



# Pengaruh Pemberian Fermentasi Limbah Sawi (*Brassica pekinensis L.*) dalam Ransum terhadap Produksi Karkas Ayam Broiler

**Linda Maria Laray<sup>1</sup>✉, N. G. A. Mulyantini S.S<sup>2</sup>, Ni Putu F. Suryatni<sup>3</sup>**

<sup>(1-3)</sup> Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana

✉ Corresponding author

[lindalaray1@gmail.com](mailto:lindalaray1@gmail.com)

Article info:

21 July 2024 ; Accepted 30 December 2024; Published 28 February 2025

## Abstract

The purpose of this study was to analyze the effect of fermenting mustard greens (*Brassica pekinensis L.*) waste in rations on carcass production of broiler chickens. This study used 96 broiler day old chick (DOC) strain 707 produced by PT Charoen Pokphan Indonesia. The research method used was a Completed Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 6 replications, each replication consisting of 4 chickens. The treatment given consisted of R0: 100% commercial feed, R1: 92.5% commercial feed + 7.5% fermented mustard greens waste, R2: 85% commercial feed + 15% fermented mustard greens waste, R3: 77.5% commercial feed + 22.5% fermented mustard greens waste. The parameters studied were carcass weight, carcass percentage, non-carcass percentage, and abdominal fat. The results of statistical analysis showed that treatment had a significant effect ( $P<0.05$ ) on carcass weight, non carcass percentage and abdominal fat but had no significant effect ( $P>0.05$ ) on carcass percentage. It was concluded that providing fermented mustard greens waste up to a level of 22.5% in the ration could reduce carcass weight, carcass percentage, non-carcass percentage and abdominal fat percentage

**Keywords:** *broiler, fermentation, carcass, mustard green waste*

## Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh pemberian fermentasi limbah sawi (*Brassica pekinensis L.*) dalam ransum terhadap produksi karkas ayam broiler. Penelitian ini menggunakan 96 ekor ayam broiler day old chick (DOC) strain 707 produksi PT Charoen Pokphan Indonesia. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan, setiap ulangan ada 4 ekor ayam. Perlakuan yang diberikan terdiri dari R0: 100 % pakan komersial, R1: 92,5 % pakan komersial + 7,5 % limbah sawi fermentasi, R2: 85 % pakan komersial + 15% limbah sawi fermentasi, R3: 77,5% pakan komersial + 22,5% limbah sawi fermentasi. Parameter yang diteliti adalah bobot karkas, persentase karkas, persentase non karkas, dan lemak abdominal. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap bobot karkas, persentase non karkas, dan lemak abdominal namun berpengaruh tidak nyata terhadap persentase karkas ( $P>0,05$ ). Disimpulkan bahwa pemberian limbah sawi fermentasi sampai level 22,5 % dalam ransum menurunkan bobot karkas, persentase karkas, persentase non karkas dan persentase lemak abdominal.

**Kata kunci:** *broiler, fermentasi, karkas, limbah sawi*

## PENDAHULUAN

Nutrisi yang terkandung dalam bahan pakan ayam broiler merupakan salah satu faktor penentu pertumbuhan dan kualitas dagingnya. Untuk memacu pertumbuhan diperlukan pakan dengan kualitas dan kuantitas yang optimal. Kendala yang dihadapi oleh peternak dalam penyediaan pakan adalah mahalnya harga pakan. Untuk itu perlu dicari bahan pakan alternatif yang murah, tidak bersaing dengan kebutuhan manusia dan mudah didapat. Salah satu pakan alternative yang dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak, yaitu sawi putih dalam bahasa latin dinamakan *Bassica pekinensis* L.

