

## **Efek pemberian tepung daun melinjo (*Gnetum gnemon*, L) dalam pakan ayam pedaging terhadap persentase karkas dan lemak abdominal**

N.L. Wuntu\*, M.N. Regar, J. Rarumangkay, S.N. Rumerung

Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado, 95115

\*Korespondensi (*corresponding auther*): norrythalinekewuntu@gmail.com

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tepung daun melinjo tua yang diberikan dalam pakan ayam pedaging terhadap prosentase karkas dan lemak abdominal. Komposisi zat-zat makanan melinjo yaitu protein 11,06%, lemak 6,18%, serat kasar 33,42%, Ca 1,82%, P 0,38%, GE 2554 Kkal/Kg. Waktu penelitian selama 35 hari menggunakan 64 ekor ayam pedaging strain *Arbor Arcness SR 707*. Makanan dan minuman diberikan secara *ad libitum* dengan parameter yang diukur adalah konsumsi pakan, bobot hidup, prosentase karkas dan lemak abdominal. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan yaitu R0 = pakan basal tanpa tepung daun melinjo, R1 = pakan basal + 4% tepung daun melinjo tua, R2 = pakan basal + 8% tepung daun melinjo tua dan R3 = pakan basal + 12% tepung daun melinjo tua. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap konsumsi ransum, bobot hidup, prosentase karkas dan lemak abdominal. Kesimpulannya, penggunaan daun melinjo yang terbaik adalah pada ransum perlakuan R1 yaitu 4 % tepung daun melinjo tua.

**Kata kunci** : Karkas, lemak abdominal, tepung daun melinjo

### **ABSTRACT**

**EFFECT OF MELINJO LEAF FLOUR (*Gnetum gnemon*, L) IN BROILER FEED ON PERCENTAGE OF CARCASS AND ABDOMINAL FAT.** The objective of this study was to determine the effect of old melinjo leaf flour added to broiler diets on percentage of carcass and abdominal fat. The nutritional composition of melinjo was protein 11.06%, fat 6.18%, crude fiber 33.42%, Ca 1.82%, P 0.38%, GE 2554 Kcal/Kg. The study was conducted on 64 broilers of *Arbor Arcness SR 707* strain for 35 days. Food and water were provided *ad libitum* and the parameters measured were feed consumption, live weight, and carcass and abdominal fat percentage. The experiment used a completely randomized design with 4 treatments and 4 replicates, namely R0 = basal diet without melinjo leaf meal, R1 = basal diet + 4% old melinjo leaf meal, R2 = basal diet + 8% old melinjo leaf meal and R3 = basal diet + 12% old melinjo leaf meal. The results of the analysis of variance showed that the treatments had a very significant effect ( $P < 0.01$ ) on feed intake, live weight, and percentage of carcass and abdominal fat, with the best melinjo leaf treatment being in the R1 ration, namely 4% old melinjo leaf flour.

**Key words** : Carcass, abdominal fat, melinjo leaf flour

## PENDAHULUAN

Usaha Peternakan ayam pedaging berkembang pesat dengan adanya peningkatan permintaan masyarakat akan daging. Salah satu faktor penyebab terjadinya peningkatan karena adanya kesadaran masyarakat akan pentingnya nilai gizi dari protein hewani. Ayam pedaging dipilih untuk mewakili daging sumber protein hewani karena secara umum dapat memenuhi selera konsumen dan dari segi ekonomi harganya murah, masih bisa terjangkau oleh masyarakat dan pemeliharaannya mudah dilakukan serta cepat pertumbuhannya. Seiring dengan meningkatnya kecerdasan masyarakat yang semakin selektif dalam memilih produk peternakan, misalnya daging yang berkualitas baik maka kualitas karkas menjadi salah satu faktor pertimbangan dalam membeli daging ayam.

