

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN BINAHONG (*ANREDERA CORDIFOLIA*) SEBAGAI VAKSIN ALAMI TERHADAP PRODUKTIVITAS AYAM BROILER

Asri Wulansari^{1*}, Novi Mayasari²,
Indra Firmansyah³, Muhammad
Rifqi Ismiraj¹

¹)Program Studi Peternakan, Fakultas
Peternakan, Universitas Padjadjaran PSDKU
Pangandaran, Indonesia

²) Departemen Nutrisi Ternak dan Teknologi
Pakan, Fakultas Peternakan, Universitas
Padjadjaran, Indonesia

³) Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem,
Fakultas Industri Teknik Pertanian, Universitas
Padjadjaran, Indonesia

Article history

Received : Juli 2024

Revised : Juli 2024

Accepted : Agustus 2024

*Corresponding author

Email : asri.wulansari@unpad.ac.id

Abstrak

Meningkatnya permintaan daging ayam broiler di Indonesia menekankan pentingnya manajemen kesehatan yang efektif untuk memastikan produktivitas dan kualitas daging yang optimal. Antibiotik atau vaksin yang secara tradisional digunakan untuk mencegah penyakit dan meningkatkan pertumbuhan memiliki risiko residu dalam produk daging, sehingga mendorong eksplorasi alternatif alami. Ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) dikenal memiliki sifat antibakteri, antioksidan, dan meningkatkan kekebalan tubuh, serta menunjukkan potensi sebagai pengganti vaksin alami pada ayam broiler. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak ekstrak daun binahong terhadap produktivitas ayam broiler, termasuk bobot badan, rasio konversi pakan (FCR), dan konsumsi pakan. Rancangan Acak Lengkap (RAL) diterapkan pada lima kelompok perlakuan, masing-masing menerima konsentrasi ekstrak binahong yang berbeda atau vaksin konvensional. Hasil menunjukkan bahwa FCR dan konsumsi pakan memiliki perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$). Dosis tinggi ekstrak binahong memiliki efek signifikan dalam menurunkan FCR tetapi tidak berbeda dengan kelompok kontrol, sehingga menunjukkan potensinya sebagai alternatif pengganti antibiotik dalam manajemen broiler.

Kata Kunci: ayam broiler, ekstrak daun binahong, produktivitas, vaksin alami

Abstract

The rising demand for broiler chickens in Indonesia highlights the need for effective health management to ensure optimal productivity and meat quality. Antibiotics or vaccines, traditionally used to prevent disease and enhance growth, carry risks of residues in meat products, prompting exploration of natural alternatives. Binahong leaf extract (*Anredera cordifolia*) is known for its antibacterial, antioxidant, and immune-boosting properties, and shows potential as a natural vaccine substitute in broilers. This study aims to evaluate the impact of binahong leaf extract on broiler productivity, including body weight, feed conversion ratio (FCR), and feed intake. A randomized complete design (RCD) was implemented into five treatment groups, each receiving varying concentrations of binahong extract or conventional vaccines. The result showed the FCR and feed consumption had significant different ($P < .05$). High doses of binahong extract had a significant effect on reduce FCR but no different with control group, demonstrating its potential as an alternative to antibiotics in broiler management.

Keywords: broilers, binahong leaf extract, productivity, natural vaccines

PENDAHULUAN

Industri ayam broiler masih menghadapi kerugian ekonomi yang signifikan akibat penyakit baik oleh virus maupun bakteri (Thirumeignan et al., 2024). Hal ini utamanya berpengaruh langsung pada rasio konversi pakan yang buruk, penurunan penambahan bobot badan, biaya pengobatan yang tinggi, tingkat kematian yang tinggi, serta adanya risiko tinggi kontaminasi atau residu pada produk ayam broiler yang bisa menular pada manusia ketika dikonsumsi (Timbermont et al., 2011). Penggunaan vaksin, antibiotik sintetik maupun antibiotik pemacu pertumbuhan (AGP; antibiotic growth promoters) telah banyak digunakan pada ayam broiler untuk mengatasi permasalahan tersebut (Thirumeignan et al., 2024). Akan tetapi, secara global terutama di Uni Eropa, penggunaan antibiotik pemacu pertumbuhan telah dilarang dalam pakan ternak karena dikhawatirkan menyebarkan resistansi antimikroba (Kim & Lillehoj, 2019).