Sawi di Kota Kupang merupakan komoditas sayuran dengan produksi terbesar ketiga pada tahun 2016 setelah kangkung dan bayam dengan jumlah produksi pada tahun 2016-2021 yaitu sekitar 214-339 ton (Statistik Pertanian Kota Kupang, 2021). Produksi sawi yang besar ini bisa menghasilkan limbah sawi yang banyak ditemukan di pasar-pasar tradisional di kota Kupang. Selama ini sebagian limbah sayur dari pasar tradisional tersebut diangkut dan dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA), dan dapat menjadi masalah lingkungan. Oleh karena itu, limbah perlu diolah melalui proses fermentasi untuk menjadi pakan ternak. Secara fisik limbah sayur mudah busuk karena berkadar air tinggi, namun secara kimia mengandung protein, serta vitamin dan mineral relative tinggi (Andi Nurhayu, dan Sariubang, 2015). Unsur-unsur utama limbah organik padat dari pasar tradisional yang berupa sayur dan buah adalah karbohidrat, protein dan lemak. Komposisi nutrient limbah sawi untuk protein kasar 20,22 %, lemak kasar 2,06 %, serat kasar 14,15 %, BETN 32,80, energy 2050,19 Kkal/kg. Kandungan Ca pada sawi sebanyak 1.05%, dan P sebanyak 0.37% (Direktorat Jendral Hortikultura, 2012) dan energi 3133 Kkal/kg (Nawangwulansari, 2012).

Tepung limbah sawi putih dapat dijadikan bahan bahan pakan alternatif dalam penyusunan ransum unggas khususnya ayam

broiler. Hasil penelitian Mangalep et al., (2017) membuktikan bahwa penggantian sebagian pakan dengan tepung limbah sawi sampai dengan level 20% memberikan hasil yang baik terhadap performa ayam broiler.

Bidura et al., (2008) menyatakan bahwa teknologi fermentasi dapat meningkatkan kualitas dari bahan pakan khususnya yang memiliki serat kasar dan antinutrisi yang tinggi. Fermentasi merupakan perubahan atau pemecahan yang terjadi pada bahan organik dengan bantuan mikroorganisme yang sesuai, dan kontak langsung dengan substrat atau bahan pangan. Proses fermentasi ini akan mengakibatkan perubahan kimia maupun fisik pada bahan pangan (Dahlan dan Handono, 2005). Perubahan kimia yang terjadi adalah merubah gula menjadi asam laktat, sedang perubahan fisik yang terjadi adalah bahan pangan menjadi lebih mudah dicerna. Bakteri asam laktat yang aktif dalam fermentasi adalah *Leuconostoc mesenteroides*, *Pediococcus cereviceae*, *Laktobacillus plantarum* dan *Laktobacillus brevis* (Nataliningsih, 2016).

Diharapkan dengan melakukan fermentasi dengan *Saccharomyces cerevesiae* terhadap limbah sawi, maka kandungan nutrisi akan menjadi lebih baik, dan produk metabolit yang dihasilkan akan membantu kelancaran proses pencernaan pada ayam, yang akhirnya dapat mempengaruhi produk karkas yang dihasilkan. Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian terhadap pengaruh limbah sawi yang difermentasi dengan *Saccharomyces cerevesiae* terhadap produksi karkas ayam broiler.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di kandang workshop unggas Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan Universitas Nusa Kupang. Penelitian berlangsung selama 4 minggu yang terdiri dari 1 minggu penyesuaian dan 3 minggu pengumpulan data, terhitung dari bulan November sampai dengan Desember 2022.

## Materi Penelitian

Ternak ayam yang digunakan dalam penelitian ini ayam broiler strain CP707 sebanyak 96 ekor produksi PT Charoen Pokphand Indonesia. Kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang sistem litter yang dibagi dalam 24 petak kandang dengan ukuran kandang setiap petak 80 cm x 90 cm. Peralatan yang digunakan terdiri dari tempat pakan, tempat air minum, lampu pijar, timbangan, dan beberapa alat lain untuk sanitasi dan desinfektan kandang. Ransum yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan komersial yaitu CP11 untuk ayam fase starter dari umur 1 -14 hari dan pada fase finisher yaitu pada saat ayam umur 15 sampai umur panen 30 hari, ayam diberi campuran CP12 dengan tepung limbah sawi fermentasi.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Limbah Sawi

Kandungan Nutrisi	Limbah Sawi	Limbah sawi fermentasi
Bahan Kering (%)	94,053	67,740
Bahan Organik (%)	69,244	78,566
Protein Kasar (%)	20,224	21,047
Lemak Kasar (%)	2,064	2,787
Serat Kasar (%)	14,150	9,016
CHO (%)	46,956	54,733
BETN (%)	32,805	45,176
Gross Energi (Kkal/kg)	3262,90	3696,55
Energy Metabolis (Kkal/kg)	2050,19	2595,54

Sumber: Hasil Analisis Proksimat di Laboratorium Kimia Pakan Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan Universitas Nusa Cendana Kupang (2022).

