



Jurnal
FADET UNUD



Submitted Date: May 10, 2026

Accepted Date: June 30, 2026

Editor-Reviewer Article: I Made Mudita & Eny Puspani

PENGARUH EKSTRAK KULIT BUAH PEPAYA (*Carica papaya* L.) MELALUI AIR MINUM TERHADAP PERSENTASE SALURAN PENCERNAAN BROILER

Andini, R., G. A. M. K. Dewi, dan I M. Nuriyasa

PS Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar, Bali
E-mail: andini.2203511015@student.unud.ac.id, Telp. +62 878-1072-8026

ABSTRAK

Pemerintah saat ini sudah melarang penggunaan *Antibiotic Growth Promoter* (AGP) karena dapat memicu penumpukan residu yang berlebih. Sehingga dibutuhkan alternatif lainnya melalui *feed additive* yaitu kulit buah pepaya. Tujuan riset ini untuk menganalisa pengaruh ekstrak kulit buah pepaya (*Carica papaya* L.) melalui air minum pada presentase saluran pencernaan broiler. Riset ini diselenggarakan bulan Februari 2025 - Maret 2025 yang berlokasi di Universitas Udayana yang berada di Jalan Raya Sesetan, Gang Markisa No.06, Denpasar Selatan pada bagian Laboratorium Lapangan Fakultas Peternakan. Riset ini mengandalkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dengan 5 pengulangan, maka dilaksanakan 20 unit percobaan dengan 4 ekor broiler setiap pengulangan. Peneliti memberi perlakuan broiler yang diberi air minum tanpa ekstrak kulit buah pepaya (P0), broiler yang diberi dengan level 4%, 6%, 8% untuk P1, P2 dan P3 melalui air minum. Sebagian variabel yang diuji yaitu persentase proventrikulus, ventrikulus, usus besar, sekum serta usus halus. Dihasilkan jika ekstrak kulit buah pepaya dengan tingkatan 4%, 6%, 8% secara statistik berbanding tidak nyata ($P > 0,05$) pada persentase sistem pencernaan broiler. Sehingga dapat diasumsikan jika pemberian ekstrak kulit buah pepaya dengan level 4%, 6%, 8% tidak mempengaruhi pencernaan broiler.

Kata Kunci: *Broiler, persentase pencernaan, ekstrak kulit buah pepaya*

THE EFFECT OF PAPAYA PEEL EXTRACT (*Carica papaya* L.) THROUGH DRINKING WATER ON THE PERCENTAGE OF BROILER DIGESTIVE TRACT

ABSTRACT

The government no longer allows the use of Growth Enhancer Antibiotics because they trigger fat accumulation. There is a need for alternatives from natural feed additives, namely papaya peel. The discussion wants to study papaya peel extract (*Carica papaya* L.) from

drinking water on the total digestive tract of broiler chickens. The discussion was held February 2025 - March 2025 at Udayana University, specifically the Field Laboratory of the Faculty of Animal Husbandry, Jalan Raya Sesetan, Gang Markisa No. 06, South Denpasar. The discussion of a complete random series of 4 actions with 5 repetitions through 20 trial items and repeated 4 broiler chickens. The treatment given to broiler chickens was given without papaya peel extract (P0), then the administration of 4%, 6% and 8% papaya peel extract for P1, P2 and P3. Then the percentage of proventriculus, ventriculus, large intestine, cecum and small intestine will be tested. The results showed that the treatments given at levels of 4%, 6%, and 8% did not contribute statistically significantly ($P > 0.05$) to the digestive system of broiler chickens. It was clarified that the extract treatment at the specified levels did not contribute to the digestion of broiler chickens.

Keywords: *Broiler, digestion percentage, papaya peel extract*

PENDAHULUAN

Broiler termasuk kategori unggas yang berkontribusi untuk memenuhi keperluan protein bagi penduduk Indonesia. Broiler mempunyai keunggulan seperti cepat dan efisien pertumbuhannya, tidak membutuhkan tempat yang luas serta ekonomis harganya daripada unggas lainnya seperti itik, ayam kampung, sapi, entok, babi, kuda atau kerbau (Bidura *et al.*, 2007). Broiler mempunyai kelemahan serta keunggulan. Kelemahannya yaitu pemeliharaannya perlu diperhatikan secara intensif karna sensitif pada serangan penyakit. Lalu keunggulannya berukuran besar, berdaging empuk, berdada padat, berisi, lebar, dan cepat pertumbuhannya (Turesna *et al.*, 2020).

