Bawang, Rawajitu, dan DOC sebanyak 96 ekor akhir umur 1 minggu dipindahkan ke petak kandang dengan bobot awal  $\pm 217,19$  g/ekor, standar deviasi 8,79, dan koefisien keragaman 4,08% ayam pedaging (*broiler*). Komposisi ransum BR-1 dan limbah udang dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kandungan nutrisi ransum BR-1 dan limbah udang

Nutrien	Pakan	
	BR-1	Limbah Udang
Bahan kering (%)	90,86	89,34
Abu (%)	5,60	24,52
Protein kasar (%)	24,00	36,02
Lemak kasar (%)	5,99	4,58
Serat kasar (%)	1,97	14,65
Bahan ekstrak tanpa nitrogen (%)	62,45	20,22
Energi metabolis (kkal/kg)*	3.650	2.451

Sumber : Hasil Analisis Proksimat di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (2022)

Keterangan : \*Hasil Perhitungan dengan Rumus Balton (Siswohardjono, 1982)  
Energi Metabolis =  $40,81(0,87[\text{Protein Kasar} + 2,25 \text{ Lemak Kasar} + \text{Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen}] + 2,5)$

### 3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga ada 12 satuan percobaan, setiap satu satuan percobaan terdapat 8 ekor ayam pedaging (*broiler*). Perlakuan yang dicobakan sebagai berikut:

P0: ransum BR-1 tanpa tepung limbah udang

P1: BR-1 + 4% tepung limbah udang

P2: BR-1 + 8% tepung limbah udang

P3: BR-1 + 12% tepung limbah udang

Tata letak percobaan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1.

<b>P2U3</b>	<b>P0U3</b>
<b>P1U3</b>	<b>P3U1</b>
<b>P3U3</b>	<b>P2U1</b>
<b>P1U2</b>	<b>P1U1</b>
<b>P3U2</b>	<b>P0U2</b>
<b>P0U1</b>	<b>P2U2</b>

Gambar. 1. Tata letak perlakuan.

Keterangan:

P : Perlakuan

U : Ulangan

P 0-3 : Perlakuan pada penambahan tepung limbah udang dalam ransum

U 0-3: Ulangan pada penambahan tepung limbah udang dalam ransum

Kandungan nutrisi ransum perlakuan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Kandungan nutrisi ransum perlakuan

Nutrien	Ransum			
	P0	P1	P2	P3
Bahan kering (%)	90,80	90,80	90,75	90,70
Abu (%)	5,60	6,58	7,56	8,54
Protein kasar (%)	24,00	25,44	26,88	28,32
Lemak kasar (%)	5,99	6,17	6,36	6,54
Serat kasar (%)	1,97	2,56	3,14	3,73
Bahan ekstrak tanpa nitrogen (%)	62,45	63,26	64,07	64,88
Energi metabolis (kkal/kg)*	3.650	3.748,04	3.846,08	3.944,12

Sumber : Hasil Analisis Proksimat di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (2022)

Keterangan : \*Hasil Perhitungan dengan Rumus Balton (Siswohardjono, 1982)  
Energi Metabolis =  $40,81(0,87[\text{Protein Kasar} + 2,25 \text{ Lemak Kasar} + \text{Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen}] + 2,5)$

### 3.4 Rancangan Peubah

Peubah yang diamati dalam penelitian ini yaitu meliputi: konsumsi ransum, penambahan berat tubuh (PBT), dan konversi ransum.

#### 3.4.1 Konsumsi ransum

Pengukuran konsumsi ransum (g/ekor/minggu) dilakukan setiap minggu selama penelitian (minggu ke-1 sampai ke-5). Cara yang digunakan untuk mengukur konsumsi ransum adalah dengan menghitung selisih bobot ransum yang diberikan pada awal minggu (g) dengan sisa ransum pada akhir minggu (g) yang dilakukan setiap minggunya (Rasyaf, 2011).

