



Submitted Date: March 26, 2024

Accepted Date: April 1, 2024

Editor-Reviewer Article: Eny Pupani & I Made Mudita

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK AIR DAUN PEPAYA (*Carica papaya L.*) FERMENTASI MELALUI AIR MINUM TERHADAP LEMAK ABDOMINAL AYAM KUB

Agustina, N.K.C., N.W. Siti, dan I M. Nuriyasa

PS Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar, Bali
e-mail: candra.agustina096@student.unud.ac.id , Telp: +6282341048510

ABSTRAK

Kadar lemak abdominal yang tinggi pada ayam dianggap merugikan untuk kualitas karkasnya ayam KUB. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek pemberian ekstrak air daun pepaya yang telah difermentasi melalui air minum terhadap kadar lemak abdominal pada ayam KUB yang berusia 8 minggu. Perlakuan yang diujikan mencakup pemberian air minum tanpa tambahan ekstrak air daun pepaya, serta penambahan ekstrak air daun pepaya melalui air minum dengan persentase masing-masing 2% (Perlakuan B), 4% (Perlakuan C), dan 6% (Perlakuan D). Ransum diberikan secara *ad libitum* dan air minum diberikan setiap 2 jam. Variabel yang diamati mencakup persentase lemak bantalan, mesenterium, empedal, dan abdomen. Penelitian ini menunjukkan penambahan ekstrak air daun pepaya dengan konsentrasi 4% dan 6% signifikan menurunkan persentase lemak abdomen. Dari temuan ini simpulannya penambahan ekstrak air daun pepaya pada tingkat 4% dan 6% melalui air minum efektif dalam menurunkan kadar lemak abdominal pada ayam KUB.

Kata Kunci: *Ayam KUB, Daun Pepaya, lemak abdomen*

THE EFFECT OF PROVIDING FERMENTED WATER EXTRACT OF PAPAYA LEAVES (*Carica papaya L.*) THROUGH DRINKING WATER ON THE OF ABDOMINAL FAT IN KUB CHICKENS

ABSTRACT

High levels of abdominal fat in chickens are considered detrimental to the carcass quality of KUB chickens. The aim of this study was to determine the effect of administering fermented papaya leaf water extract through drinking water on abdominal fat levels in 8 week old KUB chickens. The treatments tested included providing drinking water without

the addition of papaya leaf water extract, as well as adding papaya leaf water extract to drinking water with percentages of 2% (Treatment B), 4% (Treatment C), and 6% (Treatment D), respectively. Rations were given *ad libitum* and drinking water was given every 2 hours. Variables observed included the percentage of fat pads, mesentery, gizzards, and abdomen. This research shows that the addition of papaya leaf water extract at a concentration of 4% and 6% significantly reduces the percentage of abdominal fat. From these findings, it is concluded that the addition of papaya leaf water extract at levels of 4% and 6% through drinking water is effective in reducing abdominal fat levels in KUB chickens.

Key words: *KUB chicken, papaya leaves, abdominal fat*

PENDAHULUAN

Saat ini, kesadaran masyarakat akan pentingnya asupan protein hewani untuk kesehatan dan pertumbuhan semakin meningkat. Dalam hal ini, daging ayam kampung menjadi pilihan utama sebagai sumber protein hewani yang diminati. Ayam kampung yang paling digemari oleh Masyarakat salah satunya adalah ayam KUB. Keunggulan yang dimiliki Ayam KUB, seperti konsumsi pakan yang lebih efisien, ketahanan terhadap penyakit, kematian yang rendah, dan memproduksi telur yang tinggi (Urfa *et al.*, 2017).

Ayam KUB dikenal dengan pertumbuhannya yang cepat. Pertumbuhan yang cepat sering kali diikuti dengan penimbunan lemak yang signifikan, karena berat badan yang bertambah akan menyebabkan peningkatan lemak. Penimbunan lemak abdominal terjadi ketika energi yang masuk ke tubuh ayam tidak digunakan sepenuhnya (Oktaviana *et al.*, 2010). Lemak abdominal lemak yang ada di bagian perut ayam, sering kali menjadi penyebab menurunnya kualitas karkas ayam (Hidayat, 2015). Faktor-faktor seperti jenis ayam, lingkungan, umur, dan kualitas pakan dapat memengaruhi penimbunan lemak (Wahju, 1997).