Broiler mempunyai fase pemeliharaan, seperti fase starter (0-3 minggu) serta finisher (>3 minggu) (Tamalluddin, 2012). Pakan berperan krusial mendukung pertumbuhan broiler. Umumnya seluruh ternak membutuhkan nutrisi yang bersumber dari pakan dalam mendukung pertumbuhannya (Suryadi *et al.*, 2018) di Indonesia, sekitar 96,97% peternak mengandalkan pakan dengan kandungan *Antibiotic Growth Promotor* yang sudah tidak di izinkan oleh pemerintah (Wasnaeni, 2015). Pakan yang dicampurkan AGP dapat melambatkan atau membunuh pertumbuhan bakteri patogen di usus maka mendukung penyerapan nutrisi di usus (Sinurat *et al.*, 2017). Pemakaian antibiotik dalam waktu yang lama dapat memicu penumpukan bahan kimia serta residu yang dapat menyisakan resistensi bakteri (Dewi *et al.*, 2014).

Maka diperlukan pakan alternatif dari sumber *feed additive* alami (Dharmawati *et al.*, 2013). Pemberian *feed additive* juga harus dilaksanakan untuk mendukung perkembangan yang maksimal dan berperan untuk menjaga pencernaan supaya zat makanan yang diserap menjadi optimal. *Feed additive* dapat diberi dalam air minum. Pemberian tersebut memiliki keunggulan, dimana kadar nutrisinya dapat langsung diserap dinding usus tanpa perlu dicerna terlebih

dahulu (Maheri *et al.*, 2022). Suatu bahan yang dapat dijadikan alternatif pakan yaitu ekstrak kulit buah pepaya melalui air minum, air minum yang diberi perlakuan tersebut berperan untuk mendukung penyerapan nutrisi supaya semakin optimal. Kandungan kulit buah pepaya meliputi flavonoid, papain, vitamin A, vitamin C, tembaga, magnesium, vitamin B kompleks, asam pantotenat lutein, zeaxanthin, beta karoten, kalsium, vitamin E, vitamin K, lycopene, kalium (Armando *et al.*, 2020). Dari persepsi Santoso *et al.* (2015) *papain* berupa zat yang dapat mendukung pencernaan untuk membersihkan atau memecah protein.

Berikut sebagian sistem pencernaan unggas yang terbilang relatif efisien, pendek serta sederhana, meliputi esofagus, mulut, proventrikulus, tembolok, usus halus, ventrikulus usus besar, kloaka serta sekum (Denbow, 2015). Mustofa *et al.* (2020) menegaskan jika terdapat satu organ mengidap kelainan sehingga dapat mengganggu kesehatan ternak. Jika sistem pencernaan dapat bekerja secara optimal, sehingga dapat dialirkan keseluruh tubuh untuk mendapati perkembangan yang maksimal.

Sebagian riset membuktikan jika perlakuan ekstrak daun pepaya 2,5% dalam air minum broiler tidak berkontribusi nyata pada performa ayam broiler (Sudajtinah *et al.*, 2005). Kemudian hasil percobaan Dewi *et al.* (2022) yang memberi 1%, 2%, dan 3% penambahan biji pepaya melalui air minum tidak berkontribusi mendukung keunggulan broiler berumur 4 minggu. Kemudian riset Tirwibowo *et al.* (2021) membuktikan jika ekstrak air perasan daun pepaya tingkat 1,5% belum berkontribusi nyata ($P < 0,05$) pada konsumsi air minum, ransum, konversi pakan serta penambahan berat badan.