Kualitas karkas yang dinilai baik dan aman adalah karkas dengan kadar lemak rendah yang dapat ditunjukkan oleh kandungan lemak abdominalnya. Hal ini dipahami karena adanya korelasi positif antara penderita kardiovaskuler dengan konsumsi lemak pada manusia (Waloya *et al.* 2013; Angrina, 2017). Oleh sebab itu salah satu usaha menekan deposisi lemak secara berlebihan pada ayam pedaging dapat dilakukan dengan cara meningkatkan kadar serat kasar dalam pakan. Untuk meningkatkan kualitas karkas ayam broiler maka perlu dilakukan pemberian pakan dengan kualitas baik yang memiliki kandungan nutrisi lengkap sehingga dapat memenuhi kebutuhan nutrisi ayam pedaging. Pakan merupakan faktor paling besar dari seluruh biaya produksi yaitu 60-70% (Rasyaf, 2007). Untuk menekan tingginya biaya produksi pakan dapatlah digunakan bahan pakan lokal non konvensional yang harganya masih relatif murah (Sari *et al.*, 2014). Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam mengatasi masalah ini adalah dengan

memanfaatkan bahan pakan alternatif yang lebih murah, tidak tergantung musim panen, mudah didapat dan mempunyai nilai protein kasar tinggi dan serat kasar yang dapat digunakan sebagai bahan baku pakan ayam broiler.

Melinjo atau belinjo (*Gnemon gnetum*, L) merupakan tanaman yang bertumbuh di beberapa tempat di Indonesia termasuk Sulawesi Utara khususnya di Minahasa. Melinjo mengandung zat-zat makanan yang bergizi dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan ternak. Tanaman ini hampir seluruh bagiannya dapat dimanfaatkan daun mudanya sebagai sayuran dan buah sebagai bahan utama pembuatan emping yang berkualitas baik. Pemanfaatan tepung daun melinjo tua memiliki keterbatasan terutama karena adanya kandungan serat kasar dan zat-zat anti nutrisi yaitu saponin, flavonoid dan tannin (Hati, *et al.*, 2018; Dewi *et al.*, 2012) namun selanjutnya dikatakan bahwa lewat pengolahan, baik melalui pemanasan atau pencucian, zat anti nutrisi tersebut akan berkurang ataupun akan hilang (Makfoeld, 1983). Hasil analisis Laboratorium Balai Penelitian dan Perindustrian Manado (2017) daun melinjo tua yang diolah menjadi tepung mengandung protein 11,06%, lemak 6,18%, serat kasar 33,42%, Ca 1,82%, Fosfor 0,38% dan GE 2554 Kkal/Kg.

Berdasarkan gambaran di atas maka tepung daun melinjo menjadi alternatif pakan karena memiliki kualitas nutrisi pakan yang baik sehingga perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pemanfaatan tepung daun melinjo dalam pakan ayam pedaging terhadap prosentase karkas dan lemak abdomen.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

### Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kandang peternakan Fakultas Peternakan, Universitas Sam Ratulangi Manado selama 42 hari terdiri dari 7 hari periode pendahuluan (adaptasi) dan 35 hari periode pengumpulan data.

### Ternak penelitian

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 64 ekor ayam pedaging Strain Arbor Acres SR 707 yang berumur 3 minggu.

### perlengkapan dan kandang

Kandang yang digunakan adalah sistim baterai sebanyak 16 unit berukuran 80 x 45 x 45 cm. Setiap unit kandang ditempatkan 4 ekor ayam yang sudah dilengkapi dengan tempat makan dan minum. Perlengkapan yang lain adalah timbangan, kantong plastik, ember, sapu, sekop, kertas Koran dan perlengkapan listrik.

### Pakan perlakuan

Pakan dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah jagung kuning 50,5 Kg, dedak halus 10 Kg, konsentrat 39 Kg dan rhodiamix 0,5 Kg. Pemberian tepung daun melinjo sebanyak 0%, 2%, 3%, 4% masing masing disetiap pakan perlakuan R0, R1, R2, R3. Pakan diberikan dua kali sehari yaitu pada pagi hari dan sore hari. Pada tabel 1 terlihat komposisi zat-zat makanan dari

setiap bahan makanan penyusun ransum perlakuan.