Tabel 2. Susunan Ransum Perlakuan

Bahan pakan	Perlakuan			
	R <sub>0</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
Pakan komersial(%)	100	92,5	85	77,5
Limbah sawi fermentasi (%)	0	7,5	15	22,5
Kandungan nutrisi hasil perhitungan				
EM (Kkal/kg)	3000	2969,66	2939,33	2908,99
Protein (%)	21,00	21,00	21,00	21,01
Serat (%)	5,00	5,30	5,60	5,90
Lemak (%)	5,00	4,83	4,66	4,50

## Metode

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 6 ulangan. Setiap petak kandang terdapat 4 ekor ayam broiler sebagai unit penelitian sehingga jumlah ayam broiler yang digunakan adalah 96 ekor. Ransum Perlakuan yang diuji adalah sebagai berikut:

- RO : 100% Pakan komersial (kontrol)  
 R1 : 92,5 % Pakan Komersial + 7,5 % Limbah Sawi Fermentasi  
 R2 : 85 % Pakan Komersial + 15 % Limbah Sawi Fermentasi  
 R3 : 77,5 % Pakan Komersial + 22,5 % Limbah Sawi Fermentasi

## Prosedur Penelitian

### Pembuatan tepung limbah sawi

Limbah sawi yang telah dikumpulkan dicuci bersih dalam sebuah ember dengan air yang mengalir untuk memisahkan kotoran-kotoran yang menempel pada limbah sawi. Kemudian limbah sawi yang telah bersih dipotong atau diiris kecil- kecil memisahkan antara batang dan daun supaya mudah pada saat melakukan pengeringan. Setelah itu dikeringkan dibawah sinar matahari. Setelah limbah sawi sudah kering lalu digiling sampai halus kemudian dilakukan fermentasi dengan ragi tape.

### Proses fermentasi limbah sawi putih

### Pengolahan limbah kulit pisang:

Tepung limbah sawi dikukus selama 30 menit kemudian tepung sawi tersebut didinginkan selanjutkan ditambahkan ragi tape sebanyak 0,2 % dan gula 25 g dari 1 kg tepung limbah sawi kemudian diaduk secara merata. Setelah itu tepung limbah sawi dimasukan kedalam kantong plastik dan disimpan pada suhu ruang selama 3 hari. Setelah 3 hari tepung limbah sawi fermentasi diangin-anginkan kemudian siap digunakan.

## Variabel Penelitian

Variabel yang dihitung dalam penelitian ini adalah bobot karkas, persentase karkas, persentase non karkas, dan persentase lemak abdominal. Perhitungan untuk masing-masing adalah sebagai berikut:

### Bobot Karkas

Bobot karkas (gram/ekor) diukur dengan menimbang bagian tubuh ayam yang sudah disembelih (tanpa bagian leher, kepala dan kaki) dikeluarkan isi rongga perut (viscera), darah dan dibersihkan.

### Persentase Karkas

Persentase karkas diperoleh dari hasil perbandingan antara berat karkas dengan berat hidup dikalikan 100%. Persentase karkas dihitung dengan rumus menurut Ensminger (1980) berikut ini:

$$\text{Persentase karkas} = \frac{\text{berat karkas}}{\text{berat potong}} \times 100 \%$$

### Persentase Non Karkas.

Persentase non karkas diperoleh dari perbandingan berat non karkas dengan berat potong kemudian dikalikan dengan 100% (Soeparno 1992).

$$\text{Persentase non karkas} = \frac{\text{berat non karkas}}{\text{berat potong}} \times 100$$

### Persentase Lemak Abdominal

Persentase lemak abdominal, diperoleh hasil bagi berat lemak abdominal dengan berat potong dikalikan 100% (Witantra, 2011).

$$\text{Persentase lemak abdominal} = \frac{\text{berat lemak abdomen}}{\text{berat potong}} \times 100 \%$$

