



Pengaruh Pemberian Rebusan Krokot (*Portulaca oleracea L*) dalam Air Minum Terhadap Persentase Organ Dalam Ayam pedaging

Michael Leonardo Badar¹, Ni Putu F. Suryatni², Simon Edison Mulik^{3*}

leonardobadar620@gmail.com¹, nisuryatni@staf.undana.ac.id²

simon.edison.mulik@staf.undana.ac.id³

^{1,2,3}Program Studi Peternakan, Universitas Nusa Cendana.

*Korespondensi: ✉ simon.edison.mulik@staf.undana.ac.id

Abstrak

In response to the ban on the use of Antibiotic Growth Promoter (AGP) in poultry feed because it can cause various health problems for humans, observation is needed to utilize various compounds contained in plants to be used as alternatives to AGP. Purslane is a plant that is known to be used as a substitute for AGP. This study aims to evaluate the administration of purslane decoction (RK). in drinking water on the percentage of internal organs in broiler chickens. This research was conducted using a completely randomized design with four treatments and five replications. The RK doses used were control (without boiled purslane in drinking water), 25 mL RK/1 liter of drinking water (Kr25), 50 mL RK/1 liter of drinking water (Kr50), and 75 mL RK/1 liter of drinking water (Kr75). The data obtained was then analyzed by ANOVA. Tukey's test was used for further analysis if there were significant differences between treatments ($P < 0.05$). The research results showed that giving a dose of boiled purslane up to 75 mL liters of drinking water did not affect the percentage of liver, gizzard and small intestine of broiler chickens. Even though it does not affect the percentage of internal organs, purslane decoction is known to produce a percentage of internal organs that is within the normal range. Therefore, it can be concluded that boiled purslane can be used as an alternative to AGP, however in this study no significant effect was found on chicken farming.

Status Artikel:

Diterima: 05-09-2024

Direvisi: 13-10-2024

Diterima: 31-10-2024

Kata Kunci:

Alternatif Antibiotic Growth Promoter;

Persentase hati;

Persentase gizzard;

Persentase usus halus.



© 2024 Michael Leonardo Badar, Ni Putu F. Suryatni, Simon Edison Mulik

This work is licensed under a

[Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Tujuan utama pemeliharaan ayam pedaging yaitu produktivitas yang tinggi. Produktivitas yang tinggi dapat dicapai dengan memberikan pakan yang bermutu sesuai dengan periode pertumbuhan ayam. Penggunaan antibiotik juga dapat dijadikan sebagai pemacu pertumbuhan dan memperbaiki kesehatan ternak (Dhama et al., 2014). Namun, diketahui bahwa penggunaan AGP dalam pakan berdampak buruk bagi kesehatan konsumen (Ali et al., 2021), sehingga mulai dibatasi penggunaan AGP dalam pakan (Kirchhelle, 2016),

termasuk di Indonesia (Shaffitri et al., 2024). Oleh karena itu maka perlu dieksplor alternatif AGP alami yang aman dan potensial untuk diterapkan dalam industri peternakan. Alternatif antibiotik dapat berupa asam organik, enzim, fitobiotik, probiotik, prebiotik, dan ekstrak tanaman (Rahman et al., 2022; Aljumaah et al., 2020; Liu et al., 2011)

Saat ini, banyak dieksplor mengenai penggunaan herbal sebagai alternatif AGP yang aman bagi ternak. Diantaranya adalah kayu manis, bawang putih, kunyit, cengkeh, dan cabai merah yang diaplikasikan dalam bentuk tepung (Toghyani et al., 2011; Lestari et al., 2021; Mulhimah et al., 2021), jahe dan kunyit yang diaplikasikan dalam bentuk ekstrak (Prakasita et al., 2019) dan bahan-bahan lainnya. Mayoritas melaporkan bahwa aplikasi AGP dapat meningkatkan kinerja pertumbuhan dan menjaga kesehatan ternak ayam. Aplikasi AGP diketahui dapat menekan bakteri patogen sehingga memungkinkan bakteri baik untuk berkembang (Plata et al., 2022). Hasil penelitian Shah et al., (2022) menunjukkan bahwa pemberian *Antibiotic Growth Promoter* dapat menurunkan jumlah bakteri di duodenum. Dengan demikian, ayam dapat menyerap nutrisi dengan lebih efisien sehingga memperbaiki pertumbuhan ayam (Broom, 2018). Hal ini diperkuat dengan penelitian Plata et al., (2022) bahwa pemberian AGP pada ayam pedaging dapat menghasilkan pertambahan bobot badan harian (PBBH) yang lebih tinggi.

