

Efektifitas Tepung Temulawak (*Curcuma zanthorriza*) sebagai Fitobiotik terhadap Performa dan Kualitas Karkas Broiler

Muhammad Nur Hidayat* dan L. Ramadhani

Jurusan Ilmu Peternakan, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

*Corresponding Author: muhammad.nurhidayat@uin-alauddin.ac.id

Article Info	Abstrak
<i>Article history:</i> Received 13 November 2024 Received in revised form 15 Maret 2025 Accepted 05 Mei 2025 <i>DOI:</i> https://doi.org/10.32938/ja.v10i3.8436 <i>Keywords:</i> Broiler Boneless Fitobiotik Kualitas Karkas Temulawak Performa	Fitobiotik merupakan senyawa bioaktif yang berasal dari tanaman herbal maupun tanaman lain sebagai imbuhan pakan (feed additive) pada ternak. Tujuan penelitian ini untuk mengkaji efektifitas tanaman obat temulawak sebagai fitobiotik terhadap performa dan kualitas karkas broiler. Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan 3 perlakuan, masing-masing perlakuan terdiri 5 ulangan yang terdiri 3 ekor broiler setiap ulangan. Variabel penelitian meliputi konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, konversi pakan, konsumsi air minum, persentase karkas, persentase karkas, Bobot dan persentase boneless, serta rasio boneless dan tulang. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada pengaruh yang nyata ($P>0,05$) pada variabel yang diukur. Penggunaan tepung temulawak level 1% hingga 2% pada pakan bukan level optimal dalam meningkatkan performa dan kualitas karkas broiler. Terdapat kecenderungan penurunan bobot badan dan persentase boneless serta rasio boneless dan tulang karkas dengan meningkatnya dosis temulawak, walaupun secara statistik tidak berpengaruh nyata dengan perlakuan tanpa penggunaan tepung temulawak. Penggunaan tepung temulawak level 1% hingga 2% pada pakan tidak mempengaruhi performa dan kualitas karkas broiler selama 28 hari.

1. PENDAHULUAN

Diperkiraan jumlah populasi manusia akan mencapai sekitar 9,3 miliar pada tahun 2050 (Krysiak & Konkol, 2021). Hal ini akan diikuti peningkatan kebutuhan manusia akan pangan, seperti susu, daging dan telur. Kebutuhan manusia akan daging produk peternakan sangat penting karena merupakan sumber protein hewani untuk pertumbuhan, perkembangan dan kecerdasan. Selain sebagai sumber protein, daging broiler juga memiliki kandungan nutrisi lain seperti, vitamin dan mineral. Oleh karena itu ternak broiler memiliki nilai yang strategis sebagai pangan sumber gizi terutama protein.

Daging Broiler merupakan alternatif sumber protein untuk meningkatkan konsumsi protein hewani per kapita. Dalam merespon permintaan pasar global dan organisasi kesehatan internasional tentang keamanan pangan, maka industri perunggasan sedang mencari *feed additive* alternatif pengganti antibiotik yang layak secara ekonomis dan dapat mempertahankan performa unggas (Alkhalf et al., 2010). Selama beberapa dekade terakhir, antibiotik dalam pakan telah digunakan pada dosis sub-terapeutik dalam produksi unggas untuk mengendalikan bakteri patogen dan meningkatkan performa dan kualitas produk ternak (Jazi et al., 2018). Namun dalam penggunaannya menimbulkan beberapa masalah yang berpotensi merugikan kesehatan konsumen, seperti ditemukannya residu antibiotik dalam daging. Hal ini menyebabkan penggunaan antibiotik sebagai pemacu pertumbuhan (AGP) dilarang dalam nutrisi unggas (Shirani et al., 2019). Di Indonesia sejak tahun 2018 telah dikeluarkan aturan larangan penggunaan antibiotik sebagai AGP pada ternak unggas (Hidayat, et al., 2021). Oleh karena itu sangat dibutuhkan pengembangan alternatif *feed additive* yang aman sebagai pengganti fungsi AGP untuk ternak sebagai penghasil pangan sumber protein. Salah satu dari banyak tanaman obat yang berpotensi untuk digunakan sebagai *feed additive* pakan alami untuk ayam, yaitu temulawak.