Pemberian ekstrak air daun pepaya diyakini dapat mengurangi penimbunan lemak abdominal pada ayam KUB. Daun pepaya mengandung β -karoten dan vitamin C yang memiliki sifat antioksidan, serta meningkatkan kualitas karkas dengan mengurangi penimbunan lemak berlebihan (Bijanti, 2008). Senyawa-senyawa seperti saponin dan flavonoid dalam daun pepaya dapat membantu melarutkan lemak (Dwidjoseputro, 1994). Penelitian juga menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun pepaya dalam ransum dapat mengurangi tingkat kematian pada ayam kampung (Sukmawati *et al.*, 2015).

Studi-studi sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Atmaja (2014), menunjukkan bahwa pemberian tepung daun pepaya dalam ransum dapat mengurangi lemak abdominal pada itik bali jantan. Oleh karena itu, mengingat potensi senyawa fitokimia dalam daun pepaya (*Carica papaya* L.) perlu dilakukan penelitian pada lemak ayam KUB.

MATERI DAN METODE

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli berlokasi di Banjar Dinas Demung, Kec. Kediri, Kab. Tabanan, Bali. Penelitian dilakukan selama 8 minggu dari 4 Juli - 29 Agustus 2023.

Ayam KUB

Penelitian ini memanfaatkan ayam KUB yang berusia 5 hari, karena pada usia tersebut saluran pencernaan ayam sudah mulai mampu mencerna atau menyerap makanan dengan efisien. Sebanyak 48 ekor ayam digunakan tanpa memisahkan antara jenis kelamin, dan memiliki bobot badan yang bervariasi. Bibit ayam KUB diperoleh dari Pembibitan PT. Sumber Unggas yang terletak di Penglumbaran, Kecamatan Susut, Kabupaten Bangli, Bali 80661.

Kandang

Kandang yang digunakan adalah sistem koloni "Battery Colony" dengan total 16 kotak, dimana ukuran 70 cm, 60 cm, dan 60 cm, yang terbuat dari kayu dan bambu. Tiap petak dapat menampung 3 ekor ayam KUB. Di bagian atas setiap unit kandang, terdapat lampu 5 watt yang berfungsi untuk memberikan penerangan dan menjaga suhu kandang. Dibawah kandang ditaburkan sekam padi untuk memudahkan pembersihan kotoran ayam. Penggunaan karung dan sekam padi bertujuan untuk mengurangi bau yang berasal dari kotoran ayam.

Ransum dan Air minum

Pakan yang digunakan yaitu pakan komersil CP511 B. Sementara air minum yang digunakan diambil dari PDAM yang kemudian ditambahkan ekstrak air daun pepaya yang telah difermentasi. Informasi nutrisi dari pakan komersial tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi pakan komersial CP 511B

Kandungan	Nutrisi ¹⁾	Standar ²⁾
ME (Kkal/kg)	2900-3000	2800
Protein (%)	21 – 23	17,5
Lemak (%)	5,0	5
Serat (%)	5,0	3
Kalsium (%)	0,9	0,9
Fosfor (%)	0,6	0,4

Sumber:

1. PT. Charoen Pokphand (2013)
2. Iskandar *et al*, (2009; 2010).

Alat dan bahan penelitian

Alat-alat yang digunakan adalah timbangan elektrik untuk menimbang pakan. Ember plastik. Pisau, talenan, nampan, dan cutter digunakan untuk memotong daun pepaya dan untuk merecah karkas serta untuk memotong ayam pada saat panen, dan gelas ukur. Kain satin digunakan untuk menyaring larutan ekstrak daun pepaya fermentasi dan jerigen digunakan untuk tempat fermentasinya. Kompor dan panci untuk merebus air untuk perendaman dalam pencabutan bulu ayam setelah disembelih, serta alat-alat tulis.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan. Berikut adalah perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini:

Perlakuan A: tanpa ekstrak daun papaya yang telah difermentasi (kontrol)

Perlakuan B: 2% ekstrak daun papaya yang telah difermentasi

Perlakuan C: 4% ekstrak daun papaya yang telah difermentasi

Perlakuan D: 6% ekstrak daun papaya yang telah difermentasi.

