

PENAMPILAN ORGAN INTERNAL BROILER DENGAN PEMBERIAN INFUSA DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*)

*Appearance of Broiler Internal Organs Giving Infusa of Bay Leaf (*Syzygium polyanthum*)*

Nilawati*, Dwi Ananta, Debby Syukriani, Devi Kumala Sari, Novadhila Rahmi
Program Studi Teknologi Produksi Ternak, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh
Jl. Raya Negara Km 7, Tanjung Pati Kab. Lima Puluh Kota
*Corresponding Author : nilawatikembarbdt@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to identify the effect of bay leaf administration on broiler internal organs. This study used 100 DOC broilers with maintenance for 28 days. The study was conducted with RAL (4 treatments and 5 replications). The research treatment was the administration of bay leaf infusion in broiler drinking water, namely A (control), B (10 ml infusion/liter of drinking water), C (20 ml infusion/liter of drinking water), and D (30 ml infusion/liter of drinking water). The research variables consisted of the percentage of liver, percentage of heart, percentage of spleen, and percentage of broiler bile. The results of this study found that the administration of bay leaf solution had no significant effect ($P>0.05$) on the percentage of liver, percentage of heart, percentage of spleen, and percentage of broiler bile. The findings of this study indicate that the administration of bay leaves does not affect the internal organs of broilers.

Keywords : Bay leaves, Broiler, Broiler internal organs

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh pemberian daun salam terhadap organ internal broiler. Penelitian ini menggunakan 100 ekor DOC broiler dengan pemeliharaan selama 28 hari. Penelitian dilaksanakan dengan RAL (4 perlakuan dan 5 ulangan). Perlakuan penelitian adalah pemberian infusa daun salam pada air minum broiler yaitu A (kontrol), B (10 ml infusa/liter air minum), C (20 ml infusa/liter air minum), dan D (30 ml infusa/liter air minum). Variabel penelitian terdiri dari persentase hati, persentase jantung, persentase limpa, dan persentase empedu broiler. Hasil penelitian ini ditemukan pemberian larutan daun salam tidak berpengaruh signifikan ($P>0,05$) pada persentase hati, persentase jantung, persentase limpa, dan persentase empedu broiler. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian daun salam tidak memberikan pengaruh terhadap organ internal broiler.

Kata kunci: Broiler, Daun salam, Organ internal broiler

PENDAHULUAN

Broiler berperan penting dalam mendukung tersedianya sumber protein hewani yang murah dan mudah diperoleh di Indonesia (Sjofjan *et al.*, 2019). Hal ini karena broiler dapat menghasilkan daging relatif cepat dan harga lebih murah dibandingkan daging ternak ruminansia, namun produktivitas broiler mengalami berbagai macam tekanan karena tekanan produksi intensif dalam sistem peternakan, yang berdampak buruk pada kinerja mereka. Broiler yang umumnya dipelihara secara intensif terpapar berbagai

infeksi yang menurunkan kinerja produksi broiler (Nilawati and Gustian, 2023).

Kinerja produksi broiler yang menurun dan tantangan akan bahayanya penggunaan *antibiotik growth promotor* (AGP) dalam ransum broiler menjadi permasalahan yang terus dipermasalahkan di kalangan masyarakat peternakan, dimana harus mempertahankan produktivitas broiler dan tidak ada bahaya yang ditimbulkan bagi ternak dan konsumen telah menjadi fokus penelitian banyak peneliti di berbagai belahan dunia (Nilawati and Gustian, 2023).

Tanaman herbal telah ditawarkan sebagai alternatif pengganti AGP dalam

menjaga performans produksi broiler. Tanaman obat dan produknya telah diteliti untuk menggantikan antibiotik dan memodifikasi kualitas unggas (Santoso *et al.*, 2018). Herbal atau fotogenik sendiri diperkenalkan sebagai komponen aktif dari yang memiliki kemampuan untuk meningkatkan kekebalan dan kinerja unggas (Esonu *et al.*, 2006). Herbal alami yang berpotensi digunakan adalah daun salam.