Krokot tergolong tanaman herbal atau tanaman obat yang mengandung berbagai metabolit sekunder seperti terpenoid, alkaloid, flavonoid, tanin, dan asam lemak (Nurcholis et al., 2023). Dewi et al., (2014) melaporkan bahwa flavonoid dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan. Jenis tanaman ini dapat dimanfaatkan sebagai *Antibiotic Growth Promoter* (Maurya dan Shukla, 2022). Mulik et al., (2016) memberikan tepung krokot pada ayam pedaging hingga level 7.5% dan menghasilkan daging ayam yang rendah kolesterol dan kaya omega 3 dan omega 6. Hasil serupa juga di laporkan oleh Manafe et al., (2017) bahwa pemberian tepung krokot pada ayam pedaging hingga level 15% akan menurunkan berat lemak abdomen. Namun, terdapat keterbatasan dalam pemanfaatan krokot sebagai pakan ternak yaitu terkait dengan ketersediaan (kuantitas), proses pengolahan, maupun penyerapan dalam saluran pencernaan ternak unggas.

Meskipun banyak penelitian telah dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh alternatif AGP alami pada ternak ayam, namun belum pernah dilakukan penelitian mengenai efek rebusan krokot sebagai alternatif AGP bagi ternak ayam pedaging. Efeknya terhadap organ dalam ayam pedaging juga belum diketahui secara jelas. Penelitian yang dilakukan oleh Silitonga et al., (2020) melaporkan bahwa pemanfaatan *Eleutherine palmifolia* MERR. sebagai AGP akan meningkatkan persentase *gizzard* dan hati ayam pedaging. Aplikasi dalam bentuk rebusan dinilai dapat meningkatkan proses penyerapannya dalam usus ternak. Astuti et al., (2015) menyatakan bahwa pemberian probiotik dalam air minum dapat meningkatkan pencernaan pakan sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan ayam pedaging. Zhao et al., (2020) menyatakan bahwa ukuran partikel menjadi penentu dalam penyerapan suatu zat dalam usus. Selain itu, kelebihan aplikasi dalam bentuk rebusan yaitu tidak membutuhkan proses pengolahan yang lama serta meminimalisir nutrisi yang hilang seperti pada pengolahan tepung. Oleh karena itu, penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan mengevaluasi akibat pemberian rebusan krokot dalam air minum terhadap bobot organ dalam ayam pedaging. Hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi pemahaman terkait aplikasi AGP serta

menjadi alternatif yang efisien dan potensial dalam pengaplikasian dalam usaha peternakan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di kandang *workshop*, Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang. Jl. Adisucipto Penfui, Penfui, Kota Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Proses penelitian dimulai sejak tanggal 30 Mei 2024 sampai dengan tanggal 27 Juni 2024.

Bahan-bahan yang dipakai pada penelitian ini terdiri dari pakan komersial (CP511, CP11, dan CP12) produksi PT Charoen Phokphan. Pakan CP511 diberikan hingga ayam berumur 1 minggu, pakan CP11 diberikan pada ayam yang berumur satu minggu hingga dua minggu, dan CP12 untuk ayam yang berumur dua minggu hingga 4 minggu. Bahan lain yang juga digunakan pada penelitian ini yaitu krokot (*Portulaca oleracea L*), *Day Old Chick* (DOC) ayam pedaging strain CP707 sebanyak 100 ekor dengan berat rata pada awal penelitian yaitu 209 gram. Sedangkan peralatan yang dipakai adalah lampu pijar, tempat pakan, tempat minum, sapu, ember, dandang, kompor, timbangan digital skala 10 kg, kamera hp, pisau, gunting, buku tulis, karung, bullpen, gelas ukur, sarigan, gelas ukur, kertas label, plastik klip, spidol. Pengukuran suhu air menggunakan *thermometer* digital (TP101), sedangkan pemantauan suhu kandang menggunakan *thermometer* air raksa (GEA ®).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan sehingga terdapat 20 unit percobaan. Masing-masing unit percobaan ditempati oleh lima ekor ayam. Ayam didistribusikan kedalam kandang yang telah diacak terlebih dahulu. Setiap petak kandang diisi dengan tempat pakan dan tempat minum. Pada penelitian ini, alas kandang menggunakan sekam padi dengan ketebalan 10cm. Sekam padi diganti apabila alas kandang sudah tampak basah. Perlakuan yang dipakai yaitu Kr00 (ayam yang tidak diberi rebusan air krokot), Kr25 (ayam yang diberi rebusan air krokot sebanyak 25ml per liter air minum), Kr50 (ayam yang diberi rebusan air krokot sebanyak 50 ml per liter air minum), Kr75 (ayam yang diberi rebusan air krokot sebanyak 75 ml per liter air minum). Perlakuan diaplikasikan ketika ayam sudah berumur satu minggu sampai ayam berumur lima minggu. Pakan dan air minum disediakan secara tak terbatas.

