

Nilai Nutrisi Manure Ayam Fermentasi Menggunakan Eubiotik dengan Dosis dan Waktu Fermentasi Berbeda

Nutritional Value of Fermented Chicken Manure Using Eubiotics at Different Dosages and Fermentation Times

Rizki Eka Puteri¹, Rani Ria Rizki¹, Raudhatus Sa'adah^{2*}

¹Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Selatan, Palembang, Sumatera Selatan

²Program Studi Agribisnis Pangan, Jurusan Rekayasa Teknologi dan Bisnis Pertanian, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang, Sumatera Selatan

*Penulis korespondensi: raudhatus.saadah@polsri.ac.id

Received November 2025, Accepted April 2026, Published August 2026

ABSTRAK

Harga pakan selalu menjadi masalah utama dalam budidaya ikan lele karena masih bergantung pada impor bahan baku seperti tepung ikan sebagai sumber utama protein. Perlu upaya untuk mengurangi ketergantungan dari bahan impor dengan sumber protein alternatif yang memiliki aspek keberlanjutan, ekonomis, serta nilai nutrisi yang baik. Pemanfaatan limbah sebagai bahan baku alternatif untuk pakan ikan salah satunya adalah manure ayam. Manure merupakan limbah dari peternakan ayam broiler maupun layer. Namun masih terdapat kendala yaitu kandungan serat kasar yang cukup tinggi sehingga sulit diaplikasikan karena dapat mengakibatkan rendahnya daya cerna pakan. Maka perlu adanya pemanfaatan teknologi guna menurunkan kadar serat kasar pada manure ayam sehingga bahan tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis dan waktu fermentasi yang tepat untuk memperbaiki kualitas nutrisi manure ayam. Penelitian ini menggunakan metode RAL Faktorial dengan 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama dosis eubiotik (0%,10%,20%), faktor kedua yaitu waktu fermentasi (0 hari, 3 hari, 6 hari). Hasil penelitian menunjukkan Terdapat interaksi yang nyata antara dosis eubiotik dan lama fermentasi terhadap persentase protein kasar, serat kasar dan selulosa. Dosis eubiotik berpengaruh nyata terhadap protein kasar, serat kasar dan selulosa. Lama fermentasi juga memberikan pengaruh nyata terhadap protein kasar, serat kasar dan selulosa. Kombinasi perlakuan eubiotik 20% dengan lama fermentasi 6 hari paling efektif dalam menurunkan serat kasar dan meningkatkan protein kasar pada manure ayam.

Kata kunci: manure ayam; pakan ikan; pakan alternatif; fermentasi pakan

ABSTRACT

Feed prices remain a major issue in catfish farming due to the continued reliance on imported raw materials, such as fish meal, as the primary source of protein. Efforts are needed to reduce dependence on imported materials with alternative protein sources that are sustainable, economical, and offer good nutritional value. One example of utilizing waste as an alternative raw material for fish feed is chicken manure. Manure is a waste product from broiler and layer chicken farms. However, it still faces challenges, such as its relatively high crude fiber content, making it difficult to apply because it can result in low feed digestibility. Therefore, technology is needed to reduce the crude fiber content in chicken manure so that the material can be utilized optimally. This study aims to determine the appropriate dosage and fermentation time to improve the nutritional quality of chicken manure. This study used the Factorial RAL method with two factors and three replications. The first factor was the eubiotic dosage (0%, 10%, 20%), and the second factor was the fermentation time (0 days, 3 days, 6 days). The results showed a significant interaction between the eubiotic dosage and fermentation time on the percentage of crude protein, crude fiber, and cellulose. The eubiotic dosage significantly affected crude protein, crude fiber, and cellulose. Fermentation time also significantly impacts crude protein, crude fiber, and cellulose. The combination of 20% eubiotic treatment with a 6-day fermentation period was most effective in reducing crude fiber and increasing crude protein in chicken diets.

Keywords: chicken manure; fish feed; alternative feed; feed fermentation

PENDAHULUAN

Polemik harga bahan pakan yang sangat fluktuatif sampai saat ini selalu menjadi masalah utama dalam budidaya ikan lele (*Clarias gariepinus*). Bahan-bahan utama yang digunakan untuk menyusun pakan ikan sampai saat ini masih bergantung pada bahan impor, khususnya bahan-bahan baku sumber protein seperti tepung ikan. Padahal bahan baku tersebut merupakan penyusun utama karena tingginya kebutuhan protein yang harus tersedia pada pakan ikan lele (Lovell, 2014). Maka diperlukan sebuah upaya untuk mengurangi ketergantungan pembudidaya ikan pada bahan-bahan baku pakan impor seperti tepung ikan.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu mencari alternatif bahan baku pakan sumber protein yang dapat dimanfaatkan secara sustain dan memiliki nilai ekonomis serta nilai nutrisi yang baik. Pemanfaatan limbah sebagai alternatif bahan baku dalam penyusun pakan ikan telah coba dilakukan, salah satunya yaitu manure ayam. Manure ayam merupakan limbah yang berasal dari peternakan ayam broiler maupun ayam petelur. Manure ayam sendiri adalah istilah yang digunakan untuk campuran feses dan urin ayam yang masih mengandung senyawa nitrogen (Yanuartono, *et al.*, 2018).