### Analisis Data

Data yang di peroleh di hitung rata-rata dan standard deviasi dan dianalisis dengan menggunakan Analisis of varians (ANOVA). Untuk mengetahui pengaruh perbedaan perlakuan dan dilakukan uji Duncan dengan bantuan software SPSS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Perlakuan Pada Produksi Karkas Ayam Broiler

Berdasarkan hasil penelitian pemberian fermentasi limbah sawi dalam ransum terhadap bobot karkas, persentase karkas, persentase non karkas dan persentase lemak abdominal ternak ayam broiler dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Produksi karkas ayam broiler pada setiap perlakuan

Variable	Perlakuan				P-Value
	R <sub>0</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	
Bobot karkas (g)	942,50 ± 124,65 <sup>b</sup>	871,67 ± 83,70 <sup>b</sup>	688,33 ± 75,74 <sup>a</sup>	658,33 ± 58,45 <sup>a</sup>	0,001
Karkas (%)	67,24 ± 6,59	63,81 ± 4,13	58,19 ± 5,71	61,90 ± 9,34	0,117
Non karkas (%)	30,70 ± 1,41 <sup>a</sup>	31,63 ± 3,40 <sup>a</sup>	34,84 ± 2,14 <sup>a</sup>	37,85 ± 3,18 <sup>b</sup>	0,001
Lemak abdominal (%)	0,68 ± 0,19 <sup>ab</sup>	0,78 ± 0,19 <sup>b</sup>	0,57 ± 0,16 <sup>ab</sup>	0,46 ± 0,78 <sup>a</sup>	0,044

Keterangan: angka yang dikutip Superskrip yang berbeda disetiap variabel menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P<0,05$ )

### Pengaruh Perlakuan Terhadap Bobot Karkas

Pada tabel 4 menunjukkan bahwa bobot karkas tertinggi tampak pada perlakuan R0 yaitu 942,50 g/ekor sementara itu bobot karkas terendah tampak pada perlakuan R3 yaitu 658,33 g/ekor). Perlakuan R0 menghasilkan bobot karkas yang paling tinggi. Hal ini dikarenakan bahwa kandungan dan komposisi nutiri pakan komersial sudah memenuhi standar kebutuhan ayam.

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian fermentasi limbah sawi memberikan pengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap bobot karkas ayam broiler. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa ayam yang diberikan R0 dan R1 memberikan bobot karkas yang nyata ( $P<0,01$ ) lebih tinggi dibandingkan dengan bobot karkas ayam pada perlakuan R2 dan R3. Hal ini berarti bahwa pemberian ransum perlakuan R1 menunjukkan hasil bobot karkas yang sama dengan pemberian ransum control. Siregar (1994) mengemukakan bahwa bobot karkas dipengaruhi bobot badan, kualitas dan kuantitas makanan yang diberikan. Menurut (Hayse dan Marion (1973) dalam Resnawati (2004) menyatakan bahwa bobot karkas yang di hasilkan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu umur, jenis kelamin, bobot potong, besar dan konformasi tubuh, perlemakan, kualitas dan kuantitas ransum serta strain yang dipelihara.

Perlakuan R3 menghasilkan bobot karkas yang paling rendah yaitu 658,33 g/ekor. Hal ini diduga karena ketersediaan asam amino esensial dalam ransum yang memproduksi asam amino lisin dalam jumlah yang kecil atau sedikit. Permana et al., (2014) menyatakan lisin hanya terdapat pada bahan pakan asal hewani, sedangkan komposisi ransum pada umumnya berasal dari bahan pakan nabati, sehingga ransum kekurangan lisin. Lisin mempunyai peran yang sangat vital dalam metabolisme, karena Lisin dapat dimanfaatkan untuk mensintesis protein maupun penyusun komponen penting lainnya yang dimanfaatkan untuk metabolisme. Sij et al., (2001) menyatakan lisin mempunyai fungsi untuk membantu penyerapan kalsium (Ca) yang dibutuhkan dalam pembentukan tulang atau membentuk rangka sehingga meningkatkan pertumbuhan.

