

PEMANFAATAN FITOBIOTIK BERBASIS DAUN SIRIH (*Piper betle linn*) PADA AIR MINUM TERHADAP KONSUMSI DAN PERTAMBAHAN BOBOT BADAN (PBB) TERNAK AYAM KAMPUNG

(*Utilization of Betel Leaf (*Piper betle Linn*)-Based Phytobiotics in Drinking Water on Feed Intake and Body Weight Gain (BWG) of Native Chickens*)

Tri Ida Wahyu Kustyorini, Ari Brihandhono, Hilarius Supardi

Fakultas Peternakan Universitas PGRI Kanjuruhan Malang

Email:triida@unikama.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian fitobiotik berbasis daun sirih (*Piper betle Linn*) dalam air minum terhadap konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan (PBB) ayam kampung. Penelitian menggunakan ayam betina berumur dua bulan dengan bobot awal rata-rata 1 kg, menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan terdiri dari P0 (kontrol, tanpa tepung daun sirih), P1 (tepung daun sirih 2%), dan P2 (tepung daun sirih 2,5%), masing-masing diulang sebanyak tiga kali. Data konsumsi pakan dan PBB dianalisis menggunakan ANOVA, dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk hasil yang signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian fitobiotik daun sirih berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap konsumsi pakan dan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap PBB, dengan P1 menghasilkan konsumsi pakan tertinggi (133,67 g/ekor/hari) dan P2 menghasilkan PBB tertinggi (12,22 g/ekor/hari). Kesimpulannya, suplementasi air minum dengan 2,5% tepung daun sirih mengoptimalkan pertambahan bobot badan, sedangkan suplementasi 2% memaksimalkan konsumsi pakan, menunjukkan bahwa fitobiotik daun sirih dapat meningkatkan performa pertumbuhan ayam kampung dengan penyesuaian dosis sesuai target hasil yang diinginkan.

Kata kunci: Ayam Kampung, Konsumsi Pakan, Pertambahan Bobot Badan, Air Minum

ABSTRACT

*This study aimed to evaluate the effect of betel leaf (*Piper betle Linn*)-based phytobiotics in drinking water on feed consumption and body weight gain (BWG) in native chickens, using two-month-old female chickens with an average initial weight of 1 kg in a completely randomized design (CRD). The treatments consisted of P0 (control, no betel leaf powder), P1 (2% betel leaf powder), and P2 (2.5% betel leaf powder), each replicated three times. Data on feed intake and BWG were analyzed using ANOVA, followed by the Least Significant Difference (LSD) test for significant results. The findings revealed that betel leaf phytobiotics had a highly significant effect ($P < 0.01$) on feed consumption and a significant effect ($P < 0.05$) on BWG, with P1 yielding the highest feed intake (133.67 g/bird/day) and P2 producing the highest BWG (12.22 g/bird/day). In conclusion, supplementing drinking water with 2.5% betel leaf powder optimized weight gain, while 2% supplementation maximized feed consumption, indicating that betel leaf phytobiotics can enhance native chicken growth performance, with dosage adjustments based on targeted outcomes.*

Keywords: Native Chickens, Feed Intake, Body Weight Gain, Drinking water.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu pusat domestikasi ayam lokal di dunia setelah Cina dan India, ayam lokal tersebut mempunyai penampilan spesifik seperti ayam kedu, sentul, gaok, nunukan, atau merawang. Namun, ada juga yang tidak spesifik dan sangat beragam penampilannya yaitu ayam kampung (Sartika, 2016). Ayam kampung adalah ayam lokal Indonesia yang berasal dari ayam hutan merah

yang telah berhasil dijinakkan. Menurut Krista dan Harianto(2013) ayam kampung merupakan salah satu komoditas peternakan yang relatif mudah untuk dijalankan, modal yang terjangkau, dan pasarnya yang masih sangat potensial. Populasi ayam kampung secara nasional di masa pandemi ini mampu bertahan bahkan mengalami sedikit peningkatan di tengah kondisi pandemi seperti sekarang ini sebab banyak masyarakat yang menyukai ayam kampung karena dagingnya lebih bernutrisi daripada ayam ras

meskipun harganya relatif lebih mahal dibandingkan dengan ayam ras.