Minyak atsiri pada daun salam dapat menghambat perkembangan bakteri patogen pada saluran pencernaan sehingga menyebabkan peningkatan penyerapan zat makanan oleh unggas (Kusuma *et al.*, 2019). Peneliti lain melaporkan bahwa daun salam mengandung flavonoid dan glikosida (Abu-Dahab *et al.*, 2014), senyawa volatil, kalium, fosfor, dan aktivitas vitamin A (Pharthasarathy *et al.*, 2008), flavonoid, triterpenoid, fenol, saponin, dan tanin (Santoso *et al.*, 2017). Senyawa yang terkandung pada daun salam ini diidentifikasi memiliki manfaat yang positif terhadap performan broiler.

Potensi daun salam sebagai pengganti AGP telah dilaporkan oleh peneliti terdahulu, Ali dan Al-Shuhaib, (2021) menemukan bahwa pemberian daun salam dapat meningkatkan karakteristik produksi broiler secara signifikan. Afifah *et al.*, (2022) menemukan bahwa daun salam memiliki manfaat positif terhadap kesehatan usus broiler. Sejauh ini belum ada peneliti yang mengidentifikasi pengaruh penggunaan daun salam terhadap kinerja organ internal broiler, sehingga pada penelitian ini kami tertarik untuk mengetahui bagaimana pengaruh pemberian daun salam terhadap kinerja organ internal broiler.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di Unit Pelaksana Teknis (UPT) Farm Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Penelitian dilakukan ada 100 ekor anak ayam umur sehari (DOC) broiler dengan pemberian

pakan komersil, pemeliharaan dilakukan hingga broiler berumur 28 hari dan dilakukan pengumpulan data.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang diberikan terdiri dari:

- A: (kontrol)
- B: (10 ml infusa daun salam/liter air minum)
- C: (20 ml infusa daun salam/liter air minum)
- D: (30 ml infusa daun salam/liter air minum).

Setiap perlakuan terdiri dari 5 ulangan dan masing-masing ulangan berisi 10 ekor broiler. Parameter yang diamati meliputi persentase hati, jantung, limpa, dan empedu broiler. Data penelitian dianalisis dengan *software* IBM SPSS v.25 dengan analisis *varians* dan apabila ditemukan perbedaan signifikan pada taraf $P < 0,05$ dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

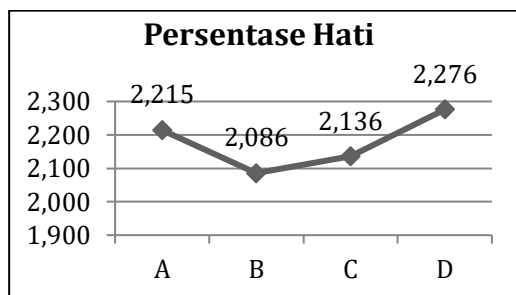
HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Hati Broiler

Hasil penelitian ditemukan tidak ada perbedaan nyata ($P > 0,05$) pada persentase hati broiler dengan pemberian infusa daun salam. Temuan ini sejalan dengan Herlina dan Ibrahim, (2019) yang menemukan bahwa pemberian daun salam tidak mempengaruhi berat hati broiler. Sulistyoningsih *et al.* (2018) juga menemukan bahwa pemberian daun salam tidak mempengaruhi persentase hati broiler.

Pemberian infusa daun salam tidak memengaruhi persentase hati broiler diduga disebabkan oleh keseragaman broiler dan pakan yang diberikan. Sejalan Meat, (2002) bahwa faktor yang mempengaruhi persentase hati broiler adalah ukuran tubuh, genetik, pakan, serta jenis unggas. Pakan dapat mempengaruhi hati broiler tergantung pada lemak pakan.

Lemak yang terlalu tinggi pada pakan mengakibatkan meningkatnya sekresi garam empedu untuk mengemusi lemak tersebut, sehingga dapat meningkatkan persentase hati (Anonymous, 2007). Lebih jauh dijelaskan oleh Zaefarian *et al.* (2019) bahwa peningkatan ukuran hati (dan aktivitas metabolismenya) akibat pemberian pakan tertentu menunjukkan peningkatan penggunaan energi pakan untuk pemeliharaan dengan mengorbankan pertumbuhan.