Perkembangan ilmu dan teknologi telah meneliti probiotik, prebiotik, asam organik dan fitobiotik/minyak esensial dapat bekerja secara efektif sebagai pengganti antibiotik atau vaksin untuk meningkatkan kekebalan, kesehatan dan pertumbuhan ayam broiler (Kim & Lillehoj, 2019). Fitobiotik memiliki potensi untuk menggantikan AGP (Antibiotic Growth Promoters) sepenuhnya, namun efektivitasnya bergantung pada beberapa faktor. Fitobiotik yang berasal dari tumbuhan, herba, atau rempah-rempah mungkin dapat menjadi alternatif untuk pengganti penggunaan antibiotik pada ayam broiler (Thirumeignan et al., 2024). Berbagai studi telah meneliti efek tumbuhan, herba, rempah-rempah, atau produk-produk turunannya (misalnya minyak esensial atau tincture) terhadap infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Senyawa bioaktif dari tumbuhan, herba, dan rempah-rempah ini, seperti seskuiterpen lakton, tanin, saponin, flavonoid, dan turunan asam kafeat, dianggap memiliki sifat antibiotik dan potensi fungsi lainnya, seperti antioksidan, hipolipidemik, antikanker, analgesik, sedatif, antimikroba, antiprotosoa, atau penyembuh luka yang berperan dalam pencegahan infeksi bakteri (Al-Snafi, 2016; Hinrichsen, 2015). Selain itu, pemberian senyawa bioaktif ini sebagai aditif pakan pada ayam dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh, sehingga mengurangi infeksi bakteri, seperti *E. coli*, dan infeksi lainnya (Kim & Lillehoj, 2019). Senyawa-senyawa ini juga memiliki efek langsung pada siklus hidup bakteri patogen. Namun, pengetahuan tentang senyawa aktif utama, fungsinya, dan mekanisme kerjanya masih terbatas.

Salah satu tanaman jenis fitobiotik adalah tanaman binahong. Tanaman binahong merupakan salah satu tanaman obat keluarga yang secara herbal memberikan anti virus

atau anti bakteri alami. Binahong atau dikenal dengan (*Anredera cordifolia(Ten) Steenis*) memiliki manfaat yang sangat besar dalam dunia pengobatan, secara empiris binahong dapat menyembuhkan berbagai jenis penyakit Wijayanti et al., (2021). Tanaman ini dikenal dengan sebutan *Madeira Vine* dipercaya memiliki kandungan antioksidan tinggi dan antivirus. Kajian mengenai Binahong dalam dunia pengobatan masih sangat terbatas. Namun diketahui oleh sebagian peneliti bahwa tanaman Binahong memiliki zat-zat aktif yang berperan sebagai antimikroba/bakteri seperti flavonoid, saponin, alkaloid, terpenoid dan tanin (Samirana et al., 2017; Wahyudi et al., 2015). Flavonoid merupakan salah senyawa aktif yang memiliki fungsi sebagai anti-oksidan (Widya et al., 2013). Alkaloid, terpenoid dan tanin memiliki fungsi sebagai antimikroba. Saponin diketahui juga dapat digunakan untuk sintesis hormon (Astuti et al., 2011).

Kandungan zat-zat aktif dapat berbeda jumlahnya tergantung dari metode ekstraksi yang digunakan. Berdasarkan penelitian Samirana et al., (2017) daun Binahong yang diekstrak menggunakan etanol mengandung flavonoid total sebesar 11,263 mg/kg (segar) dan 7,81 mg/kg (kering). Ekstrak etanol daun Binahong memiliki antioksidan total sebesar 4,25 mmol/100g (segar) dan 3,68 mmol/100g (kering). Pada penelitian ini, digunakan air sebagai pelarut dalam ekstraksi, sehingga kandungan flavonoid dan antioksidan totalnya diharapkan akan lebih rendah. Hal ini untuk menghindari berlebihnya pemberian zat aktif dalam dosis tinggi. Jika hal ini terjadi, dikhawatirkan zat aktif tersebut akan menghambat metabolisme, pertumbuhan, bahkan menjadi racun bagi tubuh ternak. Wahyudi *et al.*, (2015) melaporkan bahwa flavonoid berlebih dari tanaman mengakibatkan beberapa efek negatif, seperti aktivitas antitiroid dan goitrogenik, inhibisi transport vitamin C, dan adanya reaksi kimia yang menyebabkan penurunan ketersediaan unsur trace dari ransum.