MATERI DAN METODE

Tempat dan waktu penelitian

Pelaksanaan studi ini yaitu di Farm Sesetan Fakultas Peternakan Universitas Udayana, yang berada di Jln. Raya Sesetan Gang Markisa, No 5 Kelurahan Sesetan, Denpasar, Bali. Studi ini diselenggarakan dari bulan Januari - Februari tahun 2025.

Obyek penelitian

Obyek yang diuji yaitu broiler dengan tidak membandingkan jenis kelamin, serta broiler yang berumur 2 hari dengan total 80 ekor.

Kandang dan peralatan

Penelitian ini menggunakan kandang berjenis colony dengan kerangka utama terbuat dari baja ringan dengan lapisan jaringan kawat. Jumlah kandang yang digunakan sebanyak 20 unit, disetiap kandang akan diisi dengan 4 ekor. Disetiap unit kandang diisi dengan tempat

pakan dan tempat air minum. Tempat pakan terbuat dari plastik dan tempat minum menggunakan tempat air minum khusus unggas. Selain itu peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ember untuk tempat pencampur ekstrak kulit buah pepaya dengan air, gelas air untuk mengukur kadar air minum, blender untuk membuat ekstrak kulit buah pepaya, saringan untuk 13 menyaring ekstrak kulit buah pepaya dan alat tulis untuk pencatatan data selama penelitian.

Rancangan penelitian

Kemudian rancangan studi ini menerapkan jenis Rancangan Acak Lengkap (RAL) dari 4 perlakuan serta 5 ulangan, setiap ulangan terdiri dari 4 ekor broiler. Terdapat uraian perlakuannya berikut ini:

- P0 : Air minum tanpa pemberian ekstrak kulit buah pepaya
- P1 : Air minum dengan pemberian 4% ekstrak kulit buah pepaya
- P2 : Air minum dengan pemberian 6% ekstrak kulit buah pepaya
- P3 : Air minum dengan pemberian 8% ekstrak kulit buah pepaya

Kulit buah pepaya

Kulit buah pepaya yang dipergunakan adalah kulit pepaya yang sudah matang dan tidak busuk yang didapatkan dari limbah pedagang jus buah dan es buah di Kota Denpasar, Bali.

Ransum dan air minum

Selanjutnya peneliti mengandalkan ransum komersial CP 511B dari PT Charoen Pokhpand serta kulit buah pepaya. Ransum serta air minum diberi secara *ad libitum*. Kemudian dipakai air minum yang berasal dari sumur. Kadar nutrisi ransum komersial yang dipakai terdapat didalam Tabel 1.

Tabel 1. Nutrisi Pakan CP 511B

Zat Nutrien (%)	Komposisi ¹⁾ (%)	Standar Kebutuhan Broiler Starter(%) ²⁾	Standar Kebutuhan Broiler Finisher (%) ²⁾
Kadar Air	13	Maks. 14,0	Maks. 14,0
Protein	21	Maks. 19,0	Min. 18,0
Lemak	4	Maks. 7,4	Maks. 8,0
Serat	4	Maks. 6,0	Maks. 6,0
Abu	6,5	Maks. 8,0	Maks. 8,0
Kalsium	0,9	0,90 – 1,20	0,90 – 1,20
Posfor	0,7	0,60 – 1,00	0,60 – 1,00

Keterangan: 1. PT. Charoen Pokhpand Indonesia. Tbk

2. Regulasi SNI 01-3930-2006 Terkait Broiler

Persiapan ekstrak kulit buah pepaya

Untuk membuat ekstrak kulit buah pepaya, yaitu dikumpulkan setiap kulit pepaya yang sudah terpisah dengan dagingnya. Lalu dipotong menjadi bagian kecil supaya mudah diblender serta campurkan air dengan perbandingan 1:1 atau 1 liter air sama dengan 1 kg kulit pepaya. Sesudah diblender, lalu disaring, kemudian diberikan ke ternak sesuai dengan perlakuan.

Pengacakan

Dalam studi ini memakai 100 ekor DOC, yang terlebih dahulu akan ditimbang supaya mendapati berat badan homogen. Didapati sejumlah 80 ekor dengan rata-rata bobot $45,57 \pm 2,47$ gram. DOC diletakan secara mengacak dalam 20 kandang yang berisi 4 ekor dengan bobot berkisar 43,10 - 48,04 gram.