Gambar 1. Persentase hati broiler

Persentase hati broiler tertinggi ditemukan pada perlakuan D yaitu 2,276% dan persentase hati terendah ditemukan pada perlakuan B yaitu 2,086% (Gambar 1). Temuan penelitian ini tidak jauh berbeda dari temuan terdahulu yang menemukan persentase hati broiler berkisar 1,96%-2,50% (Long *et al.*, 2018) dan 2,03%-2,17% (Farghly *et al.*, 2019). Persentase hati broiler pada penelitian ini menunjukkan bahwa persentase hati broiler dengan pemberian daun salam masih dalam kondisi normal. Sesuai pendapat Sulistyoningasih *et al.* (2018) bahwa persentase normal hati broiler yaitu dalam rentang 1,70–2,30%.

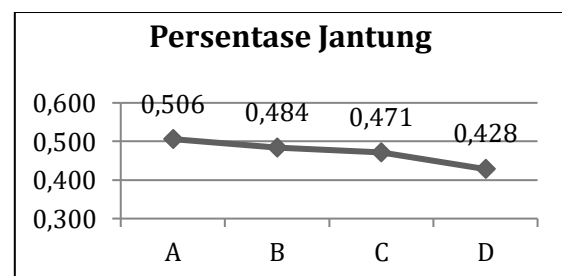
Additive akan diberikan dengan tujuan saah satunya untuk mengtimakan kesehatan broiler melalui peningkatan fungsi hati dengan adanya kandungan antioksidan serta peningkat imunitas brier (Yang *et al.*, 2018; Emami *et al.*, 2020). Tanaman herbal telah terbukti melindungi hati dari berbagai racun termasuk karbon tetraklorida, aflatoksin B, dan siklofosamid (Eevuri dan Putturu, 2013). Hati adalah organ serbaguna yang

menghasilkan empedu dan memetabolisme karbohidrat, protein, dan lemak (Zaefarian *et al.*, 2019). Hasil penelitian ini menunjukkan persentase hati broiler yang berada pada kisaran normal yang berarti broiler berada dalam kesehatan yang baik.

Persentase Jantung Broiler

Hasil penelitian ditemukan tidak ada perbedaan nyata ($P>0,05$) pada persentase jantung broiler dengan pemberian infusa daun salam. Hasil yang sama juga ditemukan oleh peneliti terdahulu bahwa pemberian daun salam tidak berpengaruh terhadap jantung broiler (Herlina dan Ibrahim, 2019; Sulistyoningasih *et al.*, 2018). Tidak adanya pengaruh pemberian daun salam pada persentase jantung broiler diduga disebabkan oleh tidak adanya perubahan pada konsentrasi dan volume darah darah broiler (Simanjuntak dan Patabo, 2016). Sebagaimana pernyataan Deminicis *et al.* (2021) bahwa jantung broiler tetap tidak berubah nilainya dengan penggunaan fitogenetik dan antibiotik.

Persentase jantung broiler tertinggi ditemukan pada perlakuan A yaitu 0,506% dan persentase jantung terendah ditemukan pada perlakuan D yaitu 0,428% (Gambar 2). Temuan penelitian ini tidak jauh berbeda dari para peneliti terdahulu, dimana persentase jantung broiler ditemukan berkisar 0,37-0,56% (Sulistyoningasih *et al.*, 2018), 0,43–0,49% (Resnawati, 2010), dan 0,48–0,55% (Sulistyoningasih, 2015).



Gambar 2. Persentase jantung broiler

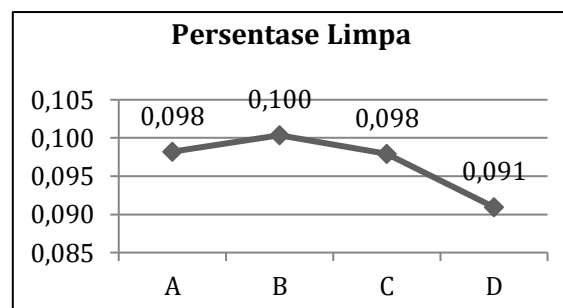
Tabel 1. Rata-rata persentase organ internal broiler

Variabel	Perlakuan			
	A	B	C	D
Hati (%)	2,215	2,086	2,136	2,276
Jantung (%)	0,506	0,484	0,471	0,428
Limpa (%)	0,098	0,100	0,098	0,091
Empedu (%)	0,100	0,089	0,089	0,093

