

PERTUMBUHAN AYAM KUB YANG DIBERI PAKAN MENGANDUNG FESES SAPI TERFERMENTASI

(Growth of KUB Chickens Given Feed Containing Fermented Cattle Feces)

Isabela Ene Ndetu*, N.G.A Mulyantini, G.E.M. Malelak

Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana
Jl. Adisucipto, Penfui – Kupang, Kode Pos 104 Kupang 85001 NTT

*Correspondent author, email: mkleiden21@gmail.com

ABSTRAK

Feses sapi dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak unggas, namun memiliki keterbatasan dalam pemanfaatannya karena tingginya kandungan serat kasar dan rendahnya protein kasar, sehingga difermentasi terlebih dahulu untuk memecah serat kasar menjadi senyawa yang lebih mudah dicerna dan mampu meningkatkan protein kasar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pertumbuhan ayam KUB yang diberi pakan mengandung feses sapi terfermentasi. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Penelitian ini menggunakan 100 ekor DOC ayam KUB dan dilakukan selama 3 bulan. Empat perlakuan yang diamati adalah R0: ransum komersil (kontrol), R1: ransum komersil 90% + 10% feses sapi terfermentasi, R2: ransum komersil 80% + 20% feses sapi terfermentasi, dan R3: ransum komersil 70% + 30% feses sapi terfermentasi. Variabel yang diamati adalah pertambahan bobot badan (PBB), konsumsi ransum, konversi ransum, bobot karkas, dan persentase karkas. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian feses sapi terfermentasi pada level 10-30% dalam ransum ayam KUB menyebabkan penurunan konsumsi ransum, pertumbuhan bobot badan, bobot karkas, persentase karkas serta konversi ransum meningkat ($P < 0,05$). Pemberian feses sapi terfermentasi 10% hanya meningkatkan konsumsi ransum. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa pemberian feses sapi terfermentasi dalam ransum ayam KUB sebaiknya diberikan dibawah level 10%.

Kata-kata kunci: Ayam KUB, feses sapi, fermentasi

ABSTRACT

Cattle feces can be used as poultry feed, but their utilization is limited due to their high crude fibre and low crude protein content. Therefore, innovation in the form of fermentation is needed, as it can break down crude fibre into more digestible compounds and increase crude protein. The purpose of this study was to examine the growth of KUB chickens fed with fermented cattle feces. This study used 100 DOC KUB chickens. The design used was a completely randomized design with 4 treatments and 5 replications. Four treatments observed were R0: commercial ration (control), R1: commercial ration 90% + 10% fermented cattle feces, R2: commercial ration 80% + 20% fermented cattle feces, R3: commercial ration 70% + 30% fermented cattle feces. The observed variables were body weight gain (PBB), ration consumption, ration conversion and carcass weight. The data obtained were analyzed using ANOVA and followed by Duncan's test to determine, if there were significant differences between treatments. The results of this study indicate that the provision of fermented cattle feces at a level of 20-30% in KUB chicken rations reduces ration consumption, body weight growth, ration efficiency, carcass weight and carcass percentage ($P < 0.05$). Based on the results of the study, it can be concluded that the inclusion of fermented cattle feces in KUB chicken rations (up to 10%) provides good results for the growth of KUB chickens.

Keywords: KUB Chicken, cattle feces, fermentation

PENDAHULUAN

Pengembangan galur baru Ayam Kampung oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Peternakan telah menghasilkan

Ayam Kampung Unggul Balitbang (Ayam KUB). Ayam KUB memiliki keunggulan, yaitu mampu memproduksi lebih cepat dibandingkan

Ayam Kampung pada umumnya. Sebagai sumber protein hewani, Ayam KUB juga memiliki kelebihan lain, yaitu dagingnya yang lebih disukai oleh masyarakat. Ayam KUB disukai banyak orang karena dagingnya yang kenyal dan padat, tidak lembek, serta tidak berlemak seperti Ayam Ras atau Ayam Broiler. Berbagai masakan Indonesia sering menggunakan Ayam Kampung karena dagingnya tidak mudah hancur saat dimasak. Selain itu, daging Ayam Kampung memiliki keunggulan dibandingkan daging Ayam Broiler, yaitu kandungan nutrisi yang lebih baik, terutama kadar kolesterol yang lebih rendah.