Temulawak (*Curcuma zanthorriza*) termasuk tanaman herbal yang mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder yang memiliki sifat biologis penting dan terbanyak dari senyawa tersebut, yaitu kurkuminoid dan terpenoid (Zhang et al., 2014). Senyawa kurkumin memberikan efek positif terhadap pertumbuhan populasi bakteri baik, seperti *Lactobacilli* dan *Bifidobacterial*, serta menghambat perkembangan bakteri patogen, seperti *Coriobacteriaceae*, *Enterobacteria*, *Enterococcus* dan *Prevotellaceae* (Rahmat et al., 2018). Disamping itu kurkumin dapat memperbaiki tampilan limfosit darah, meningkatkan nafsu makan, memperbaiki fungsi hati dan meningkatkan sekresi empedu (Sutarto & Nuryati, 2020). Manfaat kurkumin tersebut diharapkan pertumbuhan broiler menjadi optimal dan akhirnya menghasilkan karkas yang berkualitas.

2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan dilakukan dikandang percobaan Jurusan Peternakan Fakultas Sain dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

2.2. Alat dan Bahan

Bahan penelitian yang digunakan meliputi pakan komersil BP-11, rimpang temulawak, vaksin *newcastle disease* (ND-Lasota) dan desinfektan. Sedangkan alat-alat yang digunakan yaitu, kandang unit percobaan, tempat pakan dan minum, gasolek, lampu, *spray gun*, neraca digital.

2.3. Metode Penelitian

Sebanyak 45 ekor broiler berumur satu hari ditempatkan di dalam 15 unit percobaan (kandang percobaan) berukuran 80 x 60 x 60 cm (panjang x tinggi x lebar) selama 28 hari. Setiap unit kandang percobaan dilengkapi tempat minum, tempat pakan dan *litter*. Desain penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan 3 perlakuan, 5 ulangan yang diisi 3 ekor broiler. Perlakuan yang dicobakan, meliputi: T1 (kontrol), T2 (tepung temulawak 1%), T3 (tepung temulawak 2%).

2.4. Prosedur Penelitian

Broiler dipilih berdasarkan keseragaman bobot badan setelah masa brooding (7 hari) untuk ditempatkan ke dalam unit percobaan dan diberikan perlakuan selama 28 hari. Pakan dan air minum diberikan secara *ad-libitum*. Penerangan dimatikan pada malam hari pada pukul 22.00 hingga pukul 05.00. Vaksinasi *new castle disease* (ND) diberikan pada umur 4 hari (tetes mata) dan umur 21 hari (air minum). Komposisi pakan komersil yang digunakan meliputi bungkil kelapa, jagung, bungkil kacang tanah, bungkil kedelai, dedak, tepung daging dan tulang, kanola, tepung daun, vitamin, pecahan gandum, tarace mineral, fosfat, enzim, dan kalsium. Pakan komersial yang digunakan ditambahkan dengan tepung temulawak sesuai level perlakuan penelitian. Pakan komersial yang ditambahkan tepung temulawak dihomogenkan dengan cara diaduk secara merata pada talang plastik. Pakan penelitian diberikan secara *adlibitum*. Kandungan nutrisi pakan komersil disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Pakan Komersial

Jenis Kandungan	Jumlah
Protein Kasar (%)	20,0-23,0
Serat Kasar (%)	Min. 5
Kalsium (%)	0,8-1,10
Posfor (%)	Min. 0,50
Aflatoxin (µg/kg)	Max 50
Kadar Air (%)	Maks. 14
Lemak (%)	Min. 5
Abu (%)	Maks. 8
Energi Metabolis (Kkal/kg)	Min. 3000

Sumber: Pakan Komersial BP-11

2.5. Variabel Penelitian

2.5.1 Performa

Pada penelitian variabel performa meliputi pertambahan bobot badan, konsumsi air minum dan pakan, dan konversi pakan:

- Konsumsi pakan diukur berdasarkan selisih jumlah sisa pakan akhir penelitian dengan jumlah pemberian pakan pada awal perlakuan diberikan.
- Pertambahan bobot badan diperoleh dengan menghitung selisih bobot akhir dengan bobot awal.
- Konversi pakan diukur dengan membandingkan jumlah konsumsi pakan dengan pertambahan bobot badan.
- Konsumsi air minum diukur berdasarkan selisih air minum yang tersisa dengan pemberian air minum diawal.