Pembuatan rebusan krokot dilakukan berdasarkan metode yang dipakai oleh (Ardiansah et al., 2023) yang dimodifikasi. Tahapan ini diawali dengan mengambil krokot segar lalu dicuci sampai bersih di air yang mengalir. Langkah selanjutnya yaitu ditimbang 200gram krokot segar lalu direbus dengan air sebanyak 1000 mL. Proses rebusan krokot dilakukan selama lima menit dengan suhu 100°C. Hasil rebusan krokot didinginkan lalu disaring menggunakan kain kasa lalu diaplikasikan sesuai dengan perlakuan yang diteliti.

Pada akhir periode penelitian, ayam dipuasakan selama 8 jam untuk diperoleh bobot potong. Kemudian diambil satu ekor ayam dari masing-masing unit perobaan yang memiliki bobot mendekati rata-rata perlakuan. Lalu dilakukan pemotongan dengan memotong vena

jugularis dan arteri carotis communis (Saputri et al., 2021). Selanjutnya, ayam digantung sehingga darah keluar secara sempurna (Tiya et al., 2022). Langkah berikutnya yaitu ayam dicelup pada air panas dengan suhu 60°C dan dilanjutkan dengan pencabutan bulu. Tahap

terakhir yaitu dilakukan pengukuran terhadap variabel yang diteliti. Setiap bagian organ dalam (hati, *gizzard*, dan usus) ditimbang lalu dicatat bobotnya. Peubah yang diukur pada penelitian ini yaitu organ dalam ayam yang terdiri dari:

- a. Persentase hati (%): $\text{bobot hati/bobot hidup} \times 100\%$
- b. Persentase Gizzard (%): $\text{bobot gizzard/bobot hidup} \times 100\%$
- c. Persentase Usus halus (%): $\text{bobot usus halus/bobot hidup} \times 100\%$

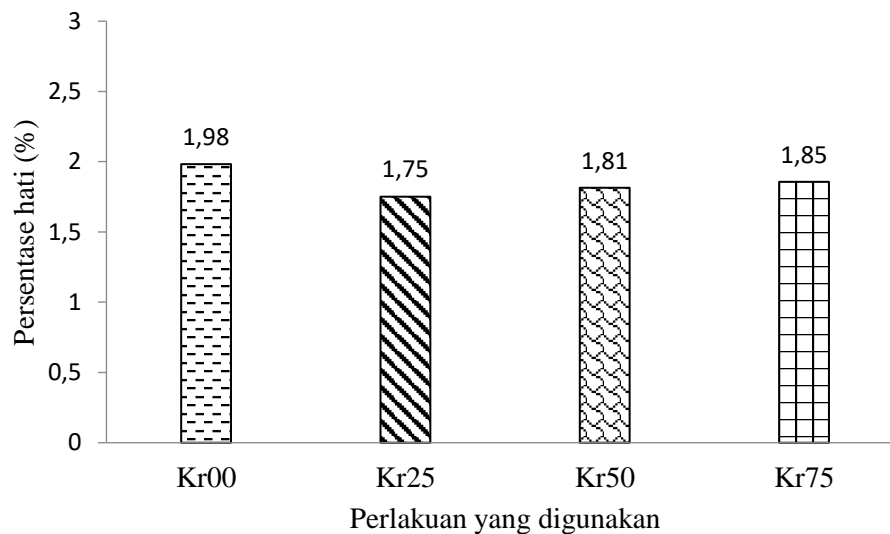
Data yang dihasilkan kemudian ditabulasi menggunakan *Microsoft Excel*, dilanjutkan dengan analisis varians (ANOVA). Apabila terdapat indikasi pengaruh perlakuan ($\alpha = 0,05$) maka dilakukan uji lanjut *Tukey*. Proses analisis data dilakukan menggunakan program statistik JASP (*Jeffreys's Amazing Statistics Program*) versi 0.17.3.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase hati ayam pedaging yang diberi rebusan krokot

Hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian rebusan krokot (*Porculaca Oleracea L*) terhadap persentase organ dalam ayam pedaging, masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1. Pada gambar tersebut, terlihat bahwa aplikasi rebusan krokot tidak memberikan pengaruh yang signifikan ($P > 0,05$) terhadap persentase hati ayam pedaging. Rentang nilai yang diperoleh berkisar antara $1.75\% \pm 0.06$ sampai $1.98\% \pm 0.15$.

Temuan ini serupa dengan penelitian Omar et al., (2016) bahwa suplementasi ekstrak herbal alami dalam air minum tidak mempengaruhi variabel organ dalam terutama hati. Dimana rentang hati yang dilaporkan adalah 1.54% sampai 2.56%. Hasil penelitian memberikan gambaran bahwa berat hati pada tiap perlakuan berada pada kisaran normal. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan rebusan krokot sangat berguna sebagai antibiotik, antioksidan, flavonoid, serta kandungan kimia lainnya. Flavonoid diketahui memiliki sifat antioksidan yang kuat (Arifin dan Ibrahim, 2018; Husna et al., 2022). Antioksidan memiliki peran penting dalam melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas (Marhaeni, 2021), termasuk hati. Sejalan dengan pernyataan tersebut, telah diteliti oleh Krisnansari et al., (2014) bahwa pemberian propolis sebagai antioksidan dapat menjaga kerusakan hati pada hewan coba. Pemberian rebusan krokot diketahui tidak merusak hati sehingga memungkinkannya tetap berfungsi dengan normal.



Gambar 1. Dosis rebusan krokot terhadap persentase hati ayam pedaging

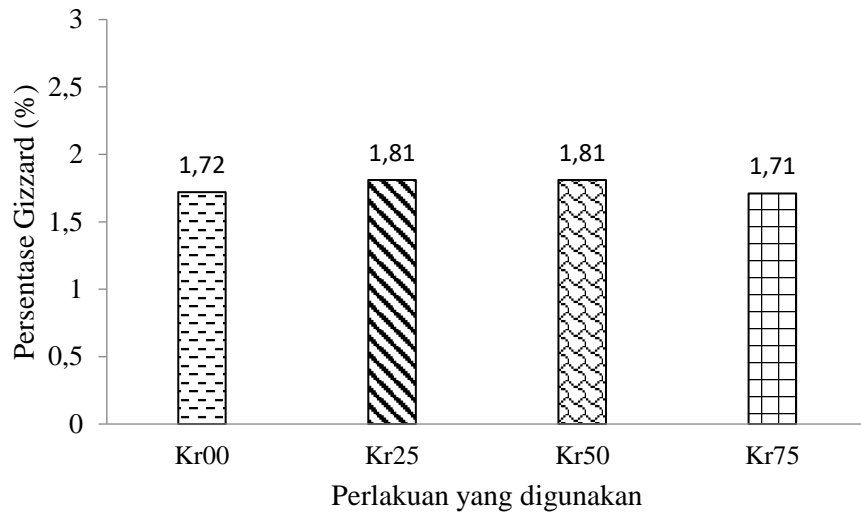
Hasil penelitian yang seragam antara setiap perlakuan ini kemungkinan dipengaruhi oleh beberapa faktor. Pertama, kandungan senyawa yang terkandung di dalam rebusan krokot tidak cukup untuk mempengaruhi metabolisme hati. Hal ini kemungkinan disebabkan karena hilangnya senyawa-senyawa penting selama proses perebusan. Arias-Rico et al., (2020) melaporkan bahwa proses perebusan dapat menurunkan kandungan nutrisi hingga 16%. Namun demikian, persentase hati yang didapat dari studi ini berada di rentang nilai yang normal Sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi rebusan krokot hingga level 7.5% tidak memberikan efek negatif pada persentase hati ayam pedaging, dimana hati merupakan parameter untuk penilaian keamanan bahan tambahan pakan. Hal ini menunjukkan bahwa krokot berpotensi untuk dijadikan sebagai AGP tanpa menunjukkan penurunan kesehatan organ hati ternak ayam.