#### 3.4.2 Pertambahan berat tubuh (PBT)

Pengukuran pertambahan berat tubuh dilakukan setiap minggu selama 4 minggu pemeliharaan. Pertambahan berat tubuh *broiler* dihitung dengan cara berat tubuh akhir *broiler* (g/minggu) dikurangi berat tubuh awal *broiler* (g/minggu) Syamsuryadi (2013),

#### 3.4.3 Konversi ransum

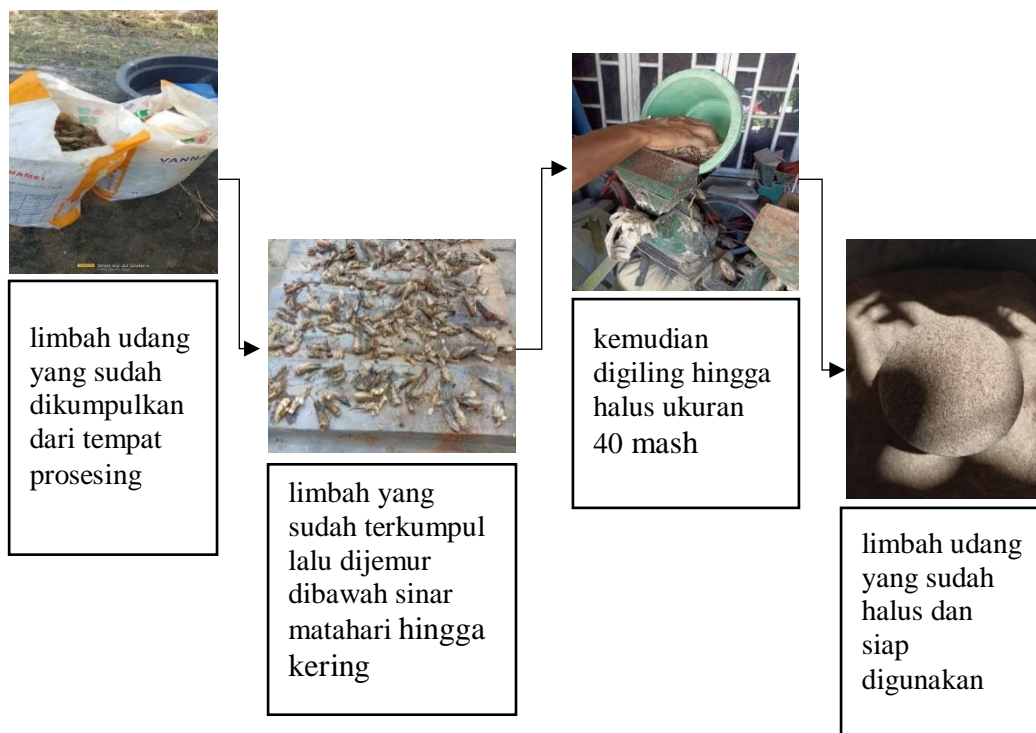
Konversi ransum menurut Herlina dkk. (2015), dapat diukur dengan cara membandingkan jumlah konsumsi ransum setiap minggu dengan pertambahan berat tubuh setiap minggu. Konversi ransum dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Konversi ransum} = \frac{\text{konsumsi ransum (g/ekor/minggu)}}{\text{pertambahan berat tubuh (g/ekor/minggu)}}$$

### 3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu: pembuatan tepung limbah udang, persiapan kandang, penyusunan ransum, dan pemeliharaan ayam pedaging (*broiler*).

#### 3.5.2 Pembuatan tepung limbah udang



Gambar 2. Pembuatan tepung limbah udang

Pembuatan tepung limbah udang diawali dengan pengumpulan limbah udang yang berupa kulit dan kepala di Desa Rawajitu Timur, Kabupaten Tulang Bawang, Lampung. Kemudian melakukan pengeringan di bawah sinar matahari hingga kering, setelah limbah udang kering dilakukan penggilingan menggunakan *disk mill* ukuran 40 mash hingga menjadi tepung, kemudian melakukan analisis proksimat dan tepung limbah udang siap digunakan untuk campuran ransum pemeliharaan ayam pedaging (*broiler*).