Berdasarkan fungsi dari senyawa yang terkandung dalam binahong, penggunaan binahong pada ayam broiler secara efektif mampu menggantikan peran vaksin/antibiotik pada ayam broiler. Berbagai penelitian telah menemukan penagruh pemberian ekstrak daun binahong melalui air minum terhadap produktivitas ayam broiler (Hasiib & Hartono, 2015; Irwani & Candra, 2020), namun tidak memiliki pengaruh yang signifikan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan mengenai penggunaan dosis yang tepat dan metode pemberian secara langsung yang diharapkan mampu meningkatkan produktivitas ayam broiler. Produktivitas ternak sangat menentukan sehat atau tidaknya ternak yang dipelihara. Tingginya bobot badan dan nilai konversi ransum yang baik

menandakan bahwa ternak yang dipelihara cukup sehat. Tujuan penelitian ini adalah pengaruh pemberian ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) sebagai vaksin alami terhadap produktivitas ayam broiler.

METODE PELAKSANAAN

100 ekor DOC ayam broiler strain cobb dengan umur yang sama dan tanpa pemisahan jenis kelamin (*straight run*) dikelompokkan ke dalam 5 perlakuan dan 4 kali pengulangan, sehingga menjadi 20 unit percobaan. Penelitian telah dilaksanakan di Kandang Unggas Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Rancangan percobaan dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima macam perlakuan berbeda yaitu P0 = vaksin ND Hitchner B1, P1 = tidak diberikan apa-apa (kontrol), P2 = ekstrak daun binahong 0.25 gr/ml, P3 = ekstrak daun binahong 0.15 gr/ml, serta P4 = ekstrak daun binahong 0.05 gr/ml.

Bahan penelitian menggunakan daun binahong yang diambil ekstraknya dengan cara daun dicuci bersih, digiling, disaring dan direbus dalam air pada suhu 90°C serta dikeringkan dalam suhu 50°C selama 36 jam (Hasiib & Hartono 2015), lalu diencerkan sesuai konsentrasi perlakuan. Ekstrak daun binahong dengan berbagai konsentrasi yang berbeda diberikan dengan cara mencekok langsung pada ayam menggunakan spuit berukuran 3 mL. Vaksin yang digunakan pada ayam adalah jenis ND B1 Hitchner yang akan diberikan sekali pada saat umur ayam satu hari. Ransum yang akan diberikan pada ayam memiliki kandungan protein 21,5 – 23,8% dengan energi metabolis sebesar 3.025 – 3.125 kkal/kg.

Pengukuran produktivitas atau performa ayam terdiri atas konsumsi pakan, penambahan berat badan serta bobot badan yang dilakukan pada setiap ekor ayam setiap minggunya dan diperhitungkan nilai konversi atau FCR-nya. Perhitungan PBB dan FCR yang telah dijelaskan sebelumnya oleh (Hashemitabar & Hosseinian, 2024; Ogwiji et al., 2024), sebagai berikut:

PBB (Pertambahan Bobot Badan) = berat akhir - berat awal

FCR (*Feed Conversion Rasio*) = jumlah ransum yang dikonsumsi (kg) / penambahan bobot badan (kg)

Analisis statistik menggunakan analisis uji ragam satu arah (one way ANOVA) dalam IBM SPSS versi 27 (SPSS Inc, USA). Jika ditemukan pengaruh perlakuan, akan dilaksanakan uji lanjut menggunakan uji turkey.

HASIL PEMBAHASAN

Tabel 1 menyajikan dampak pemberian ekstrak daun binahong terhadap produktivitas ayam broiler, yang diukur melalui beberapa parameter, termasuk bobot badan, pertambahan bobot badan (PBB), rasio konversi pakan (FCR), dan konsumsi ransum. Pertambahan bobot badan (PBB) dan konsumsi ransum pada 5 kelompok perlakuan terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan ($p = 0,019$; $p = 0,004$). Kelompok ayam bervaksin (P0) menunjukkan PBB tertinggi sebesar 1478,00 g, yang berbeda signifikan dibandingkan dengan kelompok P2 yang hanya mencapai 1256,09 g. Sementara itu, kelompok kontrol P1 (1458,48 g) dan kelompok yang diberi ekstrak daun binahong 0.05 gr/mL P4 (1414,9 g) tidak menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan dengan P0, yang menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak tertentu mungkin mendukung pertumbuhan yang sebanding dengan kelompok kontrol.