2.5.2 Kualitas Karkas

Kualitas karkas yang diukur meliputi persentase karkas, bobot dan persentase *boneless*, dan rasio bone dengan tulang.

- Persentase karkas (%) diperoleh dengan membandingkan bobot karkas (g) dengan bobot akhir atau bobot panen (g) dikali 100% pada akhir penelitian
- Bobot *boneless* (g) diperoleh setelah dipisahkan dengan tulang pada akhir penelitian
- Persentase *boneless* diperoleh dengan membandingkan bobot *boneless* dengan bobot karkas (g) dikali 100%.
- Rasio daging dan tulang diperoleh dengan membandingkan daging tanpa tulang (*boneless*) dengan tulang karkas dikali 100%.

2.6. Analisis Data

Analisis data dilakukan secara statistik menggunakan *analysis of varians* (ANOVA) atau analisis ragam. Apabila perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) atau sangat nyata ($P < 0,01$) dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan secara statistik antara perlakuan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Performa

Nilai rata-rata hasil penelitian yang diperoleh terhadap performa broiler yang meliputi konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, konversi pakan dan konsumsi air minum yang diberikan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rataan Konsumsi Pakan, Pertambahan Bobot Badan, Koneversi Pakan dan Konsumsi Air Minum Broiler yang Dipelihara selama 28 Hari.

Variabel	Perlakuan		
	T1	T2	T3
Konsumsi Pakan (g/ekor/minggu)	623,08±26,74	567,75±32,03	549,25±3,57
Pertambahan Bobot badan (g/ekor/minggu)	408,33±31,58	372,91±33,32	358,33±43,33
Konversi Pakan	1,55±0,08	1,53±0,35	1,59±0,01
Konsumsi air minum (mL/ekor/minggu)	296,52±28,15	310,80±33,83	247,90±39,20

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan tepung temulawak yang dicampur pakan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi pakan. Nilai rata-rata konsumsi pakan berada pada kisaran 549,25 g/ekor/minggu sampai 623,58 g/ekor/minggu. Konsumsi pakan broiler cenderung berkurang dengan meningkatnya level pemberian tepung temulawak melalui pakan dibandingkan tanpa diberikan temulawak (kontrol). Peningkatan tepung temulawak ditingkatkan dari 1% menjadi 2%, konsumsi pakan berkurang 3,47%. Konsumsi pakan berkurang sekitar 5,66% saat diberikan temulawak 2% (T2) dibandingkan kontrol (T1). Rasa pahit yang ditimbulkan tepung temulawak dapat mengurangi palatabilitas pakan, sehingga diduga sebagai faktor yang menyebabkan konsumsi pakan rendah. Kandungan minyak atsiri temulawak yang memiliki rasa tajam dan bau khas yang kuat dapat menjadi salah satu faktor menurunnya palatabilitas pakan, sehingga memberikan dampak terhadap kurangnya konsumsi pakan (Jumiati et al., 2017). Salah satu faktor yang dapat menurunkan konsumsi pakan dan bobot badan, yaitu rasa pahit yang ditimbulkan dari pakan yang dikonsumsi ayam (Khajali et al., 2011). Ini menunjukkan bahwa, indra pengecap pada ayam merupakan salah satu indra terpenting dalam memperoleh dan memilih pakan (Yoshida et al., 2022).

Level pemberian temulawak yang ditingkatkan menjadi 2% pada penelitian ini menyebabkan konsumsi pakan semakin berkurang. Hal ini diduga adanya rasa pahit yang ditimbulkan pakan dengan meningkatnya level tepung temulawak. Rasa pahit pada temulawak berasal senyawa kurkumin, namun senyawa ini tidak bersifat toksik (Rosidi, 2020). Selain itu senyawa kurkumin juga menyebabkan temulawak memiliki warna kuning (Syamsudin et al., 2019). Kurkumin pada temulawak termasuk ke dalam golongan kurkuminoid yang merupakan salah satu senyawa aktif yang sangat berkhasiat. Pada penelitian ini konsumsi pakan broiler lebih rendah pada pemberian temulawak baik pada 1% maupun 2% dibandingkan broiler yang tidak diberikan temulawak (kontrol). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian temulawak harus dipertimbangkan penggunaannya pada broiler karena dapat menurunkan konsumsi pakan.