### 3.5.3 Persiapan kandang

Sebelum pemeliharaan dilaksanakan, kandang dan peralatan kandang dibersihkan dan difumigasi dengan desinfektan (bromoquad), kemudian dilakukan pemansangan terpal pada seluruh sisi kandang dan pemasangan sekat seng untuk membuat area *brooding* serta pemanas yang berupa gasolek dengan bahan bakar gas. Kemudian dilakukan penebaran sekam yang di atasnya diberi karton/koran sampai ayam berumur 3 hari, setelah itu dilakukan *fogging*. Seluruh peralatan kandang disiapkan sebelum digunakan pemeliharaan. Ransum dan minum ayam disiapkan sebelum ayam masuk. Penentuan letak pada kandang dilakukan secara acak dengan ukuran 1 x ½ / 8 ekor *broiler*. Pada hari ke 8 ayam mulai dimasukkan kedalam petak kandang serta mulai diberikan perlakuan yang berupa penambahan tepung limbah udang sebanyak 4, 8, 12 %. Pada umur 12 hari ayam dilakukan vaksin gumboro (0,25 ml/ekor). Vaksin ND (0,2 ml/ekor) dan AI (0,2 ml/ekor) sudah dilakukan pada saat DOC di *breeding farm*. Untuk memudahkan pencatatan pada masing-masing petak kandang diberikan kode sesuai dengan perlakuan yang diberikan.

### 3.5.4 Penyusunan ransum

Ransum yang digunakan dalam penelitian ini dari pencampuran BR-1 dan tepung limbah udang. Bahan-bahan penyusunan ransum terdiri ransum basal BR-1 dan tepung limbah udang pada pelaksanaan percobaan diambil dari Tulang Bawang, Rawajitu Selatan. Penyusunan ransum dilakukan dengan menambahkan tepung limbah udang pada ransum BR-1 yang akan diberikan pada *broiler*. Pencampuran dilakukan dengan cara menimbang ransum BR-1 sesuai dengan kebutuhan konsumsi *broiler* per minggu, kemudian menambahkan tepung limbah udang sebanyak 0%, 4%, 8%, dan 12% dari total kebutuhan konsumsi ransum ayam per minggu, setelah itu homogenkan ransum BR-1 dan tepung limbah udang dan kemudian diberikan pada *broiler*. Kandungan nutrisi limbah udang dapat dilihat pada Tabel 8.

### 3.5.5 Pemeliharaan ayam pedaging

Pemeliharaan ayam pedaging dilakukan ketika ayam berumur 0 hari *Day Old Chicken* (DOC) yang ditempatkan di satu tempat area *brooding* sampai ayam berumur 7 hari. Setelah itu pada hari ke-8 ayam dialokasikan ke dalam 12 unit kandang secara acak. Air minum perlakuan diberikan sejak awal pemeliharaan secara *ad libitum*, pembersihan dan penggantian air minum dilakukan 2 kali sehari pada pagi dan sore hari. Ransum perlakuan diberikan 2 kali dalam satu hari selama pemeliharaan (3 minggu) dan pencampuran ransum dengan limbah udang dilakukan seminggu sekali secara manual. Pengukuran sisa konsumsi ransum dan berat tubuh ayam dilakukan setiap minggu selama pemeliharaan. Selain itu, suhu dan kelembaban kandang juga dicatat sebagai data penunjang.

### 3.6 Analisis Data

Data hasil penelitian yang meliputi penambahan berat tubuh, konsumsi ransum, dan konversi ransum dianalisis statistik menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) pada taraf nyata 5% dan atau 1% untuk mengetahui apakah berpengaruh nyata atau berpengaruh sangat nyata.

Data hasil penelitian jika berpengaruh nyata atau berpengaruh sangat nyata dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) apabila terdapat perbedaan yang nyata atau berbeda sangat nyata.



## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. pemberian tepung limbah udang dalam ransum dengan persentase yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap konsumsi ransum, penambahan berat tubuh, dan konversi ransum ayam pedaging (*broiler*),
2. persentase terbaik penggunaan tepung limbah udang dalam ransum ayam pedaging (*broiler*) adalah sebesar 4%.