Pengacakan Ayam KUB

Pengacakan dilakukan dengan Sampel ayam KUB sebanyak 60 ekor diambil dan ditimbang untuk memastikan berat badannya homogen, tujuannya adalah mencari rata-rata (\bar{x}) dan standar deviasi setelah semua ayam ditimbang dari berat badan rata-rata. Dengan standar deviasi sebesar $45g \pm 5g$, sebanyak 48 ekor ayam KUB diambil. Kemudian, ayam KUB tersebut dimasukkan secara acak kedalam 16 unit kandang Dimana dalam setiap kandang berisikan 3 ekor ayam KUB.

Pemberian ransum dan air minum

Pemberian ransum dimulai dengan proses awal penimbangan menggunakan timbangan elektrik, setelah itu ransum diberikan secara *ad libitum* pada pagi dan, sore hari. Pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan komersial CP511B dari PT. Charoen Pokphan. Air minum dilakukan dengan cara yang serupa, yaitu air terlebih dahulu diukur menggunakan gelas ukur, kemudian dicampur dengan ekstrak air daun pepaya yang telah difermentasi sesuai dengan perlakuan, dan diberikan setiap 2 jam sekali per hari.

Pembuatan ekstrak

Pembuatan ekstrak daun pepaya yang difermentasi dimulai dengan memilih daun pepaya yang sudah tua, biasanya diambil dari daun nomor 2 yang terletak paling bawah pohon pepaya, di mana daun tersebut mulai menguning tetapi masih memiliki warna hijau. Kemudian, daun pepaya dicuci bersih menggunakan air dan dipotong menjadi potongan kecil. Potongan-potongan daun tersebut kemudian diblender dan disaring untuk mendapatkan ekstraknya.

Setelah proses penyaringan, ekstrak daun pepaya kemudian difermentasi dengan perbandingan 1:1 dimana 1kg daun pepaya dicampur dengan 1 liter air. Selanjutnya ditambahkan mikroba efektif sebanyak 3% dari berat total bahan. Campuran tersebut kemudian dimasukkan ke dalam jerigen dan difermentasi dalam keadaan anaerob (tanpa udara) selama 5 hari.

Pemberian ekstrak daun papaya fermentasi

Pada perlakuan A, air minum tanpa penambahan ekstrak air daun pepaya fermentasi. Sedangkan perlakuan B, Ekstrak air daun pepaya fermentasi 2% dicampurkan ke dalam air minum. Untuk membuat 1000 ml larutan ekstrak daun pepaya fermentasi pada perlakuan B, 980 ml air dan 20 ml ekstrak. Perlakuan C penambahan 4%, di mana untuk membuat 1000 ml larutan ekstrak daun pepaya fermentasi, digunakan 960 ml air dan 40 ml ekstrak daun pepaya. Sementara itu, pada perlakuan D, ekstrak daun pepaya fermentasi 6% ditambahkan ke dalam air minum. Untuk menyusun 1000 ml larutan ekstrak daun pepaya fermentasi pada perlakuan D, diperlukan 940 ml air dan 60 ml ekstrak daun pepaya.

Pemotongan ayam

Pemotongan dilakukan pada saat ayam KUB berumur 8 minggu, sampel yang diambil dengan memotong satu ayam KUB disetiap ulangan yang bobot badannya mendekati bobot badan rata-rata. Sebelum pemotongan, Ayam KUB akan dipuasakan

selama 12 jam dan tetap diberikan air minum secara *ad libitum*. Pematangan dilakukan pada perbatasan kepala dan ruas tulang leher dengan memotong vena jugularis. Ayam KUB dibersihkan bulunya Setelah bersih, dilakukan pematangan dan pemisahan bagian-bagian lemak dengan cara memotong bagian-bagian yang termasuk dalam variable, lemak bantalan, lemak mesentrium, lemak empedal dan lemak abdominal.