Pakan merupakan salah satu faktor krusial yang menentukan keberhasilan di dalam usaha peternakan ayam, karena pertumbuhan yang optimal sangat ditentukan oleh mutu dan jumlah pakan yang dikonsumsi. Persaingan antara kebutuhan pangan manusia dan pakan ternak masih terus terjadi, sehingga menjadi tantangan tersendiri bagi para ahli nutrisi dan konsumen. Selain itu, ketersediaan bahan pakan juga kerap mengalami hambatan, terutama akibat tingginya harga yang disebabkan oleh mahalannya sebagian komponen bahan pakan. Menurut Mandey *et al.* (2015), saat ini perhatian diarahkan pada pemanfaatan bahan pakan alternatif, tanpa mengabaikan kandungan gizi yang dibutuhkan oleh ternak. Bahan pakan yang digunakan hendaknya tidak bersaing dengan kebutuhan konsumsi manusia, memiliki harga yang terjangkau, dan tersedia sepanjang tahun. Untuk meningkatkan kandungan nutrisinya, diperlukan pengolahan inovatif agar bahan tersebut memenuhi syarat sebagai pakan ternak. Salah satu langkah efisien dalam menekan biaya pakan komersial adalah dengan mengganti sebagian bahan penyusunnya menggunakan pakan alternatif yang lebih murah dan mudah diperoleh dalam jumlah besar, seperti feses sapi. Selama ini, limbah sapi seperti feses dan urin umumnya dimanfaatkan hanya sebagai bahan pupuk atau untuk produksi biogas (Sunanjaya *at al.*, 2011). Oleh karena itu, diperlukan kajian lebih lanjut mengenai upaya mengoptimalkan limbah ternak sebagai pakan unggas dalam rangka meningkatkan nilai ekonomisnya.

Guntoro *et al.* (2013) menyatakan bahwa pemberian feses sapi yang telah diolah dalam ransum itik pedaging hingga tingkat 15% tidak menimbulkan gangguan terhadap pertumbuhan.

Bahkan ketika level pemberian ditingkatkan menjadi 20%, secara ekonomi memberikan keuntungan yang lebih besar dibandingkan penggunaan pakan konvensional. Selain itu, penggunaan feses sapi yang telah difermentasi dalam ransum Itik Bali jantan pada tingkat 20% tidak menunjukkan dampak negatif terhadap pertumbuhan, kondisi kesehatan, efisiensi pemanfaatan pakan, angka kematian, serta mampu meningkatkan persentase karkas.

Lebih lanjut, Guntoro *et al.* (2015) juga melaporkan bahwa pemanfaatan kotoran sapi terfermentasi dalam pakan Ayam Buras pada tingkat 15% tidak berpengaruh signifikan terhadap penurunan produksi telur maupun peningkatan nilai konversi pakan (FCR). Sementara itu, penelitian Sweken (2015) menunjukkan bahwa penambahan feses sapi terfermentasi dengan menggunakan probiotik (Bio-L) dalam ransum ayam petelur hingga 20% dapat meningkatkan produksi telur sebesar 3–4%, sekaligus menurunkan biaya pakan sebesar 12–15% dibandingkan dengan pakan konvensional. Di sisi lain, Telupere (2020) mengungkapkan bahwa pemberian feses sapi terfermentasi pada level 20% dalam ransum tidak memberikan efek yang merugikan terhadap pertambahan bobot badan ayam dari umur 0 hingga 8 minggu.