### 5.2 Saran

Saran yang diajukan penulis berdasarkan penelitian ini adalah perlu adanya penelitian lanjut mengenai cara penurunan kadar kitin dalam tepung limbah udang agar kandungan protein maksimal dimanfaatkan oleh ternak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abun, T., Aisyah, dan D. Saetulhadjar. 2006. Pemanfaatan Limbah Cair Ekstraksi Kitin dari Kulit Udang Produk Proses Kimiawi dan Biologis sebagai Imbunan Ransum dan Aplikasinya terhadap Pertumbuhan Ayam Pedaging. Laporan Akhir Penelitian. Fakultas Peternakan. Universitas Padjajaran. Jatinango.
- Akil, S., W.G. Piliyang, C.H. Widjaya, D.B. Utama, dan L.K.G. Wirawan. 2009. Pengkayaan selinum organik, inorganik dan vitamin E dalam pakan puyuh terhadap performa, serta potensi telur puyuh sebagai sumber antioksidan. *JITV*. 14 (1): 1-10.
- Amrullah, I.K. 2004. Nutrisi Ayam Broiler (2nd ed.). Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor.
- Amrullah, I.K. 2004. Nutrisi ayam broiler. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor.
- 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 imbuhan pakan. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan*, 3(1): 149-151.
- Arellano, L.L., F.Perez-Gill, Carillo., E. Avila, and F. Ramos. 1997. Shrimp head meal utilization in broiler feeding. *Poultry. Sci.* 76: 85–91.
- Astuti, A. 2003. Pemanfaatan limbah ikan dalam ransum untuk meningkatkan pendapatan petani peternak ayam broiler di daerah tepus, Gunung Kidul, Diy. *Inoteks*, 5(1): 82-83
- Avinati, V., S.M. Mardiaty, dan T.R. Saraswati. (2014). Kadar kolesterol telur puyuh setelah pemberian tepungkunyit dalam pakan. *Buletin Anatomi dan Fisiologi dh Sellula*. 22(1): 58 – 64.
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. 2000. Budidaya Ayam Ras Pedaging. Proyek Pembangunan Ekonomi Masyarakat Pedesaan: <http://www.ristek.go.id>. Diakses pada 7 Maret 2022.
- Baeza, E. and B. Leclecrq. 1998. Use of industrial amino acids to allow protein concentration in finishing diets for growing muscovy ducks. *Br. Poultry. Sci.* 39: 90-96.

- Bhatti, B.M., T. Talat and R. Sardar. 2002. Estimation of crude fiber and crude protein in commercial poultry rations and some and some important feed ingredients. *J. Vet.* 22(1): 5-7
- Djunaidi, I.H., T. Yuwanta, Supadmo, dan M. Nurcahyanto. 2009. Performa dan bobot organ pencernaan ayam broiler yang diberi pakan limbah udang hasil fermentasi bacillus sp. *Media Peternakan.* 32(3): 212-219.
- Bell, D D., W.D. Weaver, and M.O. North. (Eds.). 2002. Commercial Chicken Meat and Egg Production. Springer Science & Business Media.
- Charoen Pokphand Indonesia. 2006. Manual Broiler Manajemen. Charoen Pokhpand Indonesia. Jakarta.
- 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.
- Fahrudin, A., T. Wiwin, dan I. Heni. (2016). Konsumsi Ransum, Pertambahan Bobot Badan dan Konversi Ransum Ayam Lokal Di Jimmy's Farm Cipanas Kabupaten Cianjur. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Ginting, P.B. 2013. Pengaruh pemberian lengkuas (*Alpinia galanga*) terhadap kadar kolesterol dan trigliserida darah broiler. *Students e-Journal.* 2(2): 42-47
- Handjasmoro, P.S. dan Rukmiasih. 2000. Meningkatkan Produksi Daging Unggas. Penebar Swadaya. Depok.
- Harahap, A.E., J. Handoko, dan Rovilaili. 2010. Penambahan Tepung Limbah Udang dalam Ransum Basal. Program Studi Peternakan. Fakultas Pertanian dan Peternakan. UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
- Hilkias, W., E. Suprijatna, dan Y.S. Ondho. 2017. Pengaruh penggunaan tepung limbah udang fermentasi terhadap karakteristik organ reproduksi pada puyuh petelur (*coturnix coturnix japonica*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 27(2): 8-18.
- Ichwan, W.M. 2003. Membuat Pakan Ayam Ras Pedaging. PT. Agromedia Pusaka. Bandung.
- Islam, M.Z., Z.H. Khandaker, S.D. Chowdhury, and K.M.S. Islam. 2008. Effect of citric acid and acetic acid on the performance of broilers. *Journal of the Bangladesh Agricultural University.* 6(2): 315-320.
- Jayanata, C.E. dan B. Harianto. 2011. 28 Hari Panen Ayam Broiler. Agro Media. Jakarta.