Ayam kampung merupakan salah satu komoditas unggas yang memiliki nilai ekonomi tinggi di Indonesia, baik untuk konsumsi daging maupun telur (Rosita, dkk., 2020). Namun, salah satu tantangan utama dalam budidaya ayam kampung adalah pengelolaan pakan yang efisien. Pakan yang tidak efisien dapat menyebabkan tingginya biaya produksi dan berdampak negatif terhadap kesejahteraan ternak. Oleh karena itu, penting untuk mencari alternatif yang dapat meningkatkan efisiensi pakan, salah satunya dengan memanfaatkan bahan-bahan alami seperti daun sirih.(Insandi, & Siburian, 2024). Produktivitas ayam kampung sangat dipengaruhi oleh faktor pakan, diantaranya penggunaan probiotik yang baru-baru ini sering diaplikasikan. Mikroorganisme probiotik dapat menghasilkan antimikroba (bakteriosin) untuk menghambat pertumbuhan bakteri patogen di dalam saluran pencernaan. Mikroorganisme probiotik juga menghasilkan asam organik dapat menurunkan pH di dalam saluran pencernaan. Penurunan pH menjadi asam tersebut maka akan berpengaruh pada perumbuhan bakteri patogen di dalam saluran pencernaan. Bakteri patogen tidak akan tumbuh dengan baik pada suasana asam saluran pencernaan, sehingga bakteri baik bisa mendominasi dan berkompetisi dengan baik di saluran pencernaan (Khemariya dkk., 2017). Sumber probiotik diantaranya berasal dari kelompok tanaman, Dimana zat aktif dari tanaman tersebut dikenal dengan istilah fitobiotik.

Fitobiotik adalah senyawa aktif alami yang diperoleh dari beberapa sumber herbal, misalnya rempah-rempah dan tanaman (ekstrak tanaman) dan juga disebut sebagai botani atau fitogenik (Grashorn, 2010 ; Tiwari et al., 2018 ; Windisch et al., 2008). Secara umum, hanya ada sedikit informasi tentang kemungkinan efek negatif dari penambahan fitobiotik pada pakan ternak terhadap kesehatan hewan dan manusia. Fitobiotik diklasifikasikan menurut fitur pemrosesan dan sumbernya menjadi: (1) tanaman yang meliputi tanaman berbunga tidak permanen dan tanaman tidak berkayu, (2) rempah-rempah yang merupakan tanaman dengan bau atau rasa padat yang ditambahkan pada makanan (3) minyak esensial terutama komponen lipofilik yang mudah menguap dan (4) oleoresin yang diekstrak dari rempah-rempah (Gheisar et al., 2015). Salah satu tanaman yang mengandung fitobiotik adalah tanaman sirih. Daun sirih atau nama ilmiahnya *Piper betle* linn, merupakan tumbuhan obat yang banyak

manfaatnya, sirih mengandung zat antiseptik hampir seluruh bagiannya, daun sirih dikenal sebagai tanaman obat yang sudah ada sejak 600 SM ini karena daun sirih mengandung zat antiseptic yang mampu membunuh kuman, daun sirih merupakan tanaman rambat yang daunnya berwarna hijau dan bentuk daunnya mirip jantung hati, diperkampungan tanaman daun sirih tumbuh begitu saja dipekarangan rumah (Nurmalina dan Valley, 2012). Dalam buku kuno india yunani disebutkan daun ini memiliki sifat *styptic* (menahan pendarahan), *vulnerary* (menyembuhkan luka kulit), *stomachic* (obat saluran pencernaan), menguatkan gigi, sebagai obat sariawan dan membersihkan tenggorokan. Disebutkan bahwa daun sirih selain memiliki kemampuan antiseptik juga mempunyai kekuatan sebagai anti oksidasi dan fungisida.

Daun sirih memiliki efek antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus viridans*, *Actinomyces*, dan *Staphylococcus aureus*. Daun sirih diketahui memiliki berbagai macam aktivitas dalam nutrisi unggas seperti stimulasi asupan pakan yang mungkin disebabkan oleh peningkatan palatabilitas diet, kecernaan nutrisi, peningkatan pertumbuhan (peningkatan pertambahan berat badan dan rasio konversi pakan), peningkatan mikroflora usus, potensi antimikroba, efek koxidiostatik, imunostimulasi dan anthelmintik, keamanan dan kualitas daging (Dhama et al., 2015 ; Gheisar et al., 2015 ; Grashorn, 2010 ; Yadav et al., 2016). Selain itu, karena sifat antioksidan fitobiotik, stabilitas pakan ternak meningkat, serta kualitas produk hewani dan waktu penyimpanan meningkat (Gheisar et al., 2015).