Pemberian ekstrak kulit buah pepaya

Dalam perlakuan P0: akan diberi air minum tanpa pencampuran kulit pepaya. Kemudian P1 akan diberi campuran kulit pepaya sejumlah 4%, yang memerlukan 960 ml air dan 40 ml campuran kulit pepaya. Lalu P2 akan diberi campuran kulit pepaya sejumlah 6%, yang memerlukan 940 ml air serta 60 ml kulit pepaya. Selanjutnya P3 akan diberi campuran kulit pepaya sejumlah 8%, yang memerlukan 920 ml air serta 80 ml kulit pepaya. Untuk memberi air minum akan dilaksanakan secara *ad libitum* selama 1 hari dan diukur sisanya dihari berikutnya.

Persiapan penelitian

Peneliti menyiapkan kandang yang sudah disanitasi dengan antiseptik perbandingan 1:5 (1 ml antiseptic dengan 500 ml air) satu minggu sebelum pelaksanaan. Dihari petama, dilaksanakan penimbangan DOC untuk mengamati berat badan awal serta diberikan kabel tis pada kaki broiler untuk memberi tanda supaya dapat dilaksanakan pendataan secara mudah.

Pemotongan broiler

Broiler dipotong dengan memotong arteri carotis serta vena jugularis yang berada disekitar tulang ruas leher serta tulang kepala (USDA, 1997). Sesudah dipastikan mati broilernya, berikutnya dimasukan broiler ke air panas dengan suhu $+ 65^{\circ}\text{C} - 75^{\circ}\text{C}$, selama +1 menit untuk memudahkan pencabutan bulu (Pratama *et al.*, 2018). Berikutnya dilaksanakan pemilahan organ secara membuat irisan dari kloaka ketulang dada. Kemudian bagian perut serta dada akan dibelah untuk mengeluarkan organ dalam. Terakhir, seluruh organ dalam akan ditimbang beratnya selaras dengan variabel yang diuji.

Variabel yang diamati

Sebagian variabel yang diuji meliputi persentase ventrikulus, proventrikulus, sekum, usus besar serta usus halus. Untuk menetapkan persentase saluran pencernaan dilaksanakan

secara membagi bobot potong broiler serta bobot saluran pencernaan yang di kali 100% meliputi:

1. Dari penimbangan berat broiler yang sudah dipuasakan 12 jam akan didapati berat rata-rata potong broiler. Broiler dipakai yaitu yang memiliki berat badan hampir sama dan diambil 1 ekor/unit kandang. Kemudian akan ditimbang bobot organ dalam untuk mendapati bobot saluran pencernaan (ventrikulus, proventrikulus, sekum, usus besar serta usus halus).
2. Presentase Proventrikulus (%) = $\frac{\text{bobot proventrikulus}}{\text{bobot potong}} \times 100\%$
3. Presentase Ventrikulus (%) = $\frac{\text{bobot ventrikulus}}{\text{bobot potong}} \times 100\%$
4. Presentase Usus halus (%) = $\frac{\text{bobot usus halus}}{\text{bobot potong}} \times 100\%$
5. Presentase Sekum (%) = $\frac{\text{bobot sekum}}{\text{bobot potong}} \times 100\%$
6. Presentase Usus besar (%) = $\frac{\text{bobot usus besar}}{\text{bobot potong}} \times 100\%$

Analisis statistik

Untuk setiap data yang sudah didapati, akan dianalisa dengan sidik ragam, jika disetiap perlakuan mendapati perbandingan nyata ($P < 0.05$) sehingga akan dilanjutkan pengujian Jarak Berganda dari Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan selama 5 minggu dengan menggunakan broiler berumur 2 hari yang diberi perlakuan ekstrak kulit buah pepaya dengan konsentrasi 4%, 6%, dan 8%. Data hasil penelitian pengaruh pemberian ekstrak kulit buah pepaya melalui air minum terhadap persentase saluran pencernaan broiler dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh pemberian ekstrak kulit buah pepaya (*Carica papaya* L) melalui air minum pada persentase sistem pencernaan broiler