Reseptor rasa pahit pada ayam diekspresikan dalam jaringan ekstra pada mulut bagian langit-langit mulut, dasar rongga mulut dan pangkal lidah (Kawabata & Tabata, 2022). Rasa pahit bagi ayam dianggap sebagai alarm atau indikator peringatan untuk tidak mengkonsumsi bahan tersebut, karena ayam menganggap itu sesuatu yang membahayakan bagi dirinya (Kawabata & Tabata, 2022). Indikasi rasa ini telah dikaitkan dengan identifikasi, pengenalan, dan penghindaran pakan (Hamdard et al., 2019). Oleh karena itu reseptor rasa pahit pada ayam diduga berperan besar dalam penginderaan rasa dan sistem fisiologis lainnya (Kawabata & Tabata, 2022).

Nilai rata-rata pertambahan bobot badan pada penelitian ini berada kisaran 358,33 g/ekor/minggu sampai 408,33 g/ekor/minggu. Perlakuan pemberian tepung temulawak hingga 2% (P3) cenderung mengurangi pertambahan bobot badan. Perlakuan tanpa pemberian tepung temulawak memiliki pertambahan bobot badan broiler paling tinggi, yaitu 401,375 g/ekor/minggu (P1). Hasil penelitian sebelumnya juga menunjukkan, bahwa pemberian temulawak dari 1% hingga 3% yang dikombinasikan mineral zink cenderung memiliki pertambahan bobot badan lebih rendah dibandingkan broiler yang tidak diberikan tepung temulawak, bahkan pertambahan bobot badan menurun seiring meningkatnya level temulawak (Masti et al., 2020). Namun berbeda dengan penelitian yang menggunakan ekstrak temulawak 0,75 g/L melalui air minum mampu meningkatkan pertambahan bobot badan lebih baik, yaitu 514,85 g/ekor/minggu dibandingkan dengan perlakuan yang tidak diberikan temulawak hanya 442,33 g/ekor/minggu (Sutarto & Nuryati, 2020). Adanya perbedaan hasil penelitian sebelumnya dengan hasil penelitian ini menunjukkan, bahwa metode pemberian temulawak akan memberikan respon yang berbeda terhadap pertambahan bobot badan. Pemberian temulawak dalam bentuk ekstrak lebih baik dibandingkan dalam bentuk tepung. Level pemberian temulawak 1% hingga 2% dalam bentuk tepung menurunkan konsumsi pakan yang akhirnya berdampak pada penambahan bobot badan broiler. Konsumsi pakan yang rendah pada perlakuan penambahan tepung temulawak dapat disebabkan rasa pahit yang ditimbulkan sehingga mengurangi palatabilitas pakan. Rasa pahit bagi ayam merupakan pengganggu rasa biologis yang paling penting dalam mengkonsumsi pakan (Hamdard et al., 2019).

Perlakuan penggunaan tepung temulawak terhadap konversi pakan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$). Konversi pakan berkisaran 1,53 hingga 1,59. Konversi pakan secara numerik menunjukkan perlakuan penggunaan tepung temulawak 1% (T2) lebih baik diantara semua perlakuan karena memiliki konversi pakan paling rendah. Nilai konversi pakan yang menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($P>0,05$) diantara perlakuan disebabkan nilai pertambahan bobot badan dan konsumsi pakan yang juga tidak ada perbedaan nyata ($P>0,05$). Konversi pakan dipengaruhi oleh pertambahan bobot badan dan konsumsi pakan. Faktor utama yang berpengaruh terhadap pertambahan bobot badan dan konversi pakan pada broiler, yaitu konsumsi pakan (Ferket & Gernat, 2006)

Berdasarkan dari hasil analisis ragam diketahui bahwa penggunaan tepung temulawak melalui pakan pada broiler tidak ada pengaruh yang nyata ($P>0,05$) pada konsumsi air minum. Konsumsi air minum berkisaran 247,90 mL/ekor/hari sampai 310,80 mL/ekor /hari atau 1.170,88 mL/ekor/minggu sampai 1.244,72. mL/ekor/minggu. Konsumsi air minum lebih tinggi pada perlakuan penggunaan temulawak dibandingkan yang tidak diberikan. Konsumsi air minum tertinggi pada perlakuan tepung temulawak 1%, namun cenderung berkurang pada saat level 2%. Hal ini menunjukkan bahwa level 1 % merupakan level optimal.