### Rancangan penelitian

Penelitian dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut Steel and Torrie (1993) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan. Jika ada perbedaan nyata maka dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur). Setiap unit kandang terdiri dari 2 ekor ayam. Susunan perlakuan sebagai berikut :

R0 = Pakan dasar 100 % tanpa tepung daun melinjo

R1 = 96 % pakan dasar + 4 % tepung daun melinjo

R2 = 92 % pakan dasar + 8 % tepung daun melinjo

R3 = 88 % pakan dasar + 12 % tepung daun melinjo

### Prosedur penelitian

- Pengambilan data konsumsi diambil setiap hari
- Penimbangan bobot hidup sebelum ayam dipotong
- Ayam dipotong pada umur 35 hari sesudah periode pendahuluan (7 hari)
- Perhitungan karkas dan lemak diperoleh setelah ayam dipotong dan dibersihkan pada akhir penelitian.

Tabel 1. Kandungan zat-zat makanan ransum perlakuan

Zat-Zat Makanan	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Protein kasar (%)	22,8	22,44	21,68	20,58
Serat Kasar (%)	5,75	7,62	8,98	11,22
Lemak (%)	5,87	6,06	6,07	6,19
Ca (%)	1,01	0,99	1,01	1,21
P (%)	0,8	0,86	0,8	0,83
GE (Kkal/Kg)	4077,18	4148,86	4244,44	4077,28
ME (Kkal/Kg)	3261,74	3319,08	3395,55	3261,82

### Proses pengolahan daun melinjo tua

Proses pengolahan daun melinjo dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses pengolahan daun melinjo

### Variabel yang diukur

1. Konsumsi pakan, dihitung berdasarkan selisih antara jumlah ransum yang diberikan dengan jumlah ransum sisa per ekor per hari.
2. Bobot Hidup diperoleh dengan menimbang bobot ayam percobaan yang dijadikan sampel pada setiap satuan percobaan.
3. Persentase karkas, dihitung dengan cara membandingkan bobot karkas dan bobot hidup akhir kemudian dikali 100;

4. Persentase lemak abdominal, dihitung berdasarkan perbandingan antara bobot lemak abdomen dan bobot hidup akhir kemudian dikali 100.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan konsumsi pakan per ekor per hari, bobot hidup, persentase karkas dan persentase lemak abdominal broiler dapat dilihat pada Tabel 2.

### Pengaruh perlakuan terhadap konsumsi pakan

Pengaruh perlakuan pemberian tepung daun melinjo terhadap konsumsi pakan dapat dilihat pada Tabel 2. berkisar antara 107,18 – 123,98 gram/ekor/hari. Hasil analisis menunjukkan perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap konsumsi pakan. Dengan pengertian bahwa ransum yang mengandung tepung daun melinjo tua sebanyak 4%, 8%, 12 % dalam pakan, nyata memberikan perbedaan jumlah konsumsi pada ayam pedaging. Pada penelitian ini konsumsi pakan ayam pedaging cenderung menurun dengan meningkatnya persentase tepung daun melinjo, seperti yang terlihat pada grafik 1. Syadik (2017) melaporkan bahwa konsumsi ransum ayam kampung super menurun seiring dengan meningkatnya persentase penambahan substitusi pakan

Tabel 2. Rataan Konsumsi Pakan/Ekor/Hari, Bobot Hidup, Persentase Karkas Dan Persentase Lemak Abdominal

Variabel	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Konsumsi pakan (gram)	123,93 <sup>a</sup>	122,27 <sup>a</sup>	114,32 <sup>b</sup>	107,18 <sup>b</sup>
Bobot Hidup (gram)	1712,23 <sup>a</sup>	1699,18 <sup>a</sup>	1591,39 <sup>b</sup>	1564,73 <sup>b</sup>
Persentase Karkas (%)	77,82 <sup>a</sup>	81,11 <sup>a</sup>	76,34 <sup>b</sup>	72,98 <sup>b</sup>
Persentase lemak (%)	2,955 <sup>a</sup>	2,503 <sup>a</sup>	2,400 <sup>ab</sup>	2,304 <sup>ab</sup>

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0.05$ )

dalam ransum ayam. Rasa, aroma, dan warna dari bahan pakan akan mempengaruhi palatabilitas (Heldini, 2015).