Salah satu kelemahan dalam pemanfaatan feses sapi sebagai bahan pakan ternak adalah rendahnya kandungan protein kasar, yakni sekitar 7,22% serta tingginya kadar serat kasar yang mencapai 44,11% (Guntoro, 2015). Namun, feses sapi yang telah difermentasi dalam digester biogas menunjukkan peningkatan mutu, dimana limbah padatnya (*sludge*) mengandung 11,46% protein kasar, 18,84% serat kasar, 2,15% lemak, dan 22,53% BETN (Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen) (Nurcholis dan Yunus, 2000). Oleh karena itu, perlu dilakukan cara untuk menurunkan kadar serat kasar dalam feses sapi, salah satunya melalui proses fermentasi. Menurut Dewi (2022), fermentasi mampu memecah serat kasar menjadi senyawa yang lebih mudah dicerna oleh ternak. Chuang (2021) menyatakan bahwa fermentasi dapat meningkatkan kandungan protein pada pakan berserat tinggi karena adanya tambahan biomassa dan enzim dari mikroorganisme yang meningkatkan nilai gizinya.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini berlangsung selama tiga bulan dan dilaksanakan di Kelurahan Naikoten 1, Kecamatan Kota Raja, Kota Kupang. Kegiatan penelitian meliputi masa persiapan selama dua minggu dan pengujian biologis ransum selama sepuluh minggu.

Penelitian menggunakan 100 ekor DOC Ayam Kampung Unggul Balitbang (KUB) yang dipelihara selama tiga bulan. Pakan yang diberikan adalah pakan komersial 591 untuk periode 0–12 minggu, dan mulai minggu kedua, ransum ditambahkan dengan tepung feses sapi terfermentasi.

Materi dan Bahan Pakan

Tabel 1. Komposisi dari masing-masing bahan pakan

Bahan Pakan	EM (kkal/kg)	PK (%)	LK (%)	SK (%)
Feses Sapi Segar**	1.549	7,23	2,80	33,82
Feses Sapi Terfermentasi**	2.444	8,140	0,703	26,141
Pakan Ayam Buras 591*	2.900	19	3	7

EM: Energi Metabolis, PK: Protein Kasar, LK: Lemak Kasar, SK: Serat Kasar, *PT Charoen Pokphand Indonesia, **Hasil analisa Laboratorium Kimia Pakan FPKP Undana (Metode AOAC, 2012)

Tabel 2. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum

Bahan Pakan	Perlakuan			
	R ₀	R ₁	R ₂	R ₃
Pakan Ayam Buras 591 (%)	100	90	80	70
Feses Sapi Terfermentasi (%)	-	10	20	30
Total (%)	100	100	100	100
Kandungan Nutrisi Hasil Analisa di Laboratorium				
Protein Kasar (%)	18,017	17,91	16,82	15,74
Lemak Kasar (%)	4,142	2,77	2,54	2,31
Serat Kasar (%)	2,059	8,91	10,82	12,74
BETN (%)	66,963	65,024	62,698	64,063
Energy Metabolisme (kkal/kg)	2900,00	2854,40	2320,49	2030,73

EM: Hasil perhitungan dengan Rumus Balton $EM = 40,81 (0,87[PK + 2,25 LK + BETN] + 2,5)$ (Siswohardjono, 1982)

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Setiap ulangan terdiri atas 5 ekor Ayam KUB sehingga total ternak yang digunakan adalah 100 ekor. Satuan percobaan adalah 1 kandang berisi 5 ekor ayam. Perlakuan yang diberikan adalah R₀ (ransum komersial yaitu kontrol), R₁ (ransum komersial 90% + 10% feses sapi terfermentasi), R₂ (ransum komersial 80% + 20% feses sapi terfermentasi), dan R₃ (ransum komersial 70% + 30% feses sapi terfermentasi).

Proses Fermentasi Feses Sapi

Feses sapi diperoleh dari kandang peternakan sapi Laboratorium Lahan Kering milik Universitas Nusa Cendana. Feses sapi yang

digunakan adalah feses yang masih segar atau yang sudah mencapai 2 atau 3 hari. Feses tersebut tidak boleh bercampur dengan bahan-bahan lain dari luar seperti tanah, kayu, dan batu kerikil. Feses kemudian dijemur selama 1 hari untuk mengurangi kadar airnya kemudian ditimbang sebanyak 10 kg; lalu diratakan di atas terpal dengan ketebalan 1 sampai 2 cm. Setelah itu, dilakukan penyemprotan EM4 sebanyak 200 ml menggunakan botol *spray* lalu diaduk hingga homogen kemudian dimasukkan ke dalam ember dan ditutup rapat (fermentasinya secara anaerob) selama 7 hari. Setelah proses fermentasi, feses sapi dikeluarkan dan dijemur hingga kering kemudian dihaluskan agar mudah bercampur dengan bahan pakan lain dan siap untuk dibuat pelet.