3.2 Kualitas Karkas

Nilai rata-rata hasil penelitian yang diperoleh terhadap kualitas karkas broiler yang meliputi persentase karkas, persentase dan bobot *boneless* (daging tanpa tulang) serta rasio *boneless* dengan tulang karkas yang diberikan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata kualitas karkas broiler yang dipelihara selama 35 hari

Variabel	Perlakuan		
	T1	T2	T3
Persentase Karkas (%)	66 ±0,1	65±1,2	65±0,1
Bobot <i>Boneless</i> (g)	711±4,1	669±3,3	638±2,3
Persentase <i>Boneless</i> (%)	69,1±1,4	67,7±0,1	66,6±0,1
Rasio <i>Boneless</i> dengan Tulang	2,6±0,1	2,3±0,2	2,2±0,2

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan pemberian tepung temulawak melalui pakan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap persentase karkas, bobot dan persentase *boneless*, dan rasio *boneless* dengan tulang karkas. Persentase karkas tertinggi pada perlakuan tanpa pemberian temulawak (T1), yaitu 66%. Sedangkan persentase karkas perlakuan pemberian tepung temulawak pada level 1%(T2) dan 2% (T3) masing-masing 65%. Nilai rata-rata persentase karkas pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan penelitian penggunaan tepung temulawak 1% hingga 3% pada broiler yang dipelihara 35 hari (5 minggu) yang menghasilkan bobot badan akhir 1707,13 g/ekor sampai 1867,25 g/ekor dengan persentase karkas 75,83% hingga 76,95% (Jumiati et al., 2017). Hal ini menunjukkan, bahwa perbedaan level pemberian temulawak dapat mempengaruhi persentase karkas broiler. Broiler yang dipelihara lebih lama memungkinkan pertumbuhan otot terus bertambah, sehingga menghasilkan bobot akhir (bobot panen) lebih tinggi dan akhirnya mempengaruhi persentase karkas.

Bobot *boneless* tertinggi (711,0 g) pada penelitian ini terdapat perlakuan tanpa penambahan tepung temulawak (T1), sedangkan *boneless* terendah (638 g) terdapat pada perlakuan penggunaan tepung temulawak 2% (T3). Rasio *boneless* dengan tulang tertinggi 2,6 pada perlakuan kontrol (T1) dan terendah (2,2) pada perlakuan penggunaan tepung temulawak 2% (T3). Pada perlakuan tanpa penggunaan tepung temulawak (T1) menunjukkan memiliki *boneless* lebih banyak pada karkas persatuan tulang. Hal ini dapat dilihat pada bobot dan persentase *boneless* serta rasio *boneless* dengan tulang. Diduga pemberian tepung temulawak selama 28 hari pada penelitian tidak sesuai level untuk mengoptimalkan pembentukan otot broiler.

Bobot akhir broiler pada saat dipotong akan mempengaruhi persentase karkas, yaitu meningkatnya persentase *boneless* karkas. Disisi lain terdapat hubungan yang negatif antara persentase tulang dengan bertambahnya bobot badan (Patriani & Hafid, 2019). Hal ini terlihat pada perlakuan tanpa penggunaan tepung temulawak (T1) yang memiliki bobot badan panen yang lebih tinggi (data tidak disajikan) juga memiliki bobot dan persentase *boneless* serta rasio *boneless* dengan tulang yang lebih baik diantara perlakuan lainnya.

4. SIMPULAN

Penggunaan tepung temulawak level 1% hingga 2% pada pakan tidak mempengaruhi performa dan kualitas karkas broiler selama 28 hari.

PUSTAKA

Alkhalf, A., Alhaj, M & Al-Homidan, I. 2010. Influence of Probiotic Supplementation on Blood Parameters and Growth Performance in Broiler Chickens. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 17(3), 219–225.