Limbah ini memiliki potensi yang tinggi apabila bisa dimanfaatkan sebagai sumber protein bagi ikan lele karena nutrisi yang terkandung di dalamnya masih cukup baik. Menurut Puteri *et al.*, (2022) kandungan protein kasar pada manure ayam petelur mencapai 13,12% dengan profil asam amino berupa methionine dan lisin mencapai 1,31% dan 2,19%. Penelitian mengenai pemanfaatan manure ayam sebagai alternatif sumber protein pada beberapa jenis hewan ternak juga telah coba dilakukan (Azizi *et al.*, 2018). Namun, yang menjadi kendala dalam pemanfaatan manure ayam sebagai pakan alternatif yaitu kandungan serat kasar yang cukup tinggi yaitu mencapai 18,34% (Puteri *et al.*, 2022).

Hal tersebut menjadi salah satu faktor yang dapat membatasi penggunaannya dalam penyusunan pakan ikan. Karena kandungan serat kasar yang tinggi dapat mengakibatkan rendahnya daya cerna dari suatu bahan pakan. Maka perlu adanya pemanfaatan teknologi guna menurunkan kadar serat kasar pada manure ayam sehingga bahan tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal. Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk menurunkan kandungan serat kasar pada manure ayam yaitu dengan teknologi fermentasi. Teknologi ini sering digunakan untuk memperbaiki kualitas nutrisi dari bahan pakan dengan menggunakan beberapa jenis starter. Salah satunya yaitu eubiotik yang merupakan gabungan dari probiotik dan prebiotik.

Pada penelitian ini, peneliti ingin mengkaji pemanfaatan teknologi fermentasi manure ayam dengan menggunakan eubiotik pada berbagai dosis dan waktu fermentasi terhadap kualitas nutrisi manure ayam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis

dan waktu fermentasi yang tepat untuk memperbaiki kualitas nutrisi manure ayam.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2025 sampai dengan September 2025 di laboratorium bersama Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Selatan.

Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Rancangan percobaan

Penelitian ini menggunakan metode RAL Faktorial dengan 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama dosis eubiotik (0%,10%,20%), faktor kedua yaitu waktu fermentasi (0 hari, 3 hari, 6 hari).

Tahapan Penelitian

Manure ayam yang diperoleh dari peternakan dikeringkan dengan cara dijemur selama ± 7 hari dan dihaluskan menggunakan mesin penggiling. Proses fermentasi manure ayam yaitu sebanyak 1 kg manure ayam dicampur dengan larutan eubiotik komersil sebanyak dosis yang sudah ditentukan. Lalu ditambahkan larutan molases sebagai substrat sebanyak 100 gr. Bahan-bahan tersebut dicampurkan hingga homogen, lalu tambahkan air jika diperlukan (manure ayam dalam kondisi kadar air 40%). Hasil campuran tersebut dimasukkan ke dalam toples dan dilapisi plastik rapat, kemudian difermentasi sesuai perlakuan.

Parameter Penelitian

Parameter yang diamati yaitu analisis kadar air (AOAC, 2005), analisis protein kasar (AOAC, 2005), analisis serat kasar (AOAC, 2005), selulosa (Van Soest, 1965).

Analisis data

Data yang diperoleh terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji additivitas guna memastikan bahwa data bersifat normal, homogen, dan aditif. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA), jika terdapat perbedaan yang nyata maka dilakukan uji lanjut DMRT (Steel dan Torrie, 1983).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Nutrisi Manure Ayam Fermentasi

Rataan kandungan protein kasar, serat kasar, dan selulosa manure ayam yang difermentasi menggunakan eubiotik dengan dosis dan hari yang berbeda disajikan pada Tabel 1. Terdapat interaksi yang nyata ($P < 0.05$) antara dosis eubiotik dan lama fermentasi terhadap persentase protein kasar, serat kasar dan selulosa. Dosis eubiotik berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap protein kasar, serat kasar dan selulosa. Lama fermentasi juga memberikan pengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap protein kasar, serat kasar dan selulosa.

Tabel 1. Kandungan nutrisi manure ayam fermentasi dengan dosis dan lama fermentasi yang berbeda (berdasarkan 100% BK)