Variable diamati

Variabel yang diamati meliputi persentase distribusi lemak pada bagian abdomen yang diukur berdasarkan berat potongan sampel ayam kampung unggul Balitbangtan (KUB) dari setiap unit percobaan (Salam *et al.*, 2013). Variabel meliputi:

1. Lemak bantalan

$$\% \text{ Lemak bantalan} = \frac{\text{Berat lemak bantalan}}{\text{berat potong}} \times 100\%$$

2. Lemak mesenterium

$$\% \text{ Lemak mesentrium} = \frac{\text{Berat lemak mesentrium}}{\text{berat potong}} \times 100\%$$

3. Lemak ventriculus

$$\% \text{ Lemak empedal} = \frac{\text{berat lemak empedal}}{\text{berat potong}} \times 100\%$$

4. Lemak abdominal

$$\frac{\text{Berat lemak bantalan} + \text{Berat lemak mesentrium} + \text{berat lemak empedal}}{\text{berat potong}} \times 100\%$$

Analisis Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian dianalisis dengan analisis sidik ragam(ANOVA). Jika berbeda nyata signifikan ($P < 0,05$) antara perlakuan, maka analisis akan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis statistik menunjukkan persentase lemak abdominal ayam KUB yang diberi kstrak air daun pepaya fermentasi melalui air minum pada Tabel 2.

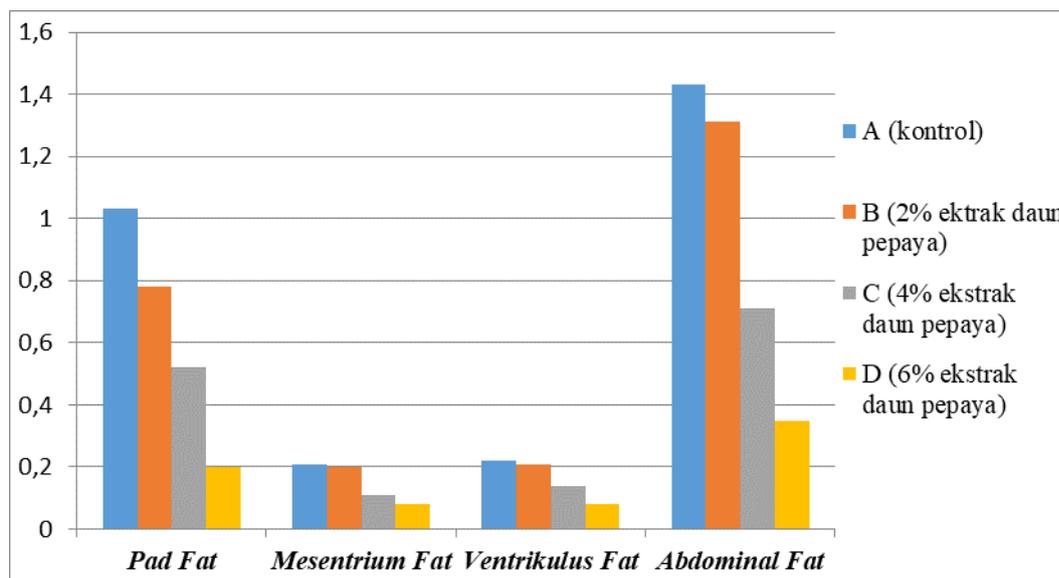
Tabel 2. Pengaruh pemberian ekstrak air daun pepaya (*Carica Papaya L.*) fermentasi melalui air minum terhadap lemak abdominal ayam KUB