Variabel	Perlakuan ¹⁾				SEM ²⁾
	P0	P1	P2	P3	
Persentase Proventrikulus (%)	0,41 ^a	0,42 ^a	0,32 ^a	0,38 ^a	0,03
Persentase Ventrikulus %	1,31 ^{a3)}	1,27 ^a	1,22 ^a	1,42 ^a	0,10
Persentase Usus Halus %	3,29 ^a	3,58 ^a	3,26 ^a	3,07 ^a	0,14
Persentase Sekum %	0,63 ^a	0,52 ^a	0,59 ^a	0,52 ^a	0,04
Persentase Usus Besar %	0,10 ^a	0,14 ^a	0,10 ^a	0,10 ^a	0,02

Keterangan:

1) Perlakuan :

P0 : Air minum tanpa pemberian ekstrak kulit buah pepaya

P1 : Air minum dengan pemberian 4% ekstrak kulit buah pepaya

P2 : Air minum dengan pemberian 6% ekstrak kulit buah pepaya

P3 : Air minum dengan pemberian 8% ekstrak kulit buah pepaya

2) SEM: “Standard Error of The Treatment Means”

3) Hasil dengan kesamaan huruf dibarisan yang sama membuktikan perbandingan tidak nyata ($P>0,05$)

Persentase Proventrikulus

Hasil studi membuktikan jika persentase proventrikulus ayam broiler pada setiap perlakuan dengan jumlah 0,41%, 0,42%, 0,32%, dan 0,38% dari bobot potong. Secara statistik, perbedaan antar perlakuan tidak menyajikan pengaruh nyata ($P>0,05$). Persentase proventrikulus yang didapati dikategorikan normal sesuai laporan Ukim *et al.* (2012), yaitu sekitar 0,4–0,54%. Tossaporn (2013) menyatakan persentase proventrikulus tidak berpengaruh. Diperkuat dari perspektif Amrullah (2004) yang menegaskan jika skala proventrikulus lebih didampaki karakteristik pakan, khususnya kadar seratnya. Sehingga dengan memberi ekstrak kulit pepaya tidak mendapati kontribusi yang nyata.

Persentase Ventrikulus

Persentase ventrikulus setiap perlakuan sejumlah 1,31%, 1,27%, 1,22%, dan 1,42% dari bobot potong. Hasilnya membuktikan jika perbandingan antar perlakuannya tidak signifikan ($P>0,05$). Kisaran persentase ventrikulus yang didapati yaitu 1,31–1,42%.

Persentase Usus Halus

Bagian ini menjadi saluran pencernaan utama pada broiler yang berperan penting dalam proses penyerapan serta pencernaan zat gizi. Dari hasil analisisnya, didapati persentase usus halus setiap perlakuan sejumlah 3,29%, 3,58%, 3,26%, dan 3,07%. Hasilnya membuktikan jika perbandingan antar perlakuannya tidak signifikan ($P>0,05$). Persentase yang didapati peneliti melebihi angka hasil studi Satimah *et al.* (2019) yang mendapati rentang 0,89–0,97%. Besarnya persentase tersebut berhubungan dengan peningkatan aktivitas metabolisme dan pembentukan sel-sel epitel usus (proliferasi), sebagaimana dikemukakan oleh Widianingsi (2008). Meskipun

ekstrak kulit pepaya mengandung senyawa bioaktif yang berpotensi meningkatkan efisiensi pencernaan, pengaruh tersebut bersifat fungsional dan tidak cukup kuat untuk menimbulkan perubahan morfologis yang signifikan pada usus halus.

Persentase Sekum

Sekum pada broiler terletak di persimpangan usus besar serta usus halus. Sekum pada unggas berbeda dengan mamalia, berfungsi sebagai organ fermentasi mikroba yang sangat aktif, terutama oleh bakteri asam laktat. Didapati persentase sekum setiap perlakuannya sejumlah 0,63%, 0,52%, 0,59%, dan 0,52%. Hasilnya membuktikan perbandingan antar perlakuannya tidak signifikan ($P>0,05$), yang mencirikan jika ekstrak kulit pepaya tidak mempengaruhi bobot sekum secara nyata. Tidak adanya pengaruh nyata diduga karena senyawa bioaktif dalam ekstrak kulit pepaya, seperti papain, flavonoid, dan tanin, lebih berperan dalam meningkatkan keseimbangan mikroflora dan aktivitas enzimatik dibandingkan memicu perubahan morfologi organ. Liling *et al.* (2020) menyatakan bahwa fitobiotik cenderung meningkatkan fungsi pencernaan tanpa menyebabkan hipertrofi atau atrofi organ. Nugroho dan Susanti (2016) juga melaporkan bahwa penggunaan fitobiotik dalam pakan unggas umumnya tidak berpengaruh terhadap bobot organ pencernaan, termasuk sekum.

Persentase Usus Besar

Usus besar berfungsi sebagai bagian akhir saluran pencernaan yang berperan dalam penyerapan air dan elektrolit serta pembentukan feses. Didapati presentase dari setiap perlakuannya sejumlah 0,10%, 0,14%, 0,10%, dan 0,10% atau tidak signifikan secara statistik perbandingannya ($P>0,05$), dibuktikan ekstrak kulit pepaya tidak berkontribusi nyata pada bobot usus besar broiler. Tidak adanya perubahan bobot usus besar diduga karena fungsi utama organ ini lebih bersifat fisiologis dibandingkan mekanis, sehingga senyawa bioaktif dalam ekstrak kulit pepaya bekerja secara fungsional tanpa menyebabkan adaptasi morfologis. Relevan dengan pandangan Santoso *et al.* (2019) serta Nugroho dan Susanti (2016) yang menegaskan jika bahan herbal dan fitobiotik lebih berpengaruh terhadap kesehatan mikrobiota dan efisiensi pencernaan daripada perubahan bobot organ pencernaan. Dengan demikian, pemberian ekstrak kulit pepaya dapat dikategorikan aman karena tidak menimbulkan perubahan struktural pada organ pencernaan broiler.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari hasil pelaksanaan studi ini, dapat diambil simpulanya jika dengan memberi ekstrak kulit buah pepaya hingga kadar 8% tidak mempengaruhi saluran pencernaan broiler secara signifikan tetapi dapat menyehatkan saluran pencernaan broiler.

Saran

Penggunaan ekstrak kulit buah pepaya dapat dipertimbangkan sebagai bahan tambahan pakan alami yang aman untuk menunjang kesehatan pencernaan tanpa risiko perubahan negatif pada organ pencernaan broiler.

UCAPAN TERIMA KASIH

Perkenalkan penulis mengucapkan terimakasih kepada Rektor Universitas Udayana Prof. Ir. I Ketut Sudarsana, S.T., Ph.D., Dekan Fakultas Peternakan, Universitas Udayana Dr. Ir. Dewi Ayu Warmadewi, S.Pt., M.Si., IPM., ASEAN Eng., dan Koordinator Program Studi Sarjana Peternakan Dr. I Made Mudita, S.Pt., M.P. atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan di Program Studi Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana.

DAFTAR PUSTAKA

- Bidura, I. G. N. G., Candrawati D. P. M. A., dan Sumardani. N. L. G. 2007. Pengaruh penggunaan daun katuk (*Saurupus Androgynus*) dan daun bawang putih (*Allium Sativum*) dalam ransum terhadap penampilan ayam broiler)." Majalah Ilmiah Peternakan. 1 (10).
- Denbow, D.M. 2015. Gastrointestinal Anatomy and Physiology, in: Scanes, C.G. (Ed.), *Sturkie's Avian Physiology*. Milwaukee, WI, USA, pp. 337–366.
- Dewi, G. A. M. K, I K. I Cahyadi, I. W. A. Y. Saputra, I. M. K. Ananta dan R H. Lestawan. 2024. Analisis kandungan ekstrak kulit buah papaya, Hasil Laboratorium Terintergrasi Fakultas Pertanian Agrokomplek. Denpasar.
- Dewi, G. A. M. K. dan I. W. Wijana. 2022. Pengaruh pemberian ekstrak biji papaya (*Carica papaya* L.) Melalui air minum terhadap penampilan broiler umur 4 minggu. Jurnal Peternakan Tropika, 10 (3): 754-771
- Dharmawati. S., Firahmi N., dan Parwanto P. 2013. Penambahan tepung bawang putih (*Allium sativum*) sebagai *feed additif* dalam ransum terhadap Penampilan Ayam Pedaging. Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian, 38(3), 17-22.

- Maheri, N.W.R. Candrawati dan G.A.M. K. Dewi. 2022. Penampilan broiler yang diberikan jus kulit buah naga melalui air minum. *Journal of Tropical Animal Science* 10(3): 630 – 644.
- Mustofa, H., Guntoro E.J., dan Supriyono. 2020. Pengaruh penggantian sebagian ransum komersil dengan tepung daun *indigofera sp* terhadap organ dalam ayam broiler (*Gallus domesticus*). *STOCK Peternakan*, 2(2).
- Pratama, A. S., Yudiarti T., dan Isroli I. 2018. Penambahan Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia*) Terhadap Berat Dan Panjang Relatif Usus Halus Serta Konsumsi Pakan Ayam Broiler. Doctoral Dissertation. Fakultas Peternakan Dan Pertanian Universitas Diponegoro.
- Santoso, U., dan Fenita, Y. 2015. Pengaruh pemberian tepung daun pepaya (*Carica papaya*) terhadap kadar protein dan lemak pada telur puyuh. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 10(2): 71-76.
- Santoso, U., Hidayat, A., dan Wiryawan, I. 2019. Pengaruh Pemberian Ekstrak Herbal Terhadap Kesehatan Saluran Pencernaan dan Pertumbuhan Ayam Broiler. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 24(3): 152-160.
- Satimah, S., Yunianto, V. D., dan Wahyono, F. 2019. Bobot Relatif dan Panjang Usus Halus Ayam Broiler yang Diberi Ransum Menggunakan Cangkang Telur Mikropartikel dengan Suplementasi Probiotik *Lactobacillus sp*. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 14(4): 396-403.
- Sinurat, A. P., Bahri, S., Muharsini, S., Puastuti, W., Priyanti, A., dan Nurhayati, I. S. 2017. Kebijakan Pengendalian Penggunaan Antibiotic Growth Promoters dan Ractopamine dalam Mendukung Keamanan Pangan Nasional. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
- Suryadi, U., Prasetyo, B., dan Bagus, S. J. 2018. Penambahan Kromium Organik pada Pakan yang Dibatasi Terhadap Performa Produksi Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) pada Fase Pre-Layer. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*. 1(2): 77-85.
- Tamalluddin, F. 2012. Ayam broiler, 22 hari panen lebih untung. Penebar Swadaya Grup.
- Tossaporn Incharoen. 2013. Histological adaptations of the gastrointestinal tract of broilers fed diets containing insoluble fiber from rice hull meal. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*. 8(2): 79-88.
- Triwibowo, A., Wati, N. E., dan Suhadi, M. 2021. Pengaruh penambahan air perasan daun pepaya (*Carica papaya* L) dalam air minum terhadap performa ayam broiler. *Jurnal Wahana Peternakan*. Universitas Tulang Bawang Lampung. 5(1): 32-40.
- Turesna, G., Andriana, A., Rahman, A. S., dan Syarip, M. R. N. 2020. Perancangan dan pembuatan sistem monitoring suhu ayam, suhu dan kelembaban kandang untuk meningkatkan produktifitas ayam broiler. *Jurnal Tiarsie*. 17(1). 33-40.
- Wasnaeni, A. I. 2015. Broiler farmers behavior in administering antibiotic and types of antibiotic content in commercial feed (A Case Study). *Animal Production*. 17(1): 62-68.
- Widianingsih. M. N. 2008. Persentase Organ Dalam Broiler Yang Diberi Ransum Crumble Berperekat Onggok, Bentonit Dan Tapioka. Skripsi, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.