Tabel 1. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Binahong Terhadap Produktivitas Ayam Broiler

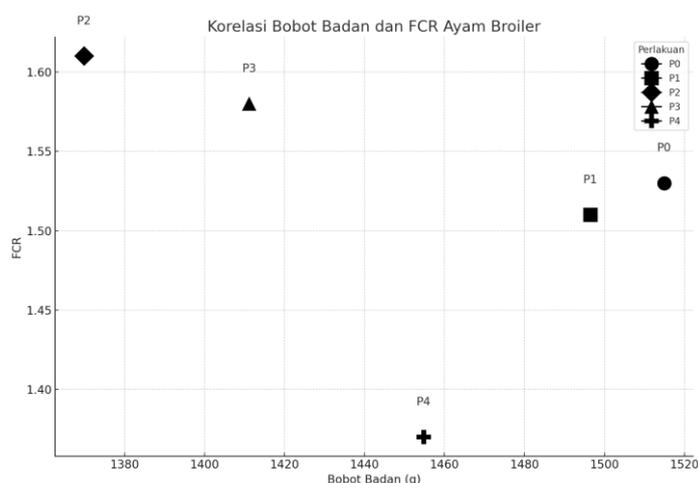
| Parameter | Perlakuan ¹ | | | | | Sig. | SEM |
|---------------------|------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-------|-------|
| | P0 | P1 | P2 | P3 | P4 | | |
| Bobot Badan (g) | 1514.95 | 1496.49 | 1369.88 | 1411.17 | 1454.79 | 0.108 | 55.99 |
| PBB (g) | 1478.00 ^a | 1458.48 ^a | 1256.09 ^b | 1355.58 ^{ab} | 1414.9 ^{ab} | 0.019 | 62.53 |
| FCR | 1.53 | 1.51 | 1.51 | 1.58 | 1.37 | 0.084 | 0.07 |
| Konsumsi ransum (g) | 545,94 ^c | 542,18 ^c | 443,75 ^a | 513,64 ^{bc} | 457,37 ^{ab} | 0.004 | 12,45 |

PBB= Pertambahan bobot badan; FCR= Feed Conversion Ratio; ¹Perlakuan: P0= vaksin ND Hitchner B1, P1 = tidak diberikan apa-apa (kontrol), P2 = ekstrak daun binahong 0.25 gr/ml, P3 = ekstrak daun binahong 0.15 gr/ml, P4 = ekstrak daun binahong 0.05 gr/ml; ^{ab}menunjukkan adanya perbedaan antar perlakuan ($P < 0.05$).

Hasil pengukuran bobot badan menunjukkan adanya perbedaan antar perlakuan, meskipun tidak signifikan secara statistik ($p = 0,108$). Kelompok kontrol (P0) mencatat

bobot badan rata-rata tertinggi sebesar 1514,95 g, diikuti oleh kelompok P1 dengan 1496,49 g dan kelompok P4 yang memiliki bobot badan rata-rata 1454,79 g. Rasio konversi pakan (FCR) menunjukkan adanya tren perbedaan antar kelompok, meskipun tidak signifikan ($p = 0,084$). Studi sebelumnya menyebutkan bahwa ayam yang telah diberi senyawa aktif dari fitobiotik memiliki FCR yang lebih baik (Wijayanti et al., 2021), berkisar antara 1.2-1.3. Hal ini menunjukkan bahwa dari keseluruhan ayam pada kelompok P4 memiliki FCR terendah sebesar 1,37, yang menunjukkan efisiensi pakan yang lebih baik.

Konsumsi ransum antar perlakuan memiliki perbedaan signifikan ($p < 0,05$). Konsumsi pakan tertinggi tercatat pada kelompok kontrol (545,94 g), sedangkan kelompok P2 mencatat konsumsi terendah sebesar 443,75 g. Temuan ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun binahong tertentu dapat mempengaruhi tingkat konsumsi pakan pada ayam broiler. Pemberian daun binahong sebanyak 0,25g/ml dan 0,05 g/ml memberikan nilai konsumsi yang lebih rendah. Hal ini diduga kandungan tanin pada ekstrak daun binahong dapat menimbulkan rasa sepat dan pahit sehingga menurunkan palatabilitas ransum. Nilai suatu ransum salah satunya ditentukan oleh palatabilitas yang diukur melalui jumlah ransum yang dikonsumsi oleh ternak (Wijayanti et al., 2021).