Variabel Penelitian

Variabel yang diteliti yaitu: 1) Pertambahan bobot badan, dihitung dari selisih antara bobot badan akhir dan bobot badan awal setiap minggu. 2) Konsumsi ransum mingguan, diperoleh dari selisih antara jumlah pakan yang diberikan di awal minggu dengan sisa pakan di akhir minggu pada tiap unit kandang. 3) Konversi ransum, dihitung dengan membagi jumlah pakan yang dikonsumsi dengan pertambahan bobot badan. 4) Bobot karkas, diukur dengan menimbang ayam setelah dipotong dan dibersihkan dari bulu, jeroan,

kepala, leher, kaki, paru-paru, dan ginjal. 5) Persentase karkas, dihitung dengan membagi bobot karkas dan bobot hidup lalu dikali dengan seratus persen.

Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan metode analisis varians (ANOVA), dan jika terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji lanjut menggunakan Metode Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertumbuhan Ayam KUB

Hasil pertumbuhan Ayam KUB yang diberi pakan mengandung feses sapi terfermentasi dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 3 menunjukkan

konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, konversi ransum, bobot karkas, dan persentase karkas Ayam KUB yang diberi pakan feses sapi yang telah difermentasikan.

Tabel 3. Konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, konversi ransum, bobot karkas, dan persentase karkas ayam KUB yang diberi pakan feses sapi terfermentasi

Variabel Nilai	Feses Sapi Terfermentasi				Nilai P
	R ₀ (0%)	R ₁ (10%)	R ₂ (20%)	R ₃ (30%)	
Konsumsi Ransum (g/ekor/mgg)	456,46±13,20 ^{ab}	465,09±3,94 ^b	460,14±4,77 ^b	446,10±6,97 ^a	0,013
PBB (g/ekor/mgg)	127,87±9,10 ^a	116,93±2,50 ^b	100,43±4,40 ^c	75,74±5,90 ^d	0,000
Konversi Ransum	3,58±0,28 ^a	3,98±0,08 ^b	4,59±0,18 ^c	5,91±0,39 ^d	0,000
Bobot Karkas (g)	884,48±102,59 ^b	857,82±64,15 ^b	758,98±119,95 ^{ab}	631,64±84,76 ^a	0,003
Persentase Karkas (%)	65,94±0,83 ^b	65,24±1,15 ^b	63,87±1,68 ^{ab}	62,58±2,04 ^a	0,029

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Konsumsi Ransum

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa penambahan feses sapi terfermentasi 10–20% meningkatkan konsumsi pakan, tetapi pada level 30% justru menurunkan konsumsi ($P < 0,05$). Penurunan ini terkait dengan meningkatnya kadar serat kasar hingga 12,74% (di atas batas SNI 8%), sehingga pakan menjadi lebih *bulky*, cepat mengenyangkan, dan menghambat laju pencernaan. Kondisi tersebut menyebabkan ayam berhenti makan lebih cepat, sejalan dengan laporan Londok *et al.* (2017), Rusli *et al.* (2019), dan Prawitasari *et al.* (2018).

Selain itu, pada level substitusi 30%, nutrisi pakan menjadi tidak seimbang: protein kasar menurun sementara serat kasar berlebih sehingga efisiensi pencernaan menurun. Serat yang tidak tercerna akan memenuhi saluran pencernaan lebih cepat, mengirimkan sinyal kenyang, sehingga ayam berhenti makan

meskipun kebutuhan nutrisinya belum terpenuhi. Palatabilitas pakan juga berkurang karena warna ransum semakin gelap, yang menurut Varianti *et al.*, (2017) dan Christi (2019) dapat menurunkan daya tarik pakan bagi ayam. Sebaliknya, pada perlakuan kontrol (R₀), konsumsi lebih rendah karena kebutuhan nutrisi (energi, protein, lemak) sudah cepat terpenuhi (Ulfa dan Djunaedi, 2019).