Variabel (%)	Perlakuan ⁽¹⁾				SEM ⁽³⁾
	A	B	C	D	
Lemak Bantalan (%)	1,03a ⁽²⁾	0,78a	0,52b	0,20b	0,12
Lemak Mesenterium (%)	0,21a	0,20a	0,11b	0,08b	0,010
Lemak Ventrikulus (%)	0,22a	0,21a	0,14b	0,08c	0,017
Lemak Abdominal (%)	1,46a	1,19a	0,77b	0,36c	0,12

Keterangan:

1. A: Ayam KUB tanpa tambahan ekstrak air daun pepaya.
B: Ayam KUB tambahan 2% ekstrak air daun pepaya.
C: Ayam KUB tambahan 4% ekstrak air daun pepaya.
D: Ayam KUB tambahan 6% ekstrak air daun pepaya.
2. Persamaan huruf padabaris yang sama menunjukkan nilai yang berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)
3. SEM: *Standard Error of The Treatment Means*

Analisis menunjukkan pemberian ekstrak air daun pepaya fermentasi pada tingkat 2% tidak menurunkan secara signifikan persentase lemak bantalan ayam KUB. Pada pemberian ekstrak air daun pepaya pada tingkat 2% belum cukup efektif dalam mempengaruhi lemak bantalan ayam KUB. Namun, pada tingkat 4% dan 6%, terjadi penurunan yang signifikan dalam persentase lemak bantalan (pad fat). Pemberian ekstrak air daun pepaya fermentasi pada tingkat 4% dan 6% berbeda nyata secara signifikan ($P < 0,05$).



Gambar 1. Persentase lemak abdominal ayam kub yang diberikan ekstrak air daun pepaya (*Carica papaya L.*) fermentasi

Hal ini dikarenakan kandungan senyawa fitokimia dalam daun pepaya, seperti flavonoid, saponin dan tanin, yang diyakini dapat mengurangi lemak bantalan. Temuan penelitian Anwar *et al.* (2017), menyatakan flavonoid dapat menghambat penimbunan lemak dengan meningkatkan pengeluaran garam empedu, yang berperan sebagai emulsifier lemak dalam usus. Selain itu, pendapat Pertiwi *et al.* (2017) menyatakan bahwa saponin dapat memengaruhi mikroorganisme dalam sistem pencernaan unggas, meningkatkan efisiensi penyerapan zat makanan. Pemberian ekstrak air daun pepaya fermentasi juga berperan sebagai probiotik, membantu memperbaiki pencernaan dan meningkatkan daya tahan tubuh.

Persentase lemak mesentrium ayam KUB yang diberi ekstrak air daun pepaya yang telah difermentasi dalam air minum pada tingkat 2% ekstrak air daun pepaya pada tingkat ini belum cukup efektif dalam menurunkan persentase lemak mesentrium ayam KUB. Namun, pada tingkat 4% dan 6%, terjadi penurunan yang signifikan dalam persentase lemak pada mesentrium. Hal ini mungkin disebabkan oleh adanya enzim papain dalam daun pepaya, yang telah terbukti meningkatkan aktivitas enzim dalam saluran pencernaan, seperti yang ditemukan dalam penelitian Winano (1995). Selain itu, menurut Suriawiria (2002), penambahan daun pepaya dalam ransum dapat meningkatkan asam empedu usus, yang dapat membantu dalam pencernaan ayam. Lebih lanjut, menurut pendapat Andi *et al.* (2020), lemak pada mesentrium terletak di sekitar usus, sehingga kurangnya penimbunan lemak berlebihan di bagian tersebut.