Parameter	Dosis Eubiotik	Lama fermentasi (Hari)			Rataan
		0 Hari	3 Hari	6 Hari	
Protein Kasar (%)	0 %	12,38 ± 1,74a	14,60 ± 0,40b	16,60 ± 0,40b	14,53 ± 2,11a
	10%	16,00 ± 0,18ab	20,90 ± 1,01f	19,15 ± 0,16de	18,69 ± 2,48b
	20%	18,10 ± 0,70d	20,41 ± 0,55ef	25,43 ± 1,09g	21,31 ± 3,75c
	Rataan	15,49 ± 2,89a	18,63 ± 3,50b	20,40 ± 4,54c	
Serat Kasar (%)	0 %	19,13 ± 0,87e	19,66 ± 0,66e	20,35 ± 0,46e	19,71 ± 0,61c
	10%	20,02 ± 1,33e	15,08 ± 0,11d	13,90 ± 1,1c	16,33 ± 3,25b
	20%	14,76 ± 0,46d	12,00 ± 0,33b	10,15 ± 0,35a	12,30 ± 2,32a
	Rataan	17,97 ± 2,82c	15,58 ± 3,86b	14,80 ± 5,16a	
Selulosa (%)	0 %	11,91 ± 0,09c	12,70 ± 0,30c	12,56 ± 0,50c	12,39 ± 0,43a
	10%	12,63 ± 1,19c	8,61 ± 0,40b	9,68 ± 0,76b	10,30 ± 2,09b
	20%	9,06 ± 1,06b	7,23 ± 0,25a	7,46 ± 0,74a	7,92 ± 1,00c
	Rataan	11,20 ± 1,89c	9,51 ± 2,85a	9,90 ± 2,56a	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan ada perbedaan yang nyata ($P < 0.05$).

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai protein kasar pada manure ayam yang difermentasi hingga 6 hari dengan dosis 20% tertinggi dibandingkan perlakuan lain. Data kandungan serat kasar dan selulosa menurun seiring dengan meningkatnya dosis eubiotik. Pada perlakuan kontrol (eubiotik 0%) kandungan serat kasar relatif tinggi yaitu 19,13% - 20,35% dengan rata-rata 19,71% dibandingkan perlakuan lain. Kombinasi perlakuan eubiotik 20% dengan lama fermentasi 6 hari paling efektif dalam menurunkan serat kasar hingga (10,15%) dibandingkan perlakuan lain. Penurunan serat kasar khususnya fraksi serat selulosa pada manure ayam fermentasi berbanding terbalik dengan nilai protein kasar yang dihasilkan.

Kualitas nutrisi manure ayam fermentasi dapat dilihat dari kandungan protein kasar yang merupakan salah satu indikator apakah bahan tersebut berpotensi untuk digunakan sebagai sumber protein dalam pakan. Kenaikan nilai protein kasar bertambah seiring dengan bertambahnya dosis eubiotik dan lama waktu fermentasi. Semakin panjang waktu fermentasi semakin tinggi kandungan protein kasar. Hal ini dapat disebabkan karena adanya pembentukan protein sel tunggal (PST) atau biomassa mikroorganisme selama proses fermentasi dan terdegradasinya komponen non-protein menjadi senyawa nitrogen sehingga memberikan sumbangan protein bagi manure ayam (Rahayu *et al.*, 2025; Reihani *et al.*, 2019). Kandungan protein kasar yang diperoleh dari hasil fermentasi manure ayam pada penelitian ini cukup tinggi yaitu berkisar antara 14% - 25%, sehingga manure ayam fermentasi dapat dikategorikan sebagai bahan pakan sumber protein.

Data kandungan serat kasar dan selulosa menurun seiring dengan meningkatnya dosis eubiotik. Pada perlakuan kontrol (eubiotik 0%) kandungan serat kasar relatif tinggi yaitu 19,13% - 20,35% dengan rata-rata 19,71% dibandingkan perlakuan lain. Tingginya nilai kandungan serat kasar pada kontrol dapat menunjukkan bahwa tanpa adanya penambahan eubiotik, degradasi serat kasar pada manure ayam tidak optimal. Selain itu, kandungan serat kasar yang menurun seiring bertambahnya

waktu fermentasi juga dapat disebabkan karena panjangnya waktu inkubasi memberikan kesempatan bagi bakteri untuk tumbuh dan mendegradasi komponen serat lebih banyak.

Penurunan nilai serat kasar semakin tinggi seiring dengan lamanya proses fermentasi. Semakin lama waktu fermentasi, semakin rendah kandungan serat kasar yang diperoleh. Penurunan kadar serat kasar terutama fraksi serat selulosa dapat disebabkan oleh beberapa hal, salah satunya yaitu adanya aktivitas enzim selulase yang dihasilkan oleh bakteri-bakteri golongan selulolitik yang ada pada eubiotik yang memecah komponen serat kasar seperti selulosa menjadi lebih sederhana (Liu Y *et al.*, 2025; Wang Z *et al.*, 2025).

Kandungan serat kasar yang tinggi dapat menjadi faktor pembatas dalam penggunaan bahan pakan. Kombinasi perlakuan eubiotik 20% dengan lama fermentasi 6 hari paling efektif dalam menurunkan serat kasar dibandingkan perlakuan lain. Penurunan serat kasar khususnya fraksi serat selulosa pada manure ayam fermentasi berbanding terbalik dengan nilai protein kasar yang dihasilkan. Hal ini dapat berkaitan dengan mikroba selulolitik yang berperan penting dalam degradasi fraksi serat, khususnya selulosa dan hemiselulosa. Bakteri selulolitik mampu menghasilkan enzim