Persentase *gizzard* ayam pedaging yang diberi rebusan krokot

Studi ini dilaksanakan untuk mengevaluasi efek penambahan rebusan krokot dalam air minum terhadap persentase *gizzard* ayam pedaging. Persentase *gizzard* yang diperoleh pada penelitian ini ditampilkan pada Gambar 2. Hasil analisis ANOVA memperlihatkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($P>0,05$) antara masing-masing unit perlakuan yang diuji. Dimana rata-rata persentase *gizzard* yang diperoleh berkisar antara $1.72\pm 0,13$ sampai dengan $1.81\pm 0,44$. Data ini mengindikasikan bahwa pemberian rebusan krokot dengan dosis 0, 25 mL, 50 mL, dan 75 mL tidak berdampak negatif terhadap persentase *gizzard*.

Hasil pada penelitian ini menampilkan bahwa penggunaan AGP herbal dalam air minum belum tentu memberikan dampak yang signifikan terhadap persentase *gizzard*. Hasil ini sejalan dengan penelitian Shokraneh et al., (2016) bahwa aplikasi air minum yang mengandung gel lidah buaya sebagai alternatif AGP tidak memberikan dampak yang nyata terhadap persentase *gizzard* ayam pedaging. Alzawqari et al., (2021) juga melaporkan bahwa pemberian AGP (*Colistin antibiotic*) dan minyak esensial tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap bobot *gizzard*. Hasil yang tidak jauh berbeda diperoleh Camy et al., (2020) bahwa aplikasi berbagai jenis AGP tidak memberikan perubahan pada bobot *gizzard*.

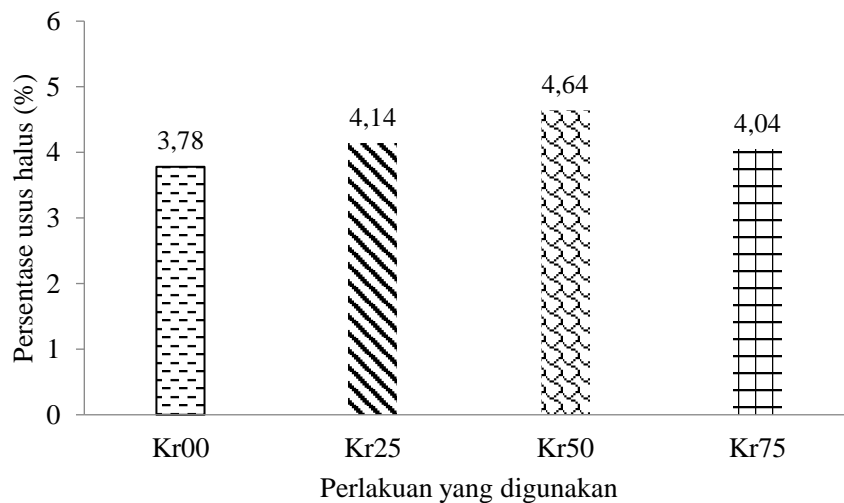
Persentase *gizzard* yang sama untuk semua perlakuan yang diteliti kemungkinan diakibatkan oleh faktor lain misalnya jenis pakan, frekuensi konsumsi ransum, atau kondisi fisik ayam. Faktor dosis AGP yang digunakan juga diduga belum mencukupi untuk mempengaruhi organ pencernaan ayam pedaging. Seperti yang tercermin dari hasil penelitian Silitonga et al (2020) bahwa semakin tinggi dosis AGP akan meningkatkan organ pencernaan ayam pedaging.



Gambar 2. Dosis rebusan krokot terhadap persentase *gizzard* ayam pedaging

Persentase usus halus ayam pedaging yang diberi rebusan krokot

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengevaluasi penggunaan rebusan krokot sebagai alternatif AGP terhadap persentase usus halus ayam pedaging. Rataan persentase usus halus ayam pedaging yang diberi AGP berupa rebusan krokot ditampilkan pada Gambar 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata persentase usus halus pada kelompok perlakuan Kr00, Kr25, Kr50, dan Kr75 tidak berbeda setelah dilakukan uji statistik ($P>0,05$). Dimana rentangan nilai usus halus (%) yang diperoleh berkisar antara $3,79\pm 1,45$ hingga $4,64\pm 1,00$.