Pertambahan Bobot Badan Ayam KUB

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian feses sapi terfermentasi 10–30% menurunkan pertambahan bobot badan pada Ayam KUB secara nyata ($P < 0,05$). Penurunan ini terutama disebabkan oleh rendahnya konsumsi pakan pada level 30%, sehingga kebutuhan protein dan energi tidak terpenuhi. Kadar serat kasar yang tinggi juga menurunkan kecernaan ransum, menghambat penyerapan zat gizi, dan menurunkan efisiensi pertumbuhan (Prawitasari

et al., 2018; Nurdyanto *et al.*, 2015). Pemberian feses sapi terfermentasi pada level 10-30% tidak memberikan energi dan asam amino esensial yang diperlukan untuk pertumbuhan Ayam KUB yang optimal. Pakan yang kurang energi akan menghambat proses anabolisme dan sintesis protein yang diperlukan untuk pembentukan jaringan tubuh.

Meski demikian, PBB ayam dalam penelitian ini masih lebih tinggi dibandingkan laporan Helda dan Sabuna (2012) pada ayam buras yang diberi pakan fermentasi kotoran kambing dan ayam. Perbedaan ini menunjukkan bahwa jenis bahan dan inokulum memengaruhi kualitas hasil fermentasi, dimana penggunaan EM4 mampu meningkatkan ketersediaan nutrisi dan mendukung kesehatan saluran pencernaan ayam lebih baik.

Konversi Ransum

Pemberian feses sapi terfermentasi 10–30% meningkatkan nilai konversi ransum Ayam KUB secara nyata ($P<0,05$), yang menunjukkan penurunan efisiensi pemanfaatan pakan. Nilai FCR terendah diperoleh pada kontrol (R_0) seiring dengan pertambahan bobot badan tertinggi, sedangkan FCR tertinggi terjadi pada R_3 dengan bobot badan terendah. Hal ini sesuai dengan Rodiallah *et al.* (2018) dan Sio *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa semakin rendah nilai konversi, semakin efisien penggunaan pakan. Variasi FCR antar perlakuan terutama dipengaruhi oleh kualitas pakan dan tingkat pertumbuhan ayam (Gunawan. *et al.*, 2024).

Bobot Karkas

Pemberian feses sapi terfermentasi 10–30% menurunkan bobot karkas Ayam KUB secara nyata ($P<0,05$). Bobot karkas yang lebih rendah pada kelompok perlakuan tersebut adalah konsekuensi langsung dari pertumbuhan bobot badan yang rendah akibat ransum yang tidak efisien (konversi ransum buruk). Dengan konsumsi nutrisi efektif yang lebih rendah, laju

deposisi protein untuk pembentukan otot/daging menjadi berkurang. Hal ini terkait dengan berkurangnya kandungan protein dan energi dalam ransum seiring peningkatan level feses, sehingga pertumbuhan tubuh tidak optimal. Protein dan energi sangat penting dalam pembentukan jaringan dan penambahan bobot hidup, sehingga kekurangannya berdampak langsung pada bobot karkas (Varianti *et al.*, 2017; Ramdani *et al.*, 2019).

Bobot karkas juga berhubungan erat dengan bobot hidup, dimana ayam dengan bobot potong lebih tinggi akan menghasilkan karkas lebih besar (Puger *et al.*, 2017; Risnaji, 2017). Dengan demikian, penurunan bobot karkas pada penelitian ini terutama disebabkan oleh rendahnya konsumsi nutrisi esensial pada perlakuan dengan level feses lebih tinggi.