- Juliambarwati, M. 2010. Pengaruh Penggunaan Tepung Limbah Udang dalam Ransum terhadap Kualitas Telur Itik. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Kamal, M. 1994. Nutrisi Ternak I. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Kartasudjana, R. 2005. Manajemen Ternak Unggas. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. Bandung.
- Kartasudjana, R. dan E. Suprijatna. 2006. Manajemen Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kartasudjana, R dan E. Suprijatna. 2010. Manajemen Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Knorr, D. 1984. The use of chitinous polymers in food. *Food Tech.* 5(7): 85-94.
- Kusnadi, U. 2008. Inovasi teknologi peternakan dalam sistem integrasi tanaman-ternak untuk menunjang swasembada daging sapi. *Pengembangan Inovasi Pertanian.* 1(3): 189-205.
- Lacy, M. and L.R. Vest. 2000. Improving Feed in Broiler. A Guide for Growers.
- Lambio, A.L. (Ed.). 2012. Poultry Production In the Tropics. UP Press. Philippines
- Lesson, S. and J.D. Summers. 2005. Commercial Poultry Nutrition. 3rd Edn. Nottingham University Press. Inggris
- Lopez, G. and S. Leeson. 2005. Utilization of metabolizable energy by young broilers and birds of intermediate growth rate. *Poultry Science.* 84(7): 1069-1076.
- Menristek. 2003. Budidaya Udang Windu. <http://www.menristek.com>. Diakses pada 7 Maret 2022.
- Mirzah. 1999. Pengaruh pengolahan tepung limbah udang dengan uap panas terhadap kuantitas dan kualitas nilai gizi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang. *Jurnal Peternakan dan Lingkungan.* Vol. 5(1): 69-75
- Moeljanto, R. 1979. Pemanfaatan Limbah Perikanan. Lembaga Penelitian Teknologi Perikanan. Jakarta.
- Muharlieni, M. dan V.A. Nurgartiningih. 2015. Pemanfaatan limbah daun pepaya dalam bentuk tepung dan jus untuk meningkatkan performans produksi ayam arab. *Research Journal of Life Science.* 2(2): 93-100.