### Pengaruh Perlakuan Terhadap Persentase Karkas

Pada tabel 4 menunjukkan bahwa persentase karkas tertinggi tampak pada perlakuan R0 yaitu 67,24 % sementara

persentase karkas terendah tampak pada perlakuan R2 yaitu 58,19 %.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian fermentasi tepung limbah sawi memberikan pengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap persentase karkas ayam broiler. Diduga fermentasi tepung limbah sawi belum mampu meningkatkan daya cerna zat makanan sehingga adapun nutrisi yang terkandung dalam pakan belum cukup mengoptimalkan pembentukan otot. Persentase karkas erat hubungannya dengan bobot hidup yang diikuti oleh bobot karkas (Yuanita et al., 2009). Risnajati (2012) menyatakan bahwa persentase karkas selain disebabkan oleh bobot hidup yang dihasilkan dapat dipengaruhi pula oleh penanganan dalam proses pemotongan. Soeparno (1994) juga menambahkan faktor lingkungan juga dapat mempengaruhi laju pertumbuhan dan komposisi bobot karkas dan persentase karkas yang biasanya meningkat seiring dengan meningkatnya bobot hidup ayam.

Rataan persentase karkas hasil penelitian berada dalam kisaran 58,19%-67,24% dimana persentase tersebut lebih tinggi dari penelitian Jaja et.al (2024) yang berada pada kisaran 53,26% - 58,51% . Persentase karkas dalam penitian ini masih dalam kisaran normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Moreng dan Avens (1985), yang menyatakan bahwa persentase karkas ayam broiler berkisar antara 60%-75% dari berat hidup. Hal ini di dukung oleh Nisak (2016) menyatakan bahwa persentase karkas dipengaruhi oleh laju pertumbuhan dan komposisi tubuh yang meliputi distribusi berat dan komponen karkas.

### **Pengaruh Perlakuan Terhadap Persentase Non Karkas**

Pada tabel menunjukkan bahwa persentase non karkas tertinggi tampak pada perlakuan R3 yaitu 37,85 % sementara persentase non karkas terendah tampak pada perlakuan R0 yaitu 30,70 %.

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian fermentasi tepung limbah sawi memberikan

pengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap persentase non karkas ayam broiler. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan R0 dan R1 tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) tetapi nyata lebih rendah ( $P<0,05$ ) dibandingkan perlakuan R2 dan R3. Berarti dapat disimpulkan bahwa pemberian ransum perlakuan R1 menunjukkan hasil persentase non karkas yang sama dengan perlakuan pemberian ransum control. Fermentasi tepung limbah sawi yang ditambahkan dalam ransum jika semakin tinggi akan menyebabkan usus menjadi panjang serta diikuti oleh peningkatan bobot gizzard. Hal ini sesuai dengan pendapat Amrullah (2004) yang menyatakan bahwa ransum yang banyak mengandung serat akan menimbulkan perubahan ukuran saluran pencernaan, sehingga menjadi lebih berat, lebih panjang, dan lebih tebal. Chinajariyawong et al. (2011) juga menambahkan bahwa terjadi peningkatan bobot gizzard seiring peningkatan serat kasar. Dengan demikian perlakuan R2 dan R3 menghasilkan persentase non karkas yang nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan R0 dan R1.

### **Pengaruh Perlakuan Terhadap Persentase Lemak Abdominal**

Pada tabel 4 menunjukkan bahwa persentase lemak abdominal tertinggi tampak pada perlakuan R1 yaitu 0,78% sementara persentase lemak abdominal terendah tampak pada perlakuan R3 yaitu 0,46 %.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian tepung limbah sawi terfermentasi memberikan pengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap persentase lemak abdominal ayam broiler. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan R1 berbeda nyata ( $P>0,05$ ) dibandingkan perlakuan R3. Hal ini diduga karena kandungan serat kasar yang tinggi pada ransum. Ini sesuai dengan pendapat Sharikhan et al., (2010) yang menyatakan bahwa ayam yang mengkonsumsi ransum yang mengandung serat kasar yang lebih tinggi mempunyai kandungan lemak abdomen yang lebih rendah dibandingkan