- Ferket, P & Gernat, A. 2006. Factor that Affect Feed Intake of Meat Birds: A Review. *International Journal of Poultry Science*, 5(10), 905–913.
- Hamdard, E., Zahir, A., Karwand, B., Shi, Z & Shi, F. 2019. Bitter Taste in Chicken and its Implication on Nutrition. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*, 22(4), 3–5.
- Hamdard, E., Zhicheng, S., Zengpeng, L., Ahmadullah, Z., Quanwei, W., Malyar, R. M., & Shi, F. 2019. Denatonium Benzoate-Induces Oxidative Stress in the Heart and Kidney of Chinese Fast Yellow Chickens by Regulating Apoptosis, Autophagy, Antioxidative Activities and Bitter Taste Receptor Gene Expressions. *Animals*, 9(9).
- Hidayat, M. N., Syam, J & Irmawaty. 2021. Bobot Relatif Organ Pencernaan dan Limfoid Ayam Broiler yang Diberikan Temulawak, Kencur, dan Mineral Zink. *Jitro (Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis)*, 8(3), 296–303.
- Jazi, V., Foroozandeh, A. D., Dastar, B., Rezaie Koochaksaraie, R & Toghyani, M. 2018. Effects of Pediococcus Acidilactici, Mannan-Oligosaccharide, Butyric Acid and Their Combination on Growth Performance and Intestinal Health in Young Broiler Chickens Challenged with Salmonella Typhimurium. *Poultry Science*, 97(6), 2034–2043.
- Jumiati, S., Nuraini, N & Aka, R. 2017. Bobot Potong, Karkas, Giblek dan Lemak Abdominal Ayam Broiler yang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*, Roxb) dalam Pakan. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis*, 4(3), 11.
- Kawabata, F & Tabata, S. 2022. Bitter Taste Perception in Chickens. *Journal of Poultry Science*, 59(1), 8–15.
- Khajali, F., Tahmasebi, M., Hassanpour, H., Akbari, M. R., Qujeq, D & Wideman, R. F. 2011. Effects of Supplementation of Canola Meal-Based Diets with Arginine on Performance, Plasma Nitric Oxide, and Carcass Characteristics of Broiler Chickens Grown at High Altitude. *Poultry Science*, 90(10), 2287–2294.
- Krysiak, K & Konkol, D. 2021. *Overview of the Use of Probiotics in Poultry Production*. 1–24.
- Masti, H., Nabila, S., Lammin, A., Junaidi, J & Nova, T. D. 2020. Penambahan Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dan Mineral Zink dalam Pakan untuk Menilai Performans, Organ Fisiologi, dan Gambaran Darah Ayam Broiler dalam Situasi Stress Panas. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 22(2), 184.
- Patriani, P & Hafid, H. 2019. Persentase Boneless, Tulang dan Rasio Daging-Tulang Ayam Broiler pada Berbagai Bobot Potong. *Jurnal Galung Tropika*, 8(3), 190–196.
- Rahmat, E., Lee, J & Kang, Y. 2021. Javanese Turmeric (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.): Ethnobotany, Phytochemistry, Biotechnology, and Pharmacological Activities. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2021.
- Rosidi, A. 2020. The Difference of Curcumin and Antioxidant Activity in *Curcuma Xanthorrhiza* at Different Regions. *Journal of Advanced Pharmacy Education & Research*, 10(1), 14–18.
- Shirani, V., Jazi, V., Toghyani, M., Ashayerizadeh, A., Sharifi, F & Barekatin, R. 2019. Pulicaria Gnaphalodes Powder in Broiler Diets: Consequences for Performance, Gut Health, Antioxidant Enzyme Activity, and Fatty Acid Profile. *Poultry Science*, 98(6), 2577–2587.
- Sutarto & Nuryati, T. 2020. Pemberian Ekstrak Temulawak dan Kunyit untuk Meningkatkan Produktivitas dan Sebagai Immunostimulator Avian Influenza pada Ayam Broiler. *Ziraa'ah*, 45(1), 1–9.
- Syamsudin, R. A. M. R., Perdana, F., Mutiaz, F. S., Rina, Apriliani Putri Ayu Cahyani, N. D., Aprilia, S., Yanti, R & Khendri, F. 2019. Temulawak Plant (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) as a Traditional Medicine. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 10, 51–65.
- Yoshida, Y., Nishimura, S., Tabata, S & Kawabata, F. 2022. Chicken taste receptors and perception: recent advances in our understanding of poultry nutrient-sensing systems. *World's Poultry Science Journal*, 78(1), 5–20.
- Zam, W. 2018. Gut Microbiota as a Prospective Therapeutic Target for Curcumin: A Review of Mutual Influence. *Journal of Nutrition and Metabolism*.
- Zhang, C. M., Fan, P. H., Li, M & Lou, H. X. 2014. Two New Sesquiterpenoids from the Rhizomes of *Curcuma Xanthorrhiza*. *Helvetica Chimica Acta*, 97(9), 1295–1300.