MATERI DAN METODE

Materi dalam penelitian ini adalah Ayam kampung KUB betina dengan umur 2 bulan dan berat badan kurang lebih 1 kg, sejumlah 18 ekor. Metode dalam penelitian ini percobaan lapang dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan pengaruh penggunaan tepung daun sirih pada air minum dengan berbagai level. Adapun perlakuan yang digunakan meliputi P0 (tanpa penggunaan tepung daun sirih), P1 (tepung daun sirih 2%), P2 (tepung daun sirih 2,5%). Penetapan persentase didasarkan atas penelitian Syaffira, dkk (2020) yang menyatakan bahwa penggunaan tepung daun sirih pada konsentrasi sebanyak 1-2,5% menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap persentase karkas. Hasil perlakuan diulang sebanyak 3 kali, masing-masing ulangan menggunakan 2 ekor ternak ayam kampung.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Anova dan jika ada pengaruh dilanjut dengan uni BNT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Konsumsi

Berdasarkan hasil penelitian tentang pemanfaatan fitobiotik berbasis daun sirih (*Piper betle Linn*) pada air minum terhadap konsumsi dan pertambahan bobot badan (PBB) ternak ayam kampung menunjukkan adanya pengaruh yang sangat nyata ($P<0,01$) terhadap konsumsi ternak ayam kampung. Konsumsi pakan merupakan parameter yang sangat penting karena memiliki korelasi langsung dengan pemenuhan kebutuhan dasar hidup dan produksi ternak. Rata-rata konsumsi ayam kampung selama penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1: Rataan konsumsi pakan ayam kampung

Perlakuan	Ratans Konsumsi (g/ekor/hari)
P0 0%	108,65 ± 6,63 ^a
P1 2%	133,67 ± 2,81 ^c
P2 2,5%	124,64 ± 1,51 ^b

Keterangan :a-c Notasi yang berbeda pada kolom yang sama memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P<0,01$)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung daun sirih (*Piper betle Linn*) kedalam air minum ayam kampung berpengaruh nyata terhadap konsumsi ayam kampung. Berdasarkan hasil analisis ragam, terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan ($F_{hitung} = 26,73 > F_{tabel} 1\% = 5,14$), yang diperkuat dengan hasil uji BNT bahwa perlakuan P1 (2% tepung daun sirih) dan P2 (2,5% tepung daun sirih berbeda nyata dengan kontrol (P0). Rataan konsumsi tertinggi ditemukan pada P1 sebesar 133,67 g/ekor/hari, disusul P2 dengan 124,67 g/ekor/hari, sementara P0 menunjukkan konsumsi terendah sebesar 108,65 g/ekor/hari. Hasil ini mengindikasikan bahwa penggunaan tepung daun sirih mampu meningkatkan konsumsi dan performa pertumbuhan ayam kampung secara signifikan. Perlakuan P1 dan P2 dalam penelitian ini menunjukkan bahwa efektivitas daun sirih cenderung meningkat seiring peningkatan dosis hingga 2,5%, meskipun perlu diperhatikan bahwa dosis yang terlalu tinggi dapat menimbulkan efek astringen atau rasa pahit yang berpotensi mengganggu palatabilitas atau penyerapan nutrien.

Tepung daun sirih (*Piper betle Linn*) berpotensi meningkatkan konsumsi pakan ayam kampung melalui beberapa mekanisme fisiologis dan biologis. Senyawa aktif yang terkandung dalam daun sirih, seperti eugenol, karvakrol, dan tanin, memiliki sifat antimikroba yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen di saluran pencernaan ayam, seperti *Escherichia coli* dan *Salmonella spp*. Hal ini menciptakan kondisi mikroflora usus yang lebih seimbang, yang pada gilirannya meningkatkan efisiensi pencernaan dan penyerapan nutrien sehingga ayam lebih aktif mengonsumsi pakan (Prasetyo et al., 2020). Selain itu, kandungan minyak atsiri dan senyawa fenolik dalam daun sirih memiliki aroma khas yang dapat merangsang pusat rasa dan produksi enzim pencernaan seperti amilase dan pepsin, yang berperan dalam mempercepat proses pencernaan dan meningkatkan nafsu makan ayam (Suwignyo et al., 2019). Daun sirih juga mengandung senyawa antioksidan seperti flavonoid dan polifenol yang dapat mengintervensi kesehatan ayam, dan memperbaiki sistem imun, sehingga ayam menjadi lebih aktif dan konsumsi pakan meningkat (Yulistiani et al., 2021). Tak hanya itu, daun sirih juga membantu memperbaiki struktur mukosa usus dan memperluas area penyerapan nutrisi, yang menjadikan proses metabolisme lebih optimal dan meningkatkan frekuensi makan ayam (Mulyani et al., 2022). Oleh karena itu, pemberian tepung daun sirih sebagai fitobiotik alami dalam air minum dapat menjadi alternatif yang efektif untuk meningkatkan konsumsi pakan ayam kampung. Yusdja et al. (2021) meneliti Potensi pengembangan ayam kampung dalam sistem pertanian terpadu. Hasil penelitian, konsumsi pakan ayam kampung bervariasi tergantung umur, jenis pakan, dan sistem pemeliharaan.