Gambar 3. Dosis rebusan krokot terhadap persentase usus halus ayam pedaging

Aplikasi rebusan krokot (*Portulaca oleracea* L) dalam air minum sebagai *Antibiotic Growth Promoter* belum signifikan mempengaruhi persentase usus halus ayam pedaging. Walaupun krokot mengandung berbagai jenis nutrisi, senyawa aktif yang di diharapkan dapat berfungsi sebagai AGP mungkin terdegradasi selama proses perebusan, sehingga tidak memberikan manfaat yang optimal terhadap perubahan persentase usus halus. Gunawan (2018) melaporkan bahwa proses perebusan secara signifikan akan menurunkan kadar saponin dan vitamin C. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini didukung oleh Qiu et al., (2021) yang menyatakan bahwa pemberian AGP tidak memengaruhi bobot bagian-bagian usus halus ayam yang berumur 42 hari. Hasil pada studi ini menampilkan bahwa bobot usus halus tidak dipengaruhi oleh dosis rebusan krokot sebagai alternatif AGP, karena sistem pencernaan telah mencapai efisiensi optimal dalam kondisi standar. Diketahui bahwa pemberian AGP hanya akan mempengaruhi morfologi usus halus (Li et al., 2020; Teymouri et al., 2021). Perkembangan usus mungkin dipengaruhi oleh faktorlain, misalnya genetik dari suatu ternak. Seperti yang dinyatakan oleh Kang et al., (2022) bahwa faktor genetik dapat mempengaruhi perkembangan usus ternak ayam.

SIMPULAN

Pemberian rebusan krokot hingga 75mL per liter air minum tidak memberikan pengaruh negatif terhadap persentase *gizzard*, hati dan usus halus. Pada penelitian ini tidak ditemukan pengaruh yang signifikan pemberian rebusan krokot sebagai *Antibiotic Growth Promoter* terhadap persentase organ dalam ayam pedaging. Meskipun demikian, persentase *gizzard*, hati dan usus halus masih berada pada kisaran normal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A., Ponnampalam, E. N., Pushpakumara, G., Cottrell, J. J., Suleria, H. A. R., & Dunshea, F. R. (2021). Cinnamon: A natural feed additive for poultry health and production—A review. *Animals*, *11*(7), 1–16. <https://doi.org/10.3390/ani11072026>
- Aljumaah, M. R., Suliman, G. M., Abdullatif, A. A., & Abudabos, A. M. (2020). Effects of phytobiotic feed additives on growth traits, blood biochemistry, and meat characteristics of broiler chickens exposed to *Salmonella typhimurium*. *Poultry Science*, *99*(11), 5744–5751. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.07.033>
- Alzawqari, M., Saleh, A., Al-Zaaim, M., Hamoda, M., Abu Khalifa, M., Fouad, M., & Abu Khalifa, M. (2021). Dietary Effect of Antibiotic Growth Promoter and Essential Oil on Growth Performance, Carcass Traits and Some Physiological Indicators in Broilers. *New Valley Journal of Agricultural Science*, *1*(1), 1–9. <https://doi.org/10.21608/nvjas.2021.195272>
- Ardiansah, R., Herijanto, S., Margaluna, C., Tjahjani, P., & Evadewi, F. D. (2023). Pengaruh Larutan Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) dalam Air Minum Terhadap Penampilan Ayam pedaging Fase Grower. *25*(1), 22–28.
- Arias-Rico, J., Macías-León, F. J., Alanís-García, E., Cruz-Cansino, N. del S., Jaramillo-Morales, O. A., Barrera-Gálvez, R., & Ramírez-Moreno, E. (2020). Study of edible plants: Effects of boiling on nutritional, antioxidant, and physicochemical properties. *Foods*, *9*(5), 1–14. <https://doi.org/10.3390/foods9050599>.
- Arifin, B., & Ibrahim, S. (2018). Struktur, bioaktivitas dan antioksidan flavonoid. *Jurnal Zarah*, *6*(1), 21-29.
- Astuti, F. K., Busono, W., & Sjojfan, O. (2015). Pengaruh penambahan probiotik cair dalam pakan terhadap penampilan produksi pada ayam pedaging. *Indonesian Journal of*