Gambar 1. Korelasi Bobot Badan dan FCR Ayam Broiler dengan Pemberian Ekstrak Daun Binahong. Perlakuan P0 = vaksin ND Hitchner B1; P1 = tidak diberikan apa-apa (kontrol); P2 = ekstrak daun binahong 0.25 gr/ml; P3 = ekstrak daun binahong 0.15 gr/ml; P4 = ekstrak daun binahong 0.05 gr/ml

Rendahnya jumlah konsumsi ransum pada pemberian ekstrak daun binahong pada ayam broiler tidak mempengaruhi bobot badan akhir secara nyata ($P>0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa walaupun tanin dapat menurunkan palatabilitas ransum karena sifat sepat yang ditimbulkan namun tidak mengurangi penyerapan nutrient didalam tubuh ayam. Sehingga terbukti bahwa pemberian ekstrak daun binahong pada semua perlakuan tidak menurunkan bobot akhir. Tingginya konsumsi tanin dapat melapisi dinding usus sehingga mencegah penyerapan protein serta nutrient lainnya (Fatonah & Mulyaningsih, 2021). Jumlah tanin serta zat-zat aktif yang masih dibawah batas toleransi konsumsi ayam broiler tidak menurunkan produktivitas ternak.

Produktivitas ayam broiler tidak hanya bergantung pada bobot badan akhir, namun juga faktor lain seperti FCR dan PBB yang perlu diperhitungkan. FCR yang tinggi juga dapat menyebabkan kerugian bagi peternak. Berdasarkan hasil studi, pemberian ekstrak binahong 0.05 gr/mL (P4) mampu menurunkan nilai FCR sehingga efisiensi pakan dapat tercapai dengan bobot badan yang tidak berbeda jauh dengan ayam broiler pada P0 dan P1 (Gambar 1). Hal ini menunjukkan peran binahong dalam meningkatkan performa ayam broiler. Flavonoid diketahui berperan penting dalam menjaga kesehatan saluran pencernaan karena kemampuannya mengikat radikal bebas, mendukung kelancaran metabolisme. Saponin, sebagai senyawa bioaktif, dapat meningkatkan permeabilitas dinding usus dan penyerapan nutrisi, sehingga mendukung pertumbuhan hewan dan mikroba pencernaan (Astuti et al., 2011). Senyawa lain, ancordin yang ada di rimpangnya, berfungsi sebagai stimulan pembentukan antibodi (Chuang et al., 2007).

Pemberian ekstrak daun binahong pada ayam broiler sebagai ternak monogastrik memiliki efek samping. Hal ini nampak pada perlakuan dosis ekstrak daun binahong lain ditemukan FCR yang tinggi dan bobot yang rendah (Gambar 1), menandakan bahwa dosis yang digunakan kurang tepat atau metode pemberian yang kurang tepat. Oleh karena itu, studi mengenai pemberian ekstrak daun binahong dengan metode dan dosis lain masih perlu dilakukan.

KESIMPULAN

Penggunaan ekstrak daun binahong pada ayam broiler menunjukkan potensi yang baik sebagai alternatif alami pengganti vaksin tanpa menimbulkan efek samping pada produktivitas. Daun binahong yang kaya akan senyawa bioaktif mampu memberikan kontribusi pada kesehatan dan produktivitas ayam dengan efek signifikan terhadap

konsumsi pakan, penambahan bobot badan, dan FCR pada dosis tertentu. Meskipun konsentrasi tinggi dapat menurunkan palatabilitas karena kandungan tanin, pada dosis tertentu tetap menjaga penyerapan nutrisi tanpa mengurangi performa pertumbuhan. Penelitian lanjutan mengenai dosis optimal dan efek jangka panjang dianjurkan untuk memaksimalkan manfaat ekstrak daun binahong, sehingga mendukung industry ayam broiler yang lebih aman dan berkelanjutan.