Pada umur 1–8 minggu, konsumsi pakan rata-rata sekitar 60–90 gram/ekor/hari, dan meningkat seiring pertambahan umur. Widayastuti et al. (2020) meneliti Pengaruh level protein dalam ransum terhadap performa ayam kampung. Hasil penelitian, pemberian ransum dengan kandungan protein yang berbeda menunjukkan perbedaan signifikan dalam konsumsi pakan. Ransum dengan protein 18% menghasilkan konsumsi tertinggi, yaitu 93,21 gram/ekor/hari.

2. Pertambahan Bobot Badan (PBB)

Berdasarkan hasil penelitian tentang pemanfaatan fitobiotik berbasis daun sirih (*Piper betle Linn*) pada air minum menunjukkan adanya pengaruh yang nyata ($P<0,05$) terhadap PBB

ternak ayam kampung. Pertambahan bobot badan ayam kampung adalah kenaikan berat badan yang terjadi pada ayam kampung seiring dengan pertumbuhannya. Faktor-faktor yang memengaruhi pertambahan bobot badan ayam kampung meliputi umur, jenis kelamin, pemberian pakan, manajemen pemeliharaan, dan kondisi lingkungan. Rata-rata pertambahan bobot badan ayam kampung selama penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2: Rataan pertambahan bobot ayam

Perlakuan	Rataan Pertambahan Bobot Badan (Gram/hari)
P0 0%	5,56 ± 0,96 ^a
P1 2%	10,00 ± 2,89 ^b
P2 2,5%	12,22 ± 1,92 ^b

Keterangan :a-b Notasi yang berbeda pada kolom yang sama memberikan pengaruh yang nyata ($P<0,05$)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung daun sirih (*Piper betle Linn*) ke dalam air minum ayam kampung berpengaruh nyata terhadap pertambahan bobot badan (PBB). Berdasarkan hasil analisis ragam, terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan ($F_{hitung} = 7,99 > F_{tabel} 5\% = 5,14$), yang diperkuat dengan hasil uji BNT bahwa perlakuan P1 (2% daun sirih) dan P2 (2,5% daun sirih) berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol (P0). Rataan PBB tertinggi ditemukan pada P2 sebesar 12,22 g/ekor/hari, disusul P1 dengan 10,00 g/ekor/hari, sementara P0 menunjukkan pertambahan bobot terendah sebesar 5,56 g/ekor/hari. Hasil ini mengindikasikan bahwa penggunaan tepung daun sirih dalam air minum mampu meningkatkan performa pertumbuhan ayam kampung secara signifikan.

Peningkatan ini dapat dikaitkan dengan kandungan bioaktif daun sirih seperti eugenol, flavonoid, saponin, dan tanin, yang telah terbukti memiliki efek antimikroba, antioksidan, serta merangsang aktivitas enzim pencernaan (Basit et al., 2020). Senyawa tersebut berperan dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen di saluran pencernaan, meningkatkan keseimbangan mikroflora usus, serta memperbaiki struktur vili usus, sehingga mempercepat penyerapan nutrien yang berdampak langsung pada peningkatan bobot badan (Anggeraini et al., 2022). Selain itu, Flachowsky dan Amlan (2021) menyebutkan bahwa penggunaan fitobiotik alami seperti daun sirih dalam pakan atau air minum dapat menjadi alternatif yang efektif menggantikan antibiotik pertumbuhan (AGP) karena kemampuannya dalam menstimulasi performa pertumbuhan

tanpa efek residu pada daging atau risiko resistensi antibiotik.

Dalam konteks ayam kampung yang memiliki metabolisme berbeda dengan ayam ras cepat tumbuh, respons terhadap aditif alami seperti daun sirih cenderung lebih adaptif jika diberikan dalam bentuk dan dosis yang sesuai. Hal ini diperkuat oleh temuan Lodang et al. (2020) yang melaporkan bahwa pemberian ekstrak daun sirih 2–4% pada air minum mampu memperbaiki kinerja pertumbuhan broiler, tetapi efektivitasnya sangat tergantung pada kondisi lingkungan.