- Muis, H., I. Martaguri, dan Mirnawati. 2010. Teknologi Bioproses Ampas Kedelai untuk Meningkatkan Daya Gunanya Sebagai Pakan Unggas. Laporan Penelitian Fundamental. Universitas Andalas. Padang.
- Mulyono, B. 2006. Beternak Ayam Buras. SIC. Surabaya.
- Murwani, R. 2010. Broiler Modern. CV Widya Karya. Semarang.
- Muzzarelli, R.A.A. and P.P. Joles. 2000. Chitin and Chitinases; Biochemistry of Chitinase. Switzerland, Birkhauser Verlag.
- National Research Council. 1994. Nutrient Requirements of Poultry. National Academy of Sciences. Washington.
- Palupi, R. 2007. Pengaruh Pengolahan Limbah Udang terhadap Nilai Gizi dan Daya Cerna Proteinnya. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Perkasa, B.G. 2022. Pengaruh Penggantian Tepung Ikan dengan Tepung Limbah Udang Olahan Melalui Berbagai Proses terhadap Performans Broiler. Tesis. Program Magister Ilmu Peternakan. Universitas Jambi.
- Perkasa, B.G. dan E. Sudjarwo. 2019. Pemanfaatan Tepung Limbah Kepala Udang dalam Ransum Burung Puyuh terhadap Performan, Konversi Pakan dan Umur Pertama Kali Bertelur. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya.
- Poultry Indonesia. 2007. Limbah Udang Pengganti Tepung Ikan. <http://www.poultryindonesia.com>. Diakses pada 7 Maret 2022.
- Prawirokusumo, S. 1993. Ilmu Gizi Komparative. BPFE. Yogyakarta.
- Purwaningsih, S. 2000. Teknologi Pembekuan Udang. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ramia, I.K. 2001. Suplementasi probiotik dalam ransum berprotein rendah terhadap bobot dan komposisi fisik karkas. Karya Ilmiah. Fakultas Peternakan. Universitas Udayana. Denpasar. *Majalah Ilmiah Peternakan* 9(3): 82-86.
- Rasidi, 2000. Formulasi Pakan Lokal Alternatif Untuk Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rasyaf, M. 2007. Beternak Ayam Broiler. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rasyaf, M. 2004. Seputar Makanan Ayam Kampung. Cetakan ke-8. Penerbit Kanisius. Yogyakarta..

- Rasyaf, M. 2003. Bahan Makanan Unggas di Indonesia. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rasyaf, M. 1994. Makanan Ayam Broiler. Kanisius. Yogyakarta.
- Raharjo, B. 2009. Laporan Keuangan Perusahaan. Edisi 2. Penerbit UGM Press. Yogyakarta.
- Rizal, Y. 2006. Ilmu Nutrien Unggas. Andalas University Press. Padang.
- Saputra, D.J., M.N. Ihsan, dan N. Isnaini. 2017. Korelasi antara lingkaran skrotum dengan volume semen, konsentrasi dan motilitas spermatozoa pejantan sapi bali. *Ternak Tropika Journal of Tropical Animal Production*. 18(2): 59-68.
- Siregar, A. P. 1980. Tehnik Berternak Ayam Pedaging di Indonesia. Merdie Group. Jakarta.
- Situmorang, N.A., L.D. Mahfudz, dan U. Atmomarsono. 2013. Pengaruh pemberian tepung rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) dalam ransum terhadap efisiensi penggunaan protein ayam broiler. *Animal Agriculture*. 2(2): 49-56.
- Soeparno, 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Edisi keempat. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Suprijatna, E., A. Umiyati, dan K. Ruhayat. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suryaningsih, L. dan A. Parakkasi. 2006. Pengaruh pemberian tepung cangkang udang (karapas) sebagai sumber khitin dalam ransum terhadap kadar LDL (low density lipoprotein), HDL (high density lipoprotein), dan persentase karkas. *Jurnal Ilmu Ternak*. 6(1): 63-67.
- Tamalludin, F. 2014. Panduan Lengkap Ayam Broiler. Penebar Swadaya. Jakarta
- Wardani, P. 2002. Peningkatan Mutu Wheat Bran Melalui Berbagai Cara Pengolahan untuk Pakan Broiler. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wahju, J. 2004. Ilmu Nutrisi Unggas, Edisi kelima. Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Yunilas. 2005. Performans ayam broiler yang diberi berbagai tingkat protein hewani dalam ransum. *Jurnal Agribisnis Peternakan*. 2(1): 45-50.
- Yuwanta. 2004. Dasar Ternak Unggas. Kanisius. Yogyakarta.

Zuidhof, M.J., B.L. Schneider, V. L. Carney, D.R. Korver, and F.E. Robinson. 2014. Growth, efficiency, and yield of commercial broilers from 1957, 1978, and 2005. *Poultry science*. 93(12), 2970-2982.

Zulfanita, R. Eny, dan M.D.P. Utami. 2010. Pembatasan Ransum Berpengaruh terhadap Pertambahan Bobot Badan Broiler pada Periode Pertumbuhan. Staf Pengajar Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Purwerojo.