Persentase Karkas

Pemberian feses sapi terfermentasi 10–30% menurunkan persentase karkas ayam KUB secara nyata ($P<0,05$). Penurunan ini terjadi karena kualitas ransum menurun seiring peningkatan level feses, terutama kandungan protein yang lebih rendah, sehingga bobot hidup dan bobot karkas juga ikut berkurang. Protein berperan penting dalam pembentukan jaringan otot, sehingga kekurangannya berdampak langsung pada persentase karkas (kondisi pertumbuhan yang kurang mencapai potensi genetik) menghasilkan persentase karkas yang lebih rendah karena akumulasi jaringan otot terhambat.

Meskipun demikian, persentase karkas yang diperoleh (62,58–65,94%) masih berada dalam kisaran normal, bahkan sedikit lebih tinggi dibanding laporan Ardiyansyah *et al.*, (2015). Hasil ini menegaskan bahwa persentase karkas erat kaitannya dengan bobot hidup dan bobot potong ayam, sebagaimana dilaporkan oleh Siregar dan Ikhlas, (2021) Jaya *et al.* (2019), dan Kastalani *et al.* (2021).

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan feses sapi terfermentasi dalam ransum Ayam KUB berpengaruh nyata terhadap konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, konversi pakan, bobot karkas, dan persentase karkas ($P<0,05$). Peningkatan level feses sapi terfermentasi hingga 20–30% dalam ransum menyebabkan penurunan konsumsi,

pertumbuhan, efisiensi pakan, serta produksi karkas. Pada level 10%, meskipun terjadi sedikit penurunan dibanding kontrol, performa Ayam KUB masih berada pada kisaran normal. Dengan demikian, pemanfaatan feses sapi terfermentasi dalam ransum Ayam KUB dapat dipertimbangkan hingga level 10%, sedangkan

penggunaan di atas 20% tidak direkomendasikan karena menurunkan performa produksi.

SARAN

Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan analisis mikrobiologis pada feses sapi terfermentasi guna memastikan keamanan penggunaannya sebagai bahan pakan, terutama terkait potensi kontaminasi bakteri patogen. Selain itu, analisis kandungan nutrisi yang lebih detail, termasuk profil asam amino, energi metabolis, dan tingkat pencernaan, perlu dilakukan agar kualitas nutrisi feses terfermentasi dapat dipahami secara lebih komprehensif dan juga

disarankan pula dilakukan pengujian dengan level pemberian yang lebih rendah (misalnya 5–10%) atau dikombinasikan dengan bahan pakan lain untuk menyeimbangkan kandungan protein dan energi. Uji jangka panjang terhadap performa, kesehatan, dan efisiensi ekonomi Ayam KUB juga perlu dipertimbangkan agar pemanfaatan feses sapi terfermentasi dapat diaplikasikan secara aman dan praktis pada tingkat peternak.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC (Association of Official Analytical Chemists. (2012). *Official Methods Of Analysis, Appendix K Guidelines For Single Laboratory Validation Of Chemical Methods For Dietary Supplements And Botanical*. Rockville, USA.
- Ardiyansyah, M. A., A. A. P. P. Wibawa, & N. W. S. (2015). Pengaruh Penggantian Ransum Komersial Dengan Limbah Roti Terhadap Penampilan Ayam Kampung Unggul Balitnak (KUB) *Peternakan Tropika*. 3(1): 60–80. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/tropika/article/download/109286/52340>
- Christi, R. F. (2019). Kualitas Fisik Dan Palatabilitas Konsentrat Fermentasi Dalam Ransum Kambing Perah Peranakan Ettawa. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*. 18(2): 121–125. <https://doi.org/10.24198/jit.v18i2.19461>
- Chuang, W. Y., Lin, L. J., Shih, H. D., Shy, Y. M., Chang, S. C., & Lee, T. T. (2021). The potential utilization of high-fiber agricultural by-products as monogastric animal feed and feed additives: A review. *Animals*. 11(7): 2098. <https://www.mdpi.com/2076-2615/11/7/2098>
- Dewi, Y. L., Ismail, A., Akramullah, M., Bouk, G., Kamlasi, Y., Sinabang, M. K., & Soares, D. (2022). Effect of Corn Waste Fermentation as Livestock Feed on Fiber Fraction Content. *International Journal of Environment, Agriculture, and Biotechnology*. 7(6): 108–112. <https://www.academia.edu/download/111209792/12IJEAB-111202220-Effectof.pdf>
- Gunawan., A., Djaya, M., & Arisandi, I. (2024). Substitusi Empulur Sagu Fermentasi Dalam Ransum Terhadap Produksi Telur Burung Puyuh Umur 50-99 Hari. *Kandang: Jurnal Peternakan*. 7(1): 1–12. <https://doi.org/10.32534/jkd.v7i1.210>
- Guntoro, S., Dinata, A. A. N. B. S., & Sudarma, I. W. (2015). Pemanfaatan Feses Sapi Untuk Bahan Ransum Ayam Buras. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 18(3): 217. <https://www.neliti.com/publications/126137/pemanfaatan-feses-sapi-untuk-bahan-ransum-ayam-buras#id-section-content>
- Guntoro, S., Yasa, M. R., & Sudarma, W. (2013). Pemanfaatan feses sapi untuk pakan Itik Bali jantan. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 16(2): 77–84. <https://media.neliti.com/media/publication/s/126137-none-8281447b.pdf>
- Helda & Sabuna, C. (2012). Fermentasi Kotoran Kambing dan Ayam dengan Nira Lontar Sebagai Pakan Ayam. *Partner*. 19(1): 112–120. <https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/peternakan/article/download/3660/3015>
- Jaya, I. M. B., Dewi, G. A. M. K., & Wijana, I. W. (2019). Pengaruh Pemberian Kulit Buah Naga Terfermentasi Pada Ransum Terhadap Karkas dan Potongan Karkas Komersial Ayam Lohmann Brown Umur 22 Minggu. *Jurnal Peternakan Tropika*. 7(2): 785–799. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/tropika/article/download/52886/31293/>