Namun, untuk aplikasi yang lebih luas, dibutuhkan penelitian lanjutan mengenai efisiensi penggunaan, bentuk sediaan terbaik (ekstrak, tepung, atau infus), serta dampaknya terhadap parameter lain seperti efisiensi pakan, kualitas karkas, dan status imunologis ayam.

Tepung daun sirih (*Piper betle Linn*) bekerja meningkatkan pertambahan bobot badan ayam kampung melalui beberapa mekanisme biologis penting. Menurut Sari et al. (2021), daun sirih mengandung senyawa aktif seperti eugenol dan tanin yang memiliki sifat antimikroba, sehingga dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen dalam saluran pencernaan ayam. Hal ini menyebabkan lingkungan usus menjadi lebih sehat dan membantu meningkatkan daya serap terhadap nutrisi, yang berpengaruh langsung pada peningkatan bobot badan. Aini dan Prasetyo (2020) menambahkan bahwa flavonoid dan minyak atsiri dalam daun sirih juga berperan sebagai antioksidan alami yang memperkuat sistem imun ayam. Dengan sistem kekebalan tubuh yang baik, ayam menjadi lebih tahan terhadap stres dan penyakit, sehingga energi tubuh lebih banyak diarahkan untuk proses pertumbuhan. Sementara itu, Dey et al. (2014) menyatakan bahwa daun sirih efektif dalam menghambat pertumbuhan mikroba patogen seperti *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp., yang kerap mengganggu fungsi pencernaan. Oleh karena itu, pemberian tepung daun sirih dalam air minum merupakan salah satu strategi alami yang potensial untuk meningkatkan performa pertumbuhan dan bobot badan ayam kampung.

Yuniarti et al. (2021) meneliti pengaruh pemberian probiotik dalam pakan terhadap performans ayam kampung super. Hasil penelitian, Pemberian probiotik meningkatkan PBB secara signifikan, dengan rata-rata pertambahan bobot harian mencapai 9,2–10,4 gram/ekor/hari, dibandingkan kontrol sekitar 8,5

gram/ekor/hari. Mulyani et al. (2020) meneliti pengaruh pakan fermentasi terhadap pertambahan bobot ayam kampung. Hasil penelitian, Ayam kampung yang diberi pakan fermentasi berbasis dedak padi menunjukkan PBB harian rata-rata 11,6 gram, lebih tinggi dari kontrol 9,8 gram.

KESIMPULAN

Berdasarkan kesimpulan bahwa penggunaan tepung daun sirih sebanyak 2,5% pada air minum memberikan nilai tertinggi pada PBB dan nilai konsumsi tertinggi pada penggunaan tepung daun sirih sebanyak 2%. Dosis 2% yang terbaik untuk konsumsi, sementara dosis 2,5% paling efektif meningkatkan pertambahan bobot badan.