Grafik 1. Pengaruh perlakuan terhadap konsumsi pakan

Pada penelitian ini diduga tepung daun melinjo yang mengandung zat-zat anti nutrisi seperti saponin, flavonoid dan tannin yang dapat menurunkan konsumsi pakan. Pakan yang mengandung tepung daun melinjo mempunyai rasa pahit dan kurang disukai ternak. Sjojfan dan Adli (2021) menyatakan bahwa palatabilitas dapat mempengaruhi tingkat tinggi rendahnya konsumsi pakan dimana jumlah konsumsi pakan yang tinggi mencerminkan palatabilitas pakan tinggi. Faktor lain yang mempengaruhi konsumsi ransum yaitu umur, jenis kelamin, bangsa ayam, luas kandang dan keadaan lingkungan (Ali *et al.*, 2019).

Hal lain yang memungkinkan konsumsi pakan menurun karena pemberian tepung daun melinjo yang meningkat yang mengakibatkan tingginya jumlah serat kasar. Menurut Maynard (2019), serat kasar berperan sebagai *bulk* di dalam tubuh ayam sehingga ayam merasa kenyang. Hal ini didukung oleh Sutardi (1992) yang mengatakan bahwa isi tembolok yaitu pakan ditambah air akan menghasilkan volume digesta membuat tingkat peregangan dari dinding tembolok yang merupakan signal kenyang untuk dikirimkan ke pusat saraf kenyang agar memerintahkan berhenti mengkonsumsi ransum.

## Pengaruh perlakuan terhadap bobot hidup

Data pengaruh pemberian perlakuan tepung melinjo tua terhadap bobot hidup dapat dilihat pada Tabel 2 yang berkisar antara 1564,74 gram – 1712,23 gram. Hasil Analisis menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap bobot hidup ayam pedang. Rata rata bobot hidup di lokasi penelitian masih berada pada kisaran seperti yang diteliti oleh Anggitasari *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa bobot ayam broiler usia 4–5 minggu berkisar antara 1,2–1,9 kg/ekor, namun Pahlevi *et al.* (2015) melaporkan bahwa bobot ayam broiler usia 5 minggu dapat mencapai 2,10 kg/ekor. Mait *et al.* (2019) bahkan melaporkan bahwa bobot ayam broiler usia 42 hari dalam penelitian mereka berkisar antara 2,168–2,646 kg/ekor.

Bobot hidup ayam pedaging yang tinggi merupakan tujuan utama dari usaha peternakan ayam broiler. Hal ini karena produksi karkas sangat berhubungan erat dengan bobot hidup, di mana, semakin tinggi bobot hidup maka produksi karkas juga akan semakin tinggi. Dengan kata lain peningkatan bobot hidup memiliki hubungan yang erat terhadap bobot karkas (Soeparno, 2015).

Pada penelitian ini daun melinjo tua memiliki faktor pembatas yaitu tanin dan saponin sebagai zat antinutrisi. Saponin diduga dapat menurunkan palatabilitas dan konsumsi ransum yang selanjutnya menurunkan bobot hidup karena rasanya yang sepat. Saponin dapat menurunkan konsumsi ransum dan pertambahan bobot badan karena ayam sangat sensitif terhadap saponin. Daya hambat saponin terhadap pertumbuhan karena saponin dapat menghambat aktivitas enzim yaitu enzim yang terdapat disaluran pencernaan seperti tripsin dan kimotripsin (Jayanegara *et al.*, 2019). Sedangkan tanin merupakan zat antinutrisi yang berpengaruh terhadap fungsi

asam-asam amino dan kerja protein. Tanin dapat menyebabkan pertumbuhan ayam menjadi terhambat karena tanin dapat menekan potensi nitrogen dan mengakibatkan menurunnya daya cerna asam-asam amino yang seharusnya dapat diserap oleh villi-villi usus dan dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan perkembangan jaringan-jaringan tubuh (Widodo, 2005). Hal ini nampak pada grafik 2 yang menjelaskan bahwa pada pemberian daun melinjo tua yang meningkat akan menunjukkan penurunan konsumsi pakan dan diikuti dengan rendahnya bobot tubuh.