Persentase lemak pada ventriculus ayam KUB menunjukkan pemberian ekstrak air daun pepaya yang telah difermentasi dalam air minum pada tingkat 2% (perlakuan B) belum mampu menurunkan lemak ventriculus ayam KUB. Namun, pada tingkat 4% dan 6%, terjadi penurunan yang signifikan dalam persentase lemak ventriculus. Hal ini mungkin disebabkan oleh lokasi lemak ventriculus yang berdekatan dengan lambung, sehingga kurangnya penimbunan lemak berlebih di daerah tersebut dapat dimengerti, seperti yang diungkapkan oleh Resnawati (2004). Terduga juga bahwa senyawa saponin, tannin, dan β -karoten dalam daun pepaya berperan dalam menurunkan lemak. Sejalan dengan pandangan Atmaja *et al.* (2014), pemberian tepung daun pepaya yang telah difermentasi dalam ransum mampu meningkatkan serat kasar ransum, yang dapat mempengaruhi sekresi lemak melalui feses serta memfasilitasi proses penyerapan zat makanan dalam usus tanpa hambatan.

Persentase lemak abdominal (*abdominal fat*) pada ayam KUB pemberian ekstrak air daun pada tingkat 2% belum bisa menurunkan persentase lemak abdominal ayam. Namun, pada tingkat 4% dan 6%, terjadi penurunan yang signifikan dalam persentase lemak abdominal (Tabel 4.1 dan Gambar 4.1). Ini mungkin disebabkan oleh kombinasi lemak bantalan, lemak mesentrium, dan lemak ventriculus. Penurunan lemak abdominal pada perlakuan 4% dan 6% dapat disebabkan oleh keberadaan senyawa alkaloid dan papain dalam daun pepaya, yang dapat mengurangi penumpukan lemak sebagaimana dijelaskan oleh Santoso dan Fenita (2015). Papain, sebuah enzim dalam daun pepaya, juga dapat meningkatkan aktivitas enzim lipase, yang berperan dalam menguraikan lemak dari zat makanan, sesuai dengan temuan Citrawidi *et al.* (2012). Selanjutnya, kandungan lisin dan arginin dalam daun pepaya mungkin membantu menurunkan lemak abdominal pada ayam KUB. Daun pepaya juga mengandung flavonoid terbukti dapat berpengaruh pada tinggi vili usus ayam, memfasilitasi penyerapan nutrisi yang lebih baik (Nuriyasa *et al.* 2023). Penyerapan nutrisi optimal, pertumbuhan ayam dapat menjadi lebih optimal tanpa disertai dengan penumpukan lemak abdominal yang berlebihan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan temuan penelitian, sumpulanya bahwa penambahan ekstrak air daun pepaya yang telah difermentasi pada tingkat konsentrasi 4% dan 6% mampu mengurangi kadar lemak abdominal pada Ayam KUB.

Saran

Simpulannya bahwa peternak bisa menggunakan ekstrak air daun pepaya (*Carica Papaya L.*) yang telah difermentasi pada tingkat konsentrasi 4% dan 6% untuk mengurangi lemak abdominal pada ayam KUB.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Rektor Universitas Udayana Prof. Ir. Ngakan Putu Gede Suardana, MT., Ph.D., IPU., Dekan Fakultas Peternakan Universitas Udayana Dr. Ir. Dewi Ayu Warmadewi, S.Pt., M.Si., IPM., ASEAN Eng., Koordinator Program Studi Sarjana Peternakan Dr. Ir. Ni Luh Putu Sriyani, S.Pt, MP., IPM., ASEAN