dengan ransum yang memiliki serat kasar yang lebih rendah. Sandi, Palupi, dan Amnesti (2012) juga menambahkan bahwa lemak tubuh dipengaruhi oleh serat kasar dalam pakan, karena tingginya serat kasar di dalam pakan mampu mengikat asam empedu. Asam empedu ini berguna sebagai pengemulsi makanan berlemak sehingga mudah menghidrolisis oleh enzim lipase. Aktivitas enzim empedu berkurang dikarenakan sebagian besar asam empedu diikat oleh serat kasar maka emulsi partikel lipida yang terbentuk lebih sedikit. Penurunan aktivitas enzim ini menyebabkan pengurangan lipida yang terserat serta banyak dikeluarkan dalam bentuk kotoran karena tidak diserap oleh tubuh, sehingga jaringan tubuh akan sedikit mengandung lipid

Perlakuan R3 menghasilkan persentase lemak abdominal paling rendah yaitu 0,46 %. Rendahnya persentase lemak abdominal yang dihasilkan menunjukkan bahwa kondisi perlemakan yang dihasilkan cenderung lebih baik. Sebagaimana yang telah diketahui bahwa lemak abdominal merupakan hasil ikutan yang dapat mempengaruhi kualitas karkas. Oleh karena itu semakin rendah persentase lemak abdominal maka semakin baik karkas yang diperoleh. Hal ini sesuai dengan Yuniaستuti (2002) yang menyatakan bahwa tinggi rendahnya kualitas karkas broiler ditentukan dari jumlah lemak abdominal yang terdapat dari broiler.

Rataan persentase lemak abdominal pada penelitian ini berkisar antara 0,46 % sampai 0,78 %. Persentase lemak abdominal pada penelitian ini lebih rendah dari pendapat Becker et al., 1979) yang menyatakan bahwa persentase lemak abdominal ayam broiler 0,78% sampai 3,78% .. Kecilnya bobot lemak abdominal sejalan dengan kecilnya bobot badan akhir yang diperoleh dari hasil penelitian. Hal ini sesuai dengan Gultom et al., (2012) yang menyatakan bahwa berat lemak abdominal cenderung meningkat dengan bertambahnya berat badan, demikian sebaliknya jika bobot badan akhir kecil maka

berat lemak abdominal juga kecil sehingga persentasi lemak abdominal juga kecil.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pemberian limbah sawi fermentasi sampai level 22, 5 % dalam ransum menurunkan bobot karkas, persentase karkas, persentase non karkas dan persentase lemak abdominal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, I. K. 2004. Nutrisi Ayam Broiler Cet. ke-2. Lembaga Satu Gunung Budi, Bogor
- Andi Nurhayu, Sariubang M. 2015. Pemanfaatan Limbah Sayur sebagai Substitusi Hijauan pada Pakan Sapi Bali di Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2015
- Becker W. A, J.V. Spencer, L.W. Minishand and J.A. Werstate. 1979. Abdominal and carcass fat in five broiler strain. Poult. Sci.s 60: 692-697
- Bidura, I.G. N. G., N. L. G. Sumardani, T. I. Putri, dan I. B. G. Partama. 2008. Pengaruh Pemberian Ransum Terfermentasi terhadap Pertambahan Berat Badan, Karkas, dan Jumlah Lemak Abdomen pada Itik Bali. Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis, 33 (4): 274-281
- Chinajariyawong, Charurat and Niwat Muangkeow. 2011. Carcass yield and visceral organs of broiler chickens fed palm kernel meal or *Aspergillus wentii* TISTR 3075 fermented palm kernel meal. Walailak Journal. Sci. & Tech., 8(2): 175- 185
- Dahlan dan S. Handono. 2005. Fermentasi Sayur dan Buah. Bogor: Departemen Perindustrian Bogor
- Ensminger.1980. Feed Nutrition Complete.The Ensminger Publishing Company, Clovis, California.
- Gultom, S.M., H. Supratman dan Abun. 2012. Pengaruhimbangan energi dan protein ransum terhadap bobot karkas dan bobot lemak abdominal ayam broiler umur 3- 5 minggu. Jurnal. Agrikultural. 1(1): 1-5
- Hayse, P. L., dan W.W. Merion. 1973. Eviscerated yield components part and broiler. Poultry Science 52;718- 721