Grafik 2. Pengaruh perlakuan terhadap bobot hidup

### Pengaruh perlakuan terhadap persentase karkas.

Hasil penelitian untuk pengaruh perlakuan terhadap rata-rata persentase karkas dapat dilihat pada Tabel 2. Dari tabel tersebut menunjukkan bahwa rata-rata persentase karkas yaitu berkisar antara 72,98 – 81,11%. Beberapa penelitian menemukan bahwa, persentase karkas broiler bervariasi antara 65–75% dari bobot badan, dimana semakin berat bobot potong ayam, semakin tinggi pula karkasnya (Salam *et al.*, 2013; Rajkumar *et al.*, 2016; Madilindi *et al.*, 2018). Beberapa peneliti menyatakan bahwa persentase karkas bisa lebih tinggi dari 75%, seperti Subekti *et al.* (2012) yang melaporkan rata-rata persentase karkas ayam broiler berkisar antara 72,98–76,26%. Selanjutnya, Massolo *et al.* (2016) juga melaporkan bahwa rata-rata persentase

karkas ayam broiler berkisar 66,37%–73,29%.

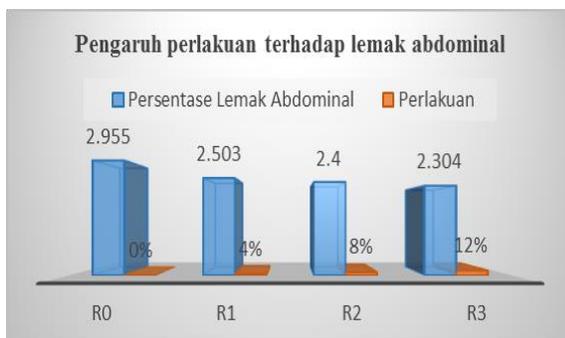
Adapun penelitian pemberian daun melinjo tua sebanyak 4 % pada perlakuan R1 telah memberikan hasil persentase karkas yang tertinggi yaitu 81,11% (grafik3). Hal ini didukung oleh pendapat dari Anwar *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi persentase karkas diantaranya adalah pakan, umur, bangsa ternak dan lingkungan. Pada pakan perlakuan R3 memiliki kandungan serat kasar tertinggi yaitu 11,22% (Tabel 1). Dari hasil penelitian diduga bahwa konsumsi pakan yang mengandung serat kasar yang tinggi akan menghasilkan bobot hidup yang rendah. Hal ini dipahami karena semakin meningkatnya komponen serat kasar dalam pakan akan menyebabkan turunnya persentase karkas. Sedangkan tingginya persentase karkas pada R1 (81,11%), kemungkinan karena adanya penambahan tepung daun melinjo dalam pakan yang mengandung protein kasar paling tinggi yaitu 22,44% sehingga terjadi perubahan kandungan nutrisi antara lain imbalanced energi protein yang sesuai untuk pembentukan karkas. Dugaan yang lain adalah apabila mengkonsumsi protein tinggi akan mengakibatkan lebih banyak protein yang disintesis menjadi protein jaringan dan berpengaruh pada penambahan berat karkas.