Eng, atas fasilitas pendidikan dan pelayanan administrasi kepada penulis selama menjalani perkuliahan di Fakultas Peternakan Universitas Udayana.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi, I.M., I.M. Suasta, dan I.G.N.G Bidura. 2020. Pengaruh pemberian minyak kalsium dalam ransum komersial terhadap berat potong dan lemak abdomen broiler. *Jurnal Peternakan Tropika*. Vol. 8(2):320–333.
- Anwar, P., Jiyanto., & M. A. Santi. 2017. Persentase karkas, bagian karkas dan lemak abdominal broiler dengan suplementasi andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) di dalam ransum. *Jurnal Ternak Tropika*. Vol 20 (2): 172-178.
- Atmaja, I G. P.W., N. W. Siti., dan I N. T. Ariana. 2014. Distribusi lemak abdominal itik bali jantan yang diberi ransum mengandung daun pepaya. *Jurnal Peternakan Tropika*, Fakultas Peternakan. Universitas Udayana. Vol 2 No.3:436-446.
- Bijanti R. 2008. Potensi Sari Buah Mengkudu (*morinda citrifolia*) terhadap Kualitas Karkas, Kadar Vitamin C dan molenedialdehide (MDA) dalam Darah Ayam Pedaging. *Media Kedokteran Hewan*. 24:1
- Citrawidi, T.A., W. Murningsih dan V.D.Y.B. Ismadi. 2012. Pengaruh pemeraman ransum dengan sari daun pepaya terhadap kolesterol darah dan lemak total ayam broiler. *Animal Agriculture Journal*. Vol. 1. No. 1. 2012. P 529-540.
- Dwidjoseputro. 1994. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Djambatan Jakarta
- Hidayat, C. 2015. Penurunan deposit lemak abdominal pada ayam pedaging melalui manajemen pakan. *Journal Wartazoa* Vol. 25(3): 125-134.
- Iskandar, S.2010. *Usaha Tani Ayam Kampung*. Editor: Ketaren, P. P., Sopiyan. S., Sudarman. D. Balai penelitian ternak Ciawi. Bogor.
- Nuriyasa, I.M., G.A.M.K. Dewi., N.M, A.K. Dewi. 2023. Effects of sugar apple (*Annona squamosa* Linn) extract on cockere's growth performance, carcass, digestive tract microbial, and meat cholesterol. *Indian Journal of Animal Sciences*. Vol.93. (5): 17-22.
- Oktaviana, D., Zoprizal Dan E Suryanto 2010 Pengaruh Penambahan Ampas *Virgin Coconut Oil* Dalam Ransum Terhadap Performance dan Produksi Karkas Ayam Broiler. *Buletin Peternakan*. 34: 159-164.
- PT. Charoen Pokphand Jaya Farm Indonesia. 2013. *Kandungan Nutrisi Ransum*. Label Ransum. PT.Charoen Pokphand Jaya Farm Indonesia. Lampung.

- Resnawati, 2004. Bobot Potongan Karkas dan Lemak Abdomen Ayam Ras Pedaging yang diberi Ransum Mengandung Tepung Cacing Tanah 23 Prosiding Seminar Nasional Peknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Bogor.
- Salam, S., A. Fatahilah, D. Sunarti, dan Isroli. 2013. Berat karkas dan lemak abdominal ayam broiler yang diberi tepung jintan hitam (*Nigella sativa*) dalam racun Selama musim panas. Sains Peternakan. 11(2): 84-90.
- Santoso, U. dan Y. Fenita. 2015. Pengaruh Pemberian tepung daun pepaya (carica papaya) terhadap kadar protein dan lemak pada telur puyuh. Jurnal Sains Peternakan Indonesia 10(2): 71-76.
- Siti, N W., N. M. S. Sukmawati, I N. Ardika, I N. Sumerta, N. M. Witariadi, N. N. Candraasih Kusumawati, dan N. G.K Roni. 2016. Pemanfaatan ekstrak daun pepaya terfermentasi untuk meningkatkan kualitas daging ayam kampung. Fakultas Peternakan, Universitas Udayana. Majalah Ilmiah Peternakan : 2 (19) 51-55.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik. penerjemah: Sumantri, B. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.
- Sukmawati, N. M. S., I P. Sampurna, M. Wirapartha, N. W. Siti, dan I N. Ardika. 2015. Penampilan dan komposisi fisik karkas ayam kampung yang diberi jus daun pepaya terfermentasi dalam ransum kormesial. Majalah Ilmiah Peternakan. 18 (2): 39- 43.
- Suriawiria. 2002. Tanaman Berkhasiat sebagai Obat. Papas Sinar Sinanti, Jakarta.
- Urfa, S., Indrijani, H., dan Tanwiriah, W. 2017. Model kurva pertumbuhan ayam kampung unggul balitbangtan (KUB) umur 0-12 minggu (growth curve model of kampung unggul balitbangtan (KUB) chicken). Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran. 17(1); 59-66.