- Jaja, K. D. A, N. P. F. Suryatni, J. F. Thendeens, dan H. Armadianto (2024) Pengaruh Pemberian Jenis Pinang (Areca catechu L.) yang Berbeda Sebagai Feed Additive terhadap Produksi Karkas Ayam Broiler. *Animal Agricultura*. 2(1):400-406
- Londok, J. J., Rompis, J. E., & Mangelep, C. (2017). Kualitas karkas ayam pedaging yang diberi ransum mengandung limbah sawi. *Zootec*, 37(1), 1-7
- Moreng, R. E. and J. S. Avens, 1985. *Poultry Science and Production*. Reston Publishing Company Inc, Westport, Connecticut
- Nataliningsih. 2016. Pengaruh Konsentrasi Garam dan Gula dalam Pengolahan Pikel Bunga Pisang Ambon ( *Musa paradisiaca* L.)
- Nawangwulansari, D. 2012. Penggunaan limbah organik pasar sebagai pengganti dedak hingga 30% pada ransum ternak itik petelur. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro Semarang
- Nisak, K. (2016). Kombinasi tepung kulit pisang dan kulit ubi dalam ransum terhadap lemak abdomen dan persentase karkas ayam broiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 2(4), 27-30
- Permana, P. A., V. D. Yunianto dan U. Atmomarsono, 2014. Pengaruh Taraf Protein Dan Lisin Ransum Terhadap Performans Produksi Ayam Kampung. *Animal Agriculture Journal* 3(2): 113-120
- Resnawati, H. 2004. Bobot potongan karkas dan lemak abdomen ayam ras pedaging yang diberi ransum mengandung tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*). Balai Penelitian Ternak. Bogor. Robertson, K.D
- Risnajati, D. 2012. Perbandingan bobot akhir, bobot karkas dan persentase karkas berbagai strain broiler. *Sains Peternakan*. 10(1):11-14.
- Sandi.S., R. Palupi dan Amnesti. 2012. Pengaruh penambahan ampas tahu dan dedak fermentasi terhadap karkas, usus dan lemak abdomen ayam broiler. *Agrinak* 2(1): 1-5
- Sarikhan M, Shahryar HA, Gholizadeh B, Hosseinzadeh MH., Beheshti B, Mahmoodnejab A. 2010. Effects of insoluble fiber on growth performance, carcass traits and ileum morphological parameters on broiler chick males. *Int Journal Agriculture Biol*. 12:531-536.
- Sij, J., C. A. Fritts, D. J. Bumham and P. W. Waldroup. 2001. Relationship of dietary lysine level to the concentration of all essential amino acids in broiler diets. *Poultry Science*. 80:1472-1479
- Siregar, S. B., 1994. *Ransum Ternak Ruminansia*, Penebar Swadaya, Jakarta
- Sitohang RV, Herawati T dan Lili W. 2012. Pengaruh pemberian dedak padi hasil fermentasi ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) terhadap pertumbuhan biomassa *Daphnia* sp. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3(1):65-72
- Soeparno, 1992. *Pilihan Produksi Daging Sapi dan Teknologi Prosesing Daging Unggas*. Fakultas Peternakan. Program Pascasarjana. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Soeparno, 1994. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Statistik Pertanian Kota Kupang. 2021. Badan Pusat Statistik Kota Kupang. Retrieved from <https://kupangkota.bps.go.id/>
- Witantra. 2011. Pengaruh pemberian lisin dan metionim terhadap persentase karkas dan lemak abdominal pada ayam pedaging asal induk bibit muda dan induk bibit tua. Artikel Ilmiah. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Yuanita, I., S. Murtini, Imam Rahayu HS. 2009. Performans dan kualitas ayam pedaging yang diberi pakan tambahan ampas buah merah (*Pandanus conoideus*). Seminar Nasional Teknologi Peternakan Veteriner 586-593. <http://peternakan.litbang.pertanian.go.id/fullteks/semnas/pro09-86.pdf>
- Yuniastuti, A., 2002. Efek pakan berserat pada ransum ayam terhadap kadar lemak dan kolesterol daging broiler. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 9 (3) : 175 - 183..