Grafik 3. Pengaruh perlakuan terhadap persentase karkas

### Pengaruh perlakuan terhadap persentase lemak abdominal

Pada Tabel 2 terlihat bahwa rata-rata persentase lemak abdominal dari masing-masing perlakuan selama penelitian berkisar antara 2,304 – 2,955% dan kisaran ini masih termasuk kisaran normal seperti yang dilaporkan oleh Salam *et al.* (2013) bahwa persentase lemak abdominal karkas broiler berkisar antara 0,73% sampai 3,78%. Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan pemberian tepung daun melinjo memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap persentase lemak abdominal. Menurunnya persentase lemak abdominal yang diperoleh pada R1 (4%), R2 (8%), R3 (12%) yang disebabkan karena meningkatnya level tepung daun melinjo dan secara langsung meningkatkan kandungan serat kasar dalam pakan. Persentase lemak abdominal cenderung menurun dibandingkan dengan perlakuan tanpa tepung daun melinjo 0% (kontrol) seperti terlihat pada grafik 4. Hal ini kemungkinan disebabkan karena adanya kandungan serat kasar dalam tepung daun melinjo. Kandungan serat kasar yang tinggi dapat mempengaruhi lemak abdominal broiler. Hal ini sejalan dengan Sutardi (1992), bahwa serat kasar dapat mengurangi absorpsi lemak sehingga deposisi lemak ke dalam tubuh ayam dapat ditekan.



Grafik 4. Pengaruh perlakuan terhadap lemak abdomn

Lemak abdominal merupakan hasil ikutan yang dapat mempengaruhi kualitas karkas. Oleh karena itu semakin rendah persentasi lemak abdominal maka semakin baik karkas yang diperoleh dengan kata lain rendahnya persentase lemak abdominal yang dihasilkan menunjukkan bahwa kondisi perlemakan yang dihasilkan cenderung lebih baik. Hal ini sesuai dengan Yuniastuti (2002) bahwa jumlah lemak abdominal pada ayam pedaging tergantung pada tinggi rendahnya kualitas karkas.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung daun melinjo tua dalam pakan yang memiliki kandungan protein dan serat kasar tinggi dapat meningkatkan prosentase karkas dan menurunkan lemak abdominal pada ayam pedaging yaitu pada perlakuan R1 dengan pemberian 4% tepung daun melinjo tua.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ali N., A. Agustina, dan D. Dahniar. 2019. Pemberian dedak yang difermentasi dengan em4 sebagai pakan ayam broiler. *Agrovital*, 4(1), 1-4.
- Angrina A. 2017. Hubungan antara asupan lemak dengan profil lipid pasien penyakit jantung koroner. *Jurnal Kedokteran*, 6(2).
- Anwar P., J. Jiyanto, dan M.A. Santi. 2019. Persentase karkas, bagian karkas dan lemak abdominal broiler dengan suplementasi andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) di dalam ransum. *Ternak Tropika, Journal of Tropical Animal Production*, 20(2): 172–178. <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2019>.