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa persentase jantung broiler berada pada kisaran normal. Persentase jantung broiler dapat berubah (meningkat/menurun) jika terpapar senyawa yang bersifat toksik atau zat antinutrisi. Jantung sendiri merupakan organ yang sangat rentan terhadap senyawa anti nutrisi dan toksin yang terdapat pada pakan (Maya, 2002). Fati *et al.* (2019) menambahkan bahwa pada jantung yang terkena penyakit atau toksin akan terjadi ukuran jantung membesar. Daun salam merupakan tanaman obat non-toksik yang aman dikonsumsi karena tidak memberikan efek negatif terhadap aliran darah jantung (Hermana *et al.*, 2008). Ukuran jantung akan berubah jika terinfeksi oleh penyakit atau sifat toksik (Sjofjan *et al.*, 2019).

Persentase Limpa

Hasil penelitian ditemukan tidak ada perbedaan nyata ($P>0,05$) pada persentase limpa broiler dengan pemberian infusa daun salam. Sejalan dengan Sulistyoningsih *et al.* (2018) yang menemukan pemberian daun salam tidak berpengaruh terhadap limpa broiler. Tidak adanya perbedaan pada persentase limpa disebabkan broiler penelitian berada pada kondisi yang kesehatan yang baik. Ain *et al.* (2020) menyampaikan bahwa peningkatan berat limpa merupakan indikasi bahwa lebih aktif dalam memainkan peran imunologis untuk menghasilkan antibody pada broiler. Sejalan dengan pendapat Etriwati *et al.* (2017) bahwa bertambahnya ukuran limpa merupakan fungsi dan kerjanya yang bertambah.



Gambar 3. Persentase limpa broiler

Persentase limpa broiler tertinggi ditemukan pada perlakuan B yaitu 0,1% dan persentase limpa terendah ditemukan pada perlakuan D yaitu 0,091% (Gambar 3). Temuan ini tidak jauh berbeda dengan Al-Dhanki *et al.* (2018) yang menemukan persentase limpa broiler sebesar 0.118 %. Limpa merupakan organ penting yang berperan pada sistem imun broiler, dimana ukuran limpa yang semakin besar menunjukkan imunitas yang semakin baik (Qamar *et al.*, 2019). Sławińska *et al.*, (2014) menyampaikan bahwa perkembangan ukuran limpa yang meningkat merupakan bentuk positif dari respon imun broiler, dimana ukuran limpa berkorelasi positif terhadap kekebalan broiler. Ardia, (2005) juga menyampaikan bahwa semakin besar ukuran limpa menunjukkan respon imun yang lebih besar pada broiler.

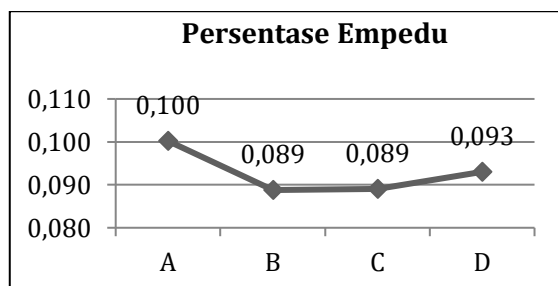
Peningkatan ukuran limpa mengindikasikan bahwa kondisi kesehatan broiler yang menurun. Sebagaimana disampaikan oleh Monson *et al.* (2015) dimana kondisi kesehatan broiler yang buruk menyebabkan peningkatan berat relatif limpa pada ayam broiler. Kondisi kesehatan broiler yang menurun akibat terinfeksi bakteri atau agen penyakit lainnya mengakibatkan pembesaran pada

organ limpa, hal ini karena peran limpa yang memproduksi limfosit untuk melawan agen penyakit (Merryana *et al.*, 2007). Penelitian ini ditemukan bahwa persentase limpa broiler berada pada kondisi yang menunjukkan bahwa broiler berada pada kondisi kesehatan yang baik.

Persentase Empedu

Hasil penelitian ditemukan tidak ada perbedaan nyata ($P>0,05$) pada persentase empedu broiler dengan pemberian infusa daun salam. Sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Sulistyoningih *et al.* (2018) bahwa pemberian daun salam tidak memberikan pengaruh terhadap berat empedu broiler.