- Kastalani, Kusuma, M. E., Herlinae, & Yemima. (2021). Effect of Addition of Maggot and Rice Bran-Based Feed-In Basal Feed Against Live Weight of Broiler Carcass and Giblet. *Ziraa'Ah*. 46(1): 44–52.
<https://www.neliti.com/publications/550748/pengaruh-penambahan-pakan-berbahan-dasar-maggot-dan-dedak-padi-pada-pakan-basal>
- Londok, J. J. M. R., Manalu, W., Wiryawan, K. G., & Sumiati. (2017). Growth performance, carcass characteristics and fatty acids profile of broilers supplemented with lauric acid and natural antioxidant from *Areca vestiaria* giske. *Pakistan Journal of Nutrition*. 16(9): 719–730.
<https://doi.org/10.3923/pjn.2017.719.730>
- Mandey, J. S., Leke, J. R., Kaunang, W. B., & Kowel, Y. H. S. (2015). Carcass yield of broiler chickens fed banana (*musa paradisiaca*) leaves fermented with *trichoderma viride*. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*. 40(4): 229–233.
<https://doi.org/10.14710/jitaa.40.4.229-233>
- Nurcholis & Yunus, M. (2000). Pengenalan Pembuatan Pakan Ternak Kelinci Dalam Bentuk Pelet dari Bahan Lumpur Sludge Pada Kelompok Tani Mentas-Desa Wonokerto-Kecamatan Bantas, Kabupaten Malang. Pusat Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat. Universitas Brawijaya. Malang.
- Nurdiyanto, R., Sutrisna, R., & Nova, K. (2015). Pengaruh ransum dengan persentase serat kasar yang berbeda terhadap performa ayam jantan tipe medium umur 3-8 minggu. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(2): 12–19.
<https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIPT/article/download/761/697>
- Prawitasari, Ismadi, V. D. Y. B., & Estiningdriati, I. (2018). Digestivity Of Crude Protein And Fiber And Digesta Rate In Arabic Chicken Fed With Various Levels *Azolla Microphylla*. *Animal Agriculture*. 1(1): 471–483.
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/aa/article/download/688/689>
- Puger, A.W., Suasta, M., Sudiastira, W., & Budaarsa, K.M. (2017). Hubungan berat badan dengan persentase karkas dan komponen karkas pada babi ras yang diberikan ransum komersial disubstitusi dengan ampas tahu. *Pros. Seminar Nasional AITBI*.
- Ramdani, O. P., Suthama, N., & Atmomarsono, U. (2019). Pengaruh Taraf Protein dan Lisin Ransum terhadap Pelemakan pada Ayam Kampung Umur 12 Minggu. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 13(4): 388–394.
<https://doi.org/10.31186/jspi.id.13.4.388-394>
- Risnaji, D. (2017). Perbandingan Bobot Akhir, Bobot Karkas dan Persentase Karkas Berbagai Strain Broiler. *Sains Peternakan*. 10(1): 11–14.
<https://doi.org/10.20961/sainspet.v10i1.4808>