- Dewi D., R. Utami, dan N.H.P. Riyadi. 201. Aktivitas antioksidan dan antimikroba ekstrak melinjo (*Gnetum gnemon* L.). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* 5(2): 7479.
- Hati A.K., M. Multazamudiun, dan M. Iqbal. 2018. Uji aktivitas antibakteri dan kandungan senyawa aktif ekstrak n-heksan, etil asetat dan etanol 70% biji melinjo (*Gnetum gnemon* L.) terhadap bakteri *Salmonella thypi* dan *Streptococcus mutans*. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 1(1): 1-7.
- Heldini A.P. 2015. Pengaruh penambahan minyak ikan tuna dalam ransum basal terhadap performan ayam broiler. *Journal of Rural and Development*. 6(1): 69-84.
- Jayanegara A., A. Yaman, L. Khotijah. 2019. Reduction of proteolysis of high protein silage from *Moringa* and *Indigofera* leaves by addition of tannin extract. *Vet. World*, 12: 211-217.
- Laboratorium Balai Penelitian dan Perindustrian Manado (2017). Hasil Analisis proksimat tepung daun melinjo tua.
- Madilindi M.A., A. Mokobane, P.B. Letwaba, T.S. Tshilate, C. Banga, M.D. Rambau, E. Bhebe, dan K. Benyi. 2018. Effects of sex and stocking density on the performance of broiler chickens in a sub-tropical environment. *South African Journal of Animal Sciences*, 48(3): 459–468. <https://doi.org/10.4314/sajas.v48i3.6>
- Mait Y.S., J.E.G. Rompis, B. Tulung, J. Laihah, dan J.J.M.R. 2019. Pengaruh pembatasan pakan dan sumber serat kasar berbeda terhadap bobot hidup, bobot karkas dan potongan komersial karkas ayam broiler Strain Lohman. *Zootec*, 39(1): 134.
- Makfoeld D. 1983. Toksikan Nabati Dalam Bahan Makanan. Penerbit Liberti Yogyakarta.
- Massolo R., A. Mujnisa, dan L. Agustina. 2016. Persentase karkas dan lemak abdominal broiler yang diberi prebiotik inulin umbi bunga dahlia (*Dahlia variabilis*). *Buletin Nutrisi Dan Makanan Ternak*, 12(2): 50–58. <https://doi.org/https://doi.org/10.20956/bnmt.v12i2.1314>
- Maynard L. 2019. *Nutrition Animal*. Publisher: Agri BioVet Press.
- Pahlevi R., H. Hafid, dan A. Indi. 2015. Bobot akhir persentase karkas dan lemak abdominal ayam broiler dengan pemberian ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) dalam air minum. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis*, 2(3): 1-7.
- Rajkumar U., M. Muthukumar, S. Haunshi, M. Niranjana, M.V.L.N. Raju, S.V. Rama Rao, dan R.N. Chatterjee. 2016. Comparative evaluation of carcass traits and meat quality in native Aseel chickens and commercial broilers. *British Poultry Science*, 57(3): 339–347. <https://doi.org/10.1080/00071668.2016.1162282>
- Rasyaf M. 2007. *Beternak Ayam Pedaging*. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Salam S., A. Fatahilah, D. Sunarti, dan I. Isroli. 2013. Berat karkas dan lemak abdominal ayam broiler yang diberi tepung jintan hitam (*Nigella sativa*) dalam ransum selama musim panas. *Sains Peternakan*, 11(2): 84–90. <https://doi.org/10.20961/sainspet.11.2.84-90>
- Sari K.A., B. Sukanto, dan B. Dwiloka. 2014. Efisiensi penggunaan protein pada ayam broiler dengan pemberian pakan mengandung tepung daun kayambang (*Salvinia molesta*). *Jurnal A. yripet*. 14(2): 76-83.

- Sjofjan O. dan D.N. Adli. 2021. The effect of replacing fish meal with fermented sago larvae (FSL) on broiler performance. *Livest. Res. Rural Dev.*, 33(2).
- Sjofjan O. dan I.H. Djunaidi. 2016. Pengaruh beberapa jenis pakan komersial terhadap kinerja produksi kuantitatif dan kualitatif ayam pedaging. *Buletin Peternakan*, 40(3): 187–196. <https://doi.org/10.21059/buletinpeter.nak.v40i3.11622>
- Soeparno. 2015. Ilmu dan teknologi daging (Edisi 6). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Steel R.G.D., dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. Jakarta. PT Gramedia Pustaka Utama. Hal 48-233
- Subekti K., H. Abbas, dan K.A. Zura. 2012. Kualitas karkas (berat karkas, persentase karkas dan lemak abdomen) ayam broiler yang diberi kombinasi CPO (Crude Palm Oil) dan Vitamin C (Ascorbic Acid) dalam ransum sebagai anti stress. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 14(3): 447–453.
- Sutardi. 1992. Pengawetan Pangan: Pendinginan dan Pengeringan. PAU Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Syadik F. 2017. produktivitas ternak ayam kampung super terhadap ransum tepung buah nipah (*Nypah fruticans* Wurmb) dengan level yang berbeda. *Jurnal AgroPet*. 14(1): 38-47.
- Waloya T., R. Rimbawan, dan N. Andarwulan. 2013. Hubungan antara konsumsi pangan dan aktivitas fisik dengan kadar kolesterol pria dan wanita dewasa di Bogor. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 8(1): 9-16
- Widodo W. 2005. Tanaman Beracun dalam Kehidupan Ternak. Universitas Muham-madiyah Malang Press. Malang.
- Yuniastuti A., 2002. Efek pakan berserat pada ransum ayam terhadap kadar lemak dan kolesterol daging broiler. *JITV*, 9(3): 175 - 183.