PUSTAKA

- Al-Snafi, A. E. (2016). Medicinal Plants With Antimicrobial Activities (Part 2): Plant Based Review. *Scholars Academic Journal Of Pharmacy*, 5(6), 208–239. <https://doi.org/10.21276/Sajp.2016.5.6.2>
- Astuti, S. M., Sakinah A.M, M., Andayani B.M, R., & Risch, A. (2011). Determination Of Saponin Compound From Anredera Cordifolia (Ten) Steenis Plant (Binahong) To Potential Treatment For Several Diseases. *Journal Of Agricultural Science*, 3(4), 224–232. <https://doi.org/10.5539/Jas.V3n4p224>
- Chuang, M. Te, Lin, Y. S., & Hou, W. C. (2007). Ancordin, The Major Rhizome Protein Of Madeira-Vine, With Trypsin Inhibitory And Stimulatory Activities In Nitric Oxide Productions. *Peptides*, 28(6), 1311–1316. <https://doi.org/10.1016/J.Peptides.2007.04.011>
- Hashemitabar, S. H., & Hosseinian, S. A. (2024). The Comparative Effects Of Probiotics On Growth, Antioxidant Indices And Intestinal Histomorphology Of Broilers Under Heat Stress Condition. *Scientific Reports*, 14(1). <https://doi.org/10.1038/S41598-024-66301-9>
- Hasiib, A., & Hartono, M. (2015). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Binahong (Anredera Cordifolia (Ten.) Steenis) Dalam Air Minum Terhadap Performa Broiler The Effect Of Heartleaf Maderavine Maderavine Extract (Anredera Cordifolia (Ten.) Steenis) In Water On Performance Of Broiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(1), 14–22.
- Hinrichsen, L. K. (2015). *Animal Welfare In Organic Egg Production - With Emphasis On Mortality And Helminth Infections*.
- Irwani, N., & Candra, A. A. (2020). Aplikasi Ekstrak Daun Binahong (Anredera Cordifolia) Terhadap Kondisi Fisiologis Saluran Pencernaan Dan Organ Visceral Pada Broiler. *Peterpan (Jurnal Peternakan Terapan)*, 2(1), 22–29. <https://doi.org/10.25181/Peterpan.V2i1.1716>
- Kim, W. H., & Lillehoj, H. S. (2019). Immunity, Immunomodulation, And Antibiotic Alternatives To Maximize The Genetic Potential Of Poultry For Growth And Disease Response. *Animal Feed Science And Technology*, 250, 41–50. <https://doi.org/10.1016/J.Anifeedsci.2018.09.016>

- Ogwiji, M., Jatau, I. D., Natala, A. J., Mohany, M., Al-Rejaie, S. S., & Zhu, M. (2024). Effect Of Prebiotic, Probiotic, And Synbiotic Products On Oxidative Status, Performance, And Parasitological Parameters Of Broiler Chickens Induced With Cecal Coccidiosis. *Journal Of Applied Poultry Research*, 33(4), 100472. <https://doi.org/10.1016/J.Japr.2024.100472>
- Fatonah, R., Mulyaningsih, S. C. A. (2021). Penentuan Kadar Total Tanin Dari Ekstrak Daun Binahong (*Anredera Cordifolia*). *Jurnal Life Science*, 3(2), 53–65.
- Samirana, P. O., Swastini, D. A., Ardinata, I. P. R., & Suarka, I. P. S. D. (2017). Penentuan Profil Kandungan Kimia Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera Scandens* (L.) Moq.). *Jurnal Farmasi Udayana*, 23. <https://doi.org/10.24843/Jfu.2017.V06.I01.P05>
- Thirumeignanam, D., Chellapandian, M., Arulnathan, N., Parthiban, S., Kumar, V., Vijayakumar, M. P., & Chauhan, S. (2024). Evaluation Of Natural Antimicrobial Substances Blend As A Replacement For Antibiotic Growth Promoters In Broiler Chickens: Enhancing Growth And Managing Intestinal Bacterial Diseases. *Current Microbiology*, 81(2), 1–16. <https://doi.org/10.1007/S00284-023-03573-W>
- Timbermont, L., Haesebrouck, F., Ducatelle, R., & Van Immerseel, F. (2011). Necrotic Enteritis In Broilers: An Updated Review On The Pathogenesis. *Avian Pathology*, 40(4), 341–347. <https://doi.org/10.1080/03079457.2011.590967>
- Wahyudi, I., Riyanti, R., & Edy, S. P. (2015). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) Dalam Air Minum Terhadap Bobot Hidup, Bobot Karkas Dan Giblet Giblet Broiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(2), 20–26.
- Widya Selawa, Max Revolta John Runtuwene, G. C. P. (2013). Kandungan Flavonoid Dan Kapasitas Antioksidan Total Ekstrak Etanol Daun Binahong [*Anredera Cordifolia*(Ten.)Steenis.]. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(1), 18–23. <https://doi.org/10.35799/Jbl.3.1.2013.14504>
- Wijayanti, A. D., Rosetyadewi, A. W., Fitriana, I., & Pratama, A. M. (2021). Pengimbuhan Fitobiotik Dan Probiotik Meningkatkan Rasio Konversi Pakan Dan Menurunkan Persentase Lemak Abdomen Ayam Pedaging. *Jurnal Veteriner*, 22(3), 303–308. <https://doi.org/10.19087/Jveteriner.2021.22.3.303>