Tidak adanya perbedaan yang signifikan pada persentase empedu karena tidak ada dampak negatif dari pemberian herbal daun salam terhadap kinerja empedu broiler. Junaidi, (2022) menyampaikan bahwa pemberian herbal sangat berguna sebagai antibiotik, sehingga kerja empedu tetap dalam keadaan normal dan berdampak terhadap bobot normal empedu. Empedu yang melakukan sekresi lebih banyak akan berdampak pada persentase empedu (Putra *et al.*, 2017).



Gambar 4. Persentase empedu broiler

Persentase empedu broiler tertinggi ditemukan pada perlakuan A yaitu 0,1% dan persentase emedu terendah ditemukan pada perlakuan B dan C yaitu 0,089% (Gambar 4). Hasil ini tidak jauh berbeda dengan Al-Dhanki *et al.* (2018) yang menemukan persentase empedu broiler sebesar 0.107 %. Tortora dan Derrickson, (2018) menyampaikan bahwa empedu berfungsi dalam mengemulsi lemak

sehingga lemak dapat bercampur dengan air dan dapat dicerna oleh enzim. Senyawa bioaktif yang terkandung pada tanaman herbal juga dapat berperan dalam mengoptimalkan kerja organ pencernaan dengan menginduksi empedu untuk mensekresikan cairan empedu yang berperan dalam penyerapan lemak, karbohidrat, serta protein (Agustina, 2006).

Sekresi empedu diperkirakan terbatas pada unggas muda, terutama selama minggu pertama kehidupan, yang mengakibatkan berkurangnya pencernaan dan penyerapan lemak. Selain itu, unggas muda tidak dapat mendaur ulang garam empedu secara efisien seperti unggas yang lebih tua dan hal ini mengurangi jumlah garam empedu, yang juga dapat berkontribusi pada buruknya pencernaan lemak (Zaefarian *et al.*, 2019).

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini disimpulkan bahwa pemberian larutan daun salam pada level 10 ml, 20 ml, dan 30 ml/liter air minum tidak memberikan dampak ($P>0,05$) terhadap persentase organ internal (hati, jantung, limpa, dan empedu) broiler.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu-Dahab, R., Kasabri, V., & Afifi, F. U. (2014). Evaluation of the volatile oil composition and antiproliferative activity of *Laurus nobilis* L. (Lauraceae) on breast cancer cell line models. *Records of Natural Products*, 8(2).
- Afifah, A. N., Zuprizal, & Dono, N. D. (2022). The effects of nano encapsulated *Syzygium polyanthum* leaves extract inclusion in drinking water. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1041(1), 012063. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1041/1/012063>