5 Daftar Pustaka

- Aini, L. N., & Prasetyo, R. (2020). Pengaruh Fitobiotik Daun Sirih terhadap Kesehatan Usus dan Pertumbuhan Ayam. *Jurnal Ilmu Ternak Indonesia*, 12(1), 45–52.
- Depison, D., Prawira, R., Gushariyanto, G., & Erina, S. (2021). Hubungan morfologi telur dengan bobot telur dan bobot DOC dengan bobot badan ayam Kampung F1. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 5(1), 19–30.
- Dey, P., Saha, M. R., & Chaudhuri, T. K. (2014). Antimicrobial activity of Piper betle leaf against clinical isolates. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, 5(1), 439–445.
- Edi, D. N. (2022). Potensi biji dan daun saga pohon (*Adenanthera pavonina* L.) sebagai alternatif bahan pakan ternak unggas dan ruminansia (ulasan). *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, 7(2), 489–502.
- Edowai, E., Tumbal, E. L. S., & Maker, F. M. (2019). Penampilan sifat kualitatif dan kuantitatif ayam kampung di Distrik Nabire Kabupaten Nabire. *Jurnal Fapertanak*, 4(1), 50–57.
- Fakhruddin, D. A., Siswanto, S., Septinova, D., & Santosa, P. E. (2023). Gambaran Total Leukosit dan Diferensial Leukosit Ayam Kampung (*Gallus gallus domesticus*) dengan Pemberian Ekstrak Sambiloto (*Andrographis paniculata*). *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan (Journal of Research and Innovation of Animals)*, 7(1), 48–56.
- Fahrudin, A. (2017). Konsumsi ransum, pertambahan bobot badan dan konversi ransum ayam lokal di Jimmy's Farm Cipanas Kabupaten Cianjur. *Students e-journal*, 6(1).
- Hadi, R. F., Suprayogi, W. P. S., Handayanta, E., Sudiyono, S., Hanifa, A., & Widayawati, S. D. (2021). Peningkatan produktivitas usaha budidaya ayam kampung UKM putra budi Kecamatan Mojolaban Kabupaten Sukoharjo. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 5(2), 118–126.
- INCOME OVER FEED COST PADA AYAM KAMPUNG YANG DIBERI NANOENKAPSULASI MINYAK BUAH MERAH (*Pandanus conoideus*) VIA WATER INTAKE <https://jurnal.polbangtanmanokwari.ac.id/index.php/jt/article/download/49/49#:~:text=Hasil%20penelitian%20menunjukkan%20bahwa%20rata,42%20g%2Fekor%2Fhari>.
- Miftah, H., Mubarokah, S. L., Syamsuddin, A., Novita, I., Masithoh, S., Yoesdiarti, A., & Farrizal, F. (2023). Pengembangan Usahaternak Ayam Kampung (*Gallus gallus domesticus*) Melalui Strategi Pemasaran Terintegrasi. *Qardhul Hasan: Media Pengabdian kepada Masyarakat*, 9(1), 93–101.
- Mulyani, S., Puspitasari, R., & Kurniasari, A. (2022). Mikrostruktur Usus Ayam Setelah Pemberian Daun Sirih. *Jurnal Sains Peternakan*, 10, 18–24.
- Prasetyo, A. H., Setiawan, T., & Purnomo, H. (2020). Pengaruh Pemberian Daun Sirih terhadap Kesehatan Saluran Pencernaan Ayam. *Jurnal Ilmu Ternak*, 20(1), 25–30.
- Qomariah, N. Uji Organoleptik Olahan Ayam Tutu Bumbu Khas Bima Dengan Menggunakan Jenis Daging Ayam Kampung Dan Daging Ayam Broiler.
- Rohma, L. N., Sjofjan, O., Natsir, M. H., Bagian, D., Ternak, M., Peternakan, F., & Veteran, J. (2019). Komposisi minyak atsiri dan aktivitas antimikroba rimpang temu putih dan jahe gajah sebagai fitobiotik pakan unggas. *Ilmu Dan Teknologi Peternakan*.
- Sadiah, H. H., Cahyadi, A. I., & Windria, S. (2022). Kajian Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L) Sebagai Antibakteri. *Jurnal Sain Veteriner*, 40(2), 128–138.
- Sari, D. R., Wahyuni, S., & Ramadhani, N. (2021). Pengaruh pemberian daun sirih terhadap performa ayam kampung. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 4(2), 85–91.
- Suwignyo, R. A., Dwiaستuti, M. E., & Widodo, E. (2019). Pengaruh Fitobiotik Daun Sirih terhadap Konsumsi dan Performa Ayam

- Kampung. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 21(2), 45-52.
- Sambolinggi, S., Tasse, A. M., & Aka, R. (2015). Suplementasi Asam Lemak Terproteksi Dalam Ransum Terhadap Performansi Ayam Kampung. *JITRO*, 2(2), 1-9.
- Timur, N. P. V. T., Herawati, M., Syaefullah, B. L., & Bachtiar, E. E. (2020). Mortalitas dan profil organ dalam ayam kampung yang diberi fitobiotik nanoenkapsulasi minyak buah merah (*Pandanus conoideus*).
- Utomo, G. S. M., Hidanah, S., Al Arif, M. A., Lokapirnasari, W. P., & Yuniarti, W. M. (2022). Analisis Usaha Pemberian Probiotik Bakteri Asam Laktat Terhadap Performa Ayam Kampung Super. *Jurnal Medik Veteriner*, 5(1), 87-93.
- Yulistiani, R., Handayani, F., & Zulfikar, A. (2021). Pengaruh Suplemen Antioksidan Alami terhadap Kinerja Ayam Kampung. *Agroveteriner*, 9(1), 33-39.
- Zurahmah, N., & Anwarudin, O. (2021, September). Pengamatan pertumbuhan ayam kampung pada kondisi pemeliharaan intensif di Kabupaten Manokwari. In Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian (Vol. 2, No. 1)