- Environment and Sustainable Development*, 6(2), 99-104.
- Broom, L. J. (2018). Gut barrier function: effects of (antibiotic) growth promoters on key barrier components and associations with growth performance. *Poultry Science*, 97(5), 1572-1578.
- Camy, M., Redoy, M., Shuvo, A., Ray, B., Rahman, M., & Al-Mamun, M. (2020). Effect of aqueous herbal extracts on growth, plasma metabolites and meat characteristics of broiler. *Bangladesh Journal of Animal Science*, 48(2), 108–115. <https://doi.org/10.3329/bjas.v48i2.46764>
- Gunawan, D. H. (2018). Penurunan Senyawa saponin pada gel lidah buaya dengan perebusan dan pengukusan. *Jurnal Teknologi Pangan*, 9(1), 41-44.
- Husna, P. A., Kairupan, C. F., & Lintong, P. M. (2022). Tinjauan Mengenai Manfaat Flavonoid pada Tumbuhan Obat Sebagai Antioksidan dan Antiinflamasi. *EBiomedik*, 10(1), 76-83.
- Kang, D., Shin, D., Choe, H., Hwang, D., Bugenyi, A. W., Na, C.-S., Lee, H.-K., Heo, J., & Shim, K. (2022). Transcriptome-wide analysis reveals gluten-induced suppression of small intestine development in young chickens. *Journal of Animal Science and Technology*, 64(4), 752–769. <https://doi.org/10.5187/jast.2022.e42>
- Kirchhelle, C. (2016). Toxic confusion: the dilemma of antibiotic regulation in West German food production (1951–1990). *Endeavour*, 40(2), 114-127
- Manafe, M. E., Mullik, M. L., & Telupere, F. M. S. (2017). Performans ayam pedaging melalui penggunaan tepung krokot (*Portulaca oleracea* L) yang disubstitusikan dalam ransum komersial. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 12(4), 379-388.
- Maurya, K., & Shukla, P. J. (2016). Herbal plants, Medicinal plant and their derivatives as health promoter. *Journal of Xi'an Shiyou University, Natural Science Edition*, 18(6), 340-351.
- Mulik, S. E., Mullik, M. L., & Ly, J. (2016). Pengaruh penambahan tepung krokot dalam ransum terhadap kandungan total kolesterol, omega 3 dan omega 6 dalam daging ayam pedaging. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 3(1), 86-92.
- Lestari, D., Bilyaro, W., & Anugrah Lase, J. (2021). Pemanfaatan Bawang Putih, Kayu Manis, Cengkeh, Dan Kunyit Sebagai Pakan Aditif Meningkatkan Performa Broiler. *Journal of Agriculture and Animal Science*, 1(2), 85–92. <https://doi.org/10.47637/agrimals.v1i2.416>
- Li, X. Y., Duan, Y. L., Yang, X., & Yang, X. J. (2020). Effects of *Bacillus subtilis* and antibiotic growth promoters on the growth performance, intestinal function and gut microbiota of pullets from 0 to 6 weeks. *Animal*, 14(8), 1619–1628. <https://doi.org/10.1017/S1751731120000191>
- Liu, H. W., Tong, J. M., & Zhou, D. W. (2011). Utilization of Chinese Herbal Feed Additives in Animal Production. *Agricultural Sciences in China*, 10(8), 1262–1272. [https://doi.org/10.1016/S1671-2927\(11\)60118-1](https://doi.org/10.1016/S1671-2927(11)60118-1)
- Mulhimah, T. K., Rukmiasih, Sumiati, & Lestari, D. (2021). Peningkatan Performa Ayam pedaging Dengan Pemberian Feed Aditif Curcumin Dan Capsicum Annum L. Increasing Performance of Broiler Chicken With Feed Additions of Curcumin and Capsicum Annum L. *Journal of Agriculture and Animal Science (Agrimals)*, 1(2), 76–84.
- Omar, J. A., Hejazi, A., & Badran, R. (2016). Performance of Broilers Supplemented with Natural Herb Extract. *Open Journal of Animal Sciences*, 06(01), 68–74. <https://doi.org/10.4236/ojas.2016.61009>
- Plata, G., Baxter, N. T., Susanti, D., Volland-Munson, A., Gangaiah, D., Nagireddy, A., ... & Kumar Mahajan, A. (2022). Growth promotion and antibiotic induced metabolic shifts in the chicken gut microbiome. *Communications Biology*, 5(1), 293.
- Prakasita, V. C., Asmara, W., Widayarni, S., & Wahyuni, A. E. T. H. (2019). Combinations of herbs and probiotics as an alternative growth promoter: An in vitro study. *Veterinary*