- Rodillah, M., Yendraliza, & Siregar, S. (2018). Performa ayam broiler fase starter yang diberi tepung Keong Mas (*Pomacea Spp*) dalam ransum standar komersial. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 15(1): 15–21.
<https://www.neliti.com/publications/481131/performans-ayam-broiler-loughmann-mb-202-yang-diberi-tepung-keong-mas-pomacea-sp>
- Rusli, R., Hidayat, M. N., Rusny, R., Suarda, A., Syam, J., & Astati, A. (2019). Konsumsi Ransum, Pertambahan Bobot Badan dan Konversi Ransum Ayam Kampung Super yang Diberikan Ransum mengandung Tepung *Pistia stratiotes*. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan*. 5(2): 66–76.
<https://www.academia.edu/download/77945750/7647.pdf>
- Sio, A. K., Nahak, O. R., & Dethan, A. A. (2016). Perbandingan Penggunaan Dua Jenis Ransum terhadap Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH), Konsumsi Ransum dan Konversi Ransum Ayam Broiler. *JAS*. 1(1): 1–3.
<https://doi.org/10.32938/ja.v1i01.28>
- Siregar, M., & Ikhlas Bohalima. (2021). Pengaruh Pemberian Kulit Buah Kopi yang Difermentasi Dengan Ragi Tempe Terhadap Bobot Potong, Bobot dan Persentase Karkas, Laju dan pH Digesta Ayam Broiler. 2(1): 1–20.
<https://ejournal.uhn.ac.id/index.php/eksakta/article/download/98/311>
- Siswohardjono, W. (1982). Beberapa metode pengukuran energi metabolis bahan makanan ternak pada itik. *Makalah Seminar Fakultas Pasca Sarjana*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Sunanjaya. I.W., Kamandalu, A.A.N.B., & Astika, M. (2011). Kajian Pengolahan Limbah Menjadi Pupuk Organik Bermutu Dengan Beberapa Dekomposer di Desa Katung, Kecamatan Kintamani–Kabupaten Bangli. *Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian*.
- Sweken P. (2015). Mengubah Feses Sapi Menjadi Pakan Ayam. Denpasar: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali.
- Telupere, F. M. S. (2020). Penggunaan Feces Sapi Terfermentasi dalam Ransum Terhadap Performa Produksi dan Reproduksi Ayam Kampung Sabu dan Semau. *Ternak Tropika Journal of Tropical Animal Production*. 21(1): 13–22. <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2020.021.01.2>
- Ulfa, M. L., dan Djunaidi, I. H. (2019). Substitusi tepung bonggol pisang dan *Indigofera sp.* sebagai pengganti bekatul dalam ransum untuk meningkatkan performa Ayam Broiler. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*. 2(2): 65–72. <https://pdfs.semanticscholar.org/7ac6/b8ddf48b4e129c568a628aded6d442ca577c.pdf>
- Varianti, N. I., Atmomarsono, U., & Mahfudz, L. D. (2017). Pengaruh Pemberian Pakan dengan Sumber Protein Berbeda Terhadap Efisiensi Penggunaan Protein Ayam Lokal Persilangan. *Jurnal Agripet*. 17(1): 53–59. <https://doi.org/10.17969/agripet.v17i1.7257>