- Agustina, L. (2006). Use of herbal remedies as a feed additive to improve broiler performance. In *Proceedings of the National Workshop on Technological Innovation in Supporting Competitive Poultry Businesses*. Animal Husbandry Research and Development Center.
- Ain, O. N., Suthama, N., & Sukamto, B. (2020). Feeding a ration with protein and calcium microparticles added with *Lactobacillus acidophilus* or acidifier on immune system and carcass weight of broiler. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 15(4), 348–354.
<https://doi.org/10.31186/jspi.id.15.4.348-354>
- Ali, N. A. L., & Al-Shuhaib, M. B. S. (2021). Highly effective dietary inclusion of laurel (*Laurus nobilis*) leaves on productive traits of broiler chickens. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, 43, e52198.
<https://doi.org/10.4025/actascianims.ci.v43i1.52198>
- AL-Dhanki, Z. T., Al-Enzy, A. F. M., & AL-Hamdani, A. A. (2018). Influence of herbal oil extracts on live broiler performance, carcass traits and relative weights of internal organs. *Journal of Research in Ecology*, 6(2), 2385–2389.
- Ardia, D. R. (2005). Cross-fostering reveals an effect of spleen size and nest temperatures on immune responses in nestling European starlings. *Oecologia*, 145(2), 326–333.
- Deminicis, R. G. S., Meneghetti, C., de Oliveira, E. B., P. G. Júnior, A. A., Farias Filho, R. V., & Deminicis, B. B. (2021). Systematic review of the use of phytobiotics in broiler nutrition. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, 20(1), 98–106.
<https://doi.org/10.5965/223811712012021098>
- Eevuri, T. R., & Putturu, R. (2013). Use of certain herbal preparations in broiler feeds—A review. *Veterinary World*, 6(3), 172–179.
<https://doi.org/10.5455/vetworld.2013.172-179>
- Emadi, M., & Kermanshahi, H. (2006). Effect of turmeric rhizome powder on performance and carcass characteristic of broiler chickens. *International Journal of Poultry Science*, 5, 1069–1072.
- Esonu, B. O., Emenalom, O. O., Udedibie, A. B. I., Anyanwu, A., Madu, U., & Inyang, O. A. (2006). Evaluation of neem (*Azadirachta indica*) leaf meal on performance, carcass characteristics and egg quality of laying hens. *Journal of Animal Science*, 84.
- Etriwati, E., Ratih, D., Handharyani, E., & Setiyaningsih, S. (2017). Histopathology studies on spleen and bursa of Fabricius of Newcastle disease chickens from field case. *Jurnal Veteriner*, 8(4), 510–515.
- Farghly, M. F., Mahrose, K. M., Ahmad, A. E., Rehman, Z. U., & Yu, S. (2019). Implementation of different feeding regimes and flashing light in broiler chicks. *Poultry Science*, 98(5), 2034–2042.
<https://doi.org/10.3382/ps/pey577>
- Fati, N., Siregar, R., & Sujatmiko, S. (2019). Addition of *Coleus amboinicus* L. leaf's extract in ration to percentage of carcass, abdominal fat, liver and heart broiler. *Eksakta*, 20(1).
<https://doi.org/10.24036/eksakta/vol20-iss01/157>
- Herlina, B., & Ibrahim, W. (2019). Penambahan tepung daun salam dalam ransum terhadap konsumsi ransum, bobot potong, bobot karkas dan organ dalam ayam kampung super. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(3), 259–264.
<https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.3.259-264>
- Hermana, W., Puspitasari, D. I., Wiryawan, K. G., & Suharti, S. (2008). Pemberian tepung daun

- salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dalam ransum sebagai bahan antibakteri *Escherichia coli* terhadap organ dalam ayam broiler. *Media Peternakan*, 31(1).
- Junaidi, J. (2022). Pengaruh pemberian air rebusan daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dalam air minum terhadap bobot hati, jantung dan empedu broiler. *Green Swarnadwipa: Jurnal Pengembangan Ilmu Pertanian*, 11(3), 411–418.
- Kusuma, A. G., Suwanti, L. T., & Handijatno, D. (2019). The effect of bay leaves (*Syzygium polyanthum*) administration towards the final weight and carcass percentage of laserpuncture-induced male hybrid ducks. *Journal of Global Pharma Technology*, 11, 327–332.
- Long, S., Xu, Y., Wang, C., Li, C., Liu, D., & Piao, X. (2018). Effects of dietary supplementation with a combination of plant oils on performance, meat quality and fatty acid deposition of broilers. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 31(11), 1773. <https://doi.org/10.5713/ajas.18.0056>
- Maya. (2002). Effect of medium use of *Ganoderma lucidum* in broiler rations on meat fat content and internal organs [Essay, Padjajaran University].
- Meat, L. (2007). *Broiler stock performance objectives*. Aviagen.
- Merryana, F. O., Nahrowi, M., Ridla, A., Setiyono, R., & Ridwan. (2007). Performan broiler yang diberi pakan silase dan ditantang *Salmonella typhimurium*. In *Prosiding Seminar Nasional AINI VI*, Yogyakarta, 26–27 Juli 2007, 186–194.
- Monson, M. S., Coulombe, R. A., & Reed, K. M. (2015). Aflatoxicosis: Lessons from toxicity and responses to aflatoxin B1 in poultry. *Agriculture*, 5(3), 742–777. <https://doi.org/10.3390/agriculture5030742>
- Nilawati, & Gustian, A. (2023). Percentage of liver, heart, and abdominal fat of broilers with addition of areca nut powder in rations. *Wahana Peternakan*, 7(2), 126–134. <https://doi.org/10.37090/jwputb.v7i2.1008>
- Parthasarathy, V. A., Chempakam, B., & Zachariah, T. J. (2008). *Chemistry of spices*. CABI.
- Putra, I. G., Dewi, I. G. A. K., & Udayana, I. D. G. A. (2017). Pengaruh pemberian ransum mengandung kulit buah naga (*Hylocereus undatus*) difermentasi khamir *Saccharomyces cerevisiae* terhadap bobot potong dan organ dalam ayam kampung (*Gallus domesticus*). *Jurnal Peternakan Tropika*, 5(2).
- Qamar, S. H., Zeng, Q., Ding, X., Bai, S., Wang, J., Xuan, Y., ... & Zhang, K. (2019). Effect of oil supplementation on growth performance, meat quality and antioxidative ability in meat ducks fed a diet containing aging corn. *International Journal of Agriculture and Biology*, 21, 201–208.
- Resnawati, H. (2010). Bobot organ-organ tubuh pada ayam pedaging yang diberi pakan mengandung minyak biji saga (*Adenanthera pavonina* L.). In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, 670–673.
- Santoso, U., Fenita, Y., & Kususiya, K. (2017). The effect of medicinal herb inclusion on hematologic status and blood lipid profiles in broiler chickens. *International Journal of Poultry Science*, 16(10), 415–423. <https://doi.org/10.17957/IJAB/15.0882>
- Santoso, U., Fenita, Y., Kususiya, K., Widianoro, O., & Kadarsih, S. (2018). The effect of medicinal herb on fat deposition, meat composition, amino acid and fatty acid composition of broiler meats. *Jurnal Indonesian Tropical Animal*