- World*, 12(4), 614–620. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2019.614-620>
- Qiu, K., Li, C. L., Wang, J., Qi, G. H., Gao, J., Zhang, H. J., & Wu, S. G. (2021). Effects of Dietary Supplementation With *Bacillus subtilis*, as an Alternative to Antibiotics, on Growth Performance, Serum Immunity, and Intestinal Health in Broiler Chickens. *Frontiers in Nutrition*, 8(November), 1–13. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.786878>
- Rahman, M. R. T., Fliss, I., & Biron, E. (2022). Insights in the Development and Uses of Alternatives to Antibiotic Growth Promoters in Poultry and Swine Production. *Antibiotics*, 11(6), 1–29. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11060766>.
- Saputri, M. R., Siswanto, & Sumadi, I. K. (2021). The decrease percent ation of viscera and abdominal fatt weight in broiler chicken suplmented with *Hermetia illucens* maggot flour. *Indonesia Medikus Veterinus*, 10(5), 725-734.
- Shaffitri, L. R., Perdana, R. P., Ilham, N., & Suryana, E. A. (2024). Implementasi kebijakan usaha pakan untuk mendukung pengembangan industri perunggasan. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 22(1), 1-15.
- Shah, S. H., Sheikh, I. S., Kakar, N., Sumaira, Afzal, S., Mehmood, K., & Rehman, H. U. (2022). In vivo analysis the effect of antibiotic growth promoters (AGPs), Oxytetracycline di-hydrate and Tylosin phosphate on the intestinal microflora in broiler chicken. *Brazilian Journal of Biology*, 84, e258114.
- Shokraneh, M., Ghalamkari, G., Toghyani, M., & Landy, N. (2016). Influence of drinking water containing Aloe vera (*Aloe barbadensis* Miller) gel on growth performance, intestinal microflora, and humoral immune responses of broilers. *Veterinary World*, 9(11), 1197–1203. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2016.1197-1203>.
- Silitonga, L., Wibowo, S., & Bangun, E. B. (2020). Pengaruh Pemberian Tepung Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia* Merr.) Terhadap Morfometrik Organ Dalam Dan Kadar Lemak Ayam pedaging The Effect Of Giving Dayak Union Flour (*Eleutherine Palmifolia* Merr.) On Organs Morphometric And Meat Fat Of Broiler Chicken. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 45(1), 10-20.
- Teymouri, P., Jafari Khorshidi, K., Rezaeipour, V., & Assadi Soumeh, E. (2021). Efficacy of natural alternatives to antibiotic on the growth performance, gut microbial population, intestinal morphology, and serum biochemical metabolites of broiler chickens. *Italian Journal of Animal Science*, 20(1), 1801–1809. <https://doi.org/10.1080/1828051X.2021.1954558>.
- Tiya, N. A. D., Akramullah, M., Badaruddin, R., & Citrawati, G. A. O. (2022). The percentage of carcass, carcass parts, and abdominal fat of broiler chickens at different slaughter ages. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis*, 12(2), 184-190.
- Toghyani, M., Toghyani, M., Gheisari, A., Ghalamkari, G., & Eghbalsaied, S. (2011). Evaluation of cinnamon and garlic as antibiotic growth promoter substitutions on performance, immune responses, serum biochemical and haematological parameters in broiler chicks. *Livestock Science*, 138(1–3), 167–173. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2010.12.018>
- Zhao, Q., Luan, X., Zheng, M., Tian, X. H., Zhao, J., Zhang, W. D., & Ma, B. L. (2020). Synergistic mechanisms of constituents in herbal extracts during intestinal absorption: Focus on natural occurring nanoparticles. *Pharmaceutics*, 12(2). <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics12020128>