- Agriculture*, 43(1), 54–65.
<https://doi.org/10.14710/jitaa.43.1.54-65>
- Simanjuntak, M. C., & Patabo, P. (2016). Pengaruh pemberian tepung daun sirsak (*Annona muricata* L.) dalam pakan terhadap berat organ dalam ayam pedaging (broiler). *Jurnal Agroforestri*, 11(1), 57–68.
- Sjofjan, O., Adli, D. N., Hanani, P. K., & Sulistyaningrum, D. (2019). The utilization of bay leaf (*Syzygium polyanthum* Walp) flour in feed on carcass quality, microflora intestine of broiler. *International Journal of Engineering Technologies and Management Research*, 6(11), 1–9.
<https://doi.org/10.29121/ijetmr.v6.i1.2019.458>
- Sławińska, A., Siwek, M., Żylińska, J., Bardowski, J., Brzezińska, J., Gulewicz, K. A., ... & Bednarczyk, M. (2014). Influence of synbiotics delivered *in ovo* on immune organs development and structure. *Folia Biologica (Krakow)*, 62(3), 277–285.
<https://doi.org/10.3409/fb62.3.277>
- Sulistyoningsih, M. (2015). Pengaruh variasi herbal terhadap organ dalam broiler. *Prosiding KPSDA*, 1(1), 93–97.
- Sulistyoningsih, M., Rakhmawati, R., & Baharudin, M. I. (2018). Pengaruh tambahan herbal (jahe, kunyit, salam) dan pencahayaan terhadap persentase bobot organ dalam pada ayam broiler. *Bioma: Jurnal Ilmiah Biologi*, 7(1), 40–52.
<https://doi.org/10.26877/bioma.v7i1.2544>
- Tortora, G. J., & Derrickson, B. H. (2018). *Principles of anatomy and physiology* (15th ed.). John Wiley & Sons.
- Whitthow, G. (2000). *Sturkie's avian physiology* (5th ed.). Academic Press.
- Yang, X., Hongliang, X., Chengbo, Y., & Xiaojun, Y. (2018). Impact of essential oils and organic acids on the growth performance, digestive functions and immunity of broiler chickens. *Animal Nutrition*, 4(4), 388–393.
<https://doi.org/10.1016/j.aninu.2018.04.005>
- Zaefarian, F., Abdollahi, M. R., Cowieson, A., & Ravindran, V. (2019). Avian liver: The forgotten organ. *Animals*, 9(2), 63.
<https://doi.org/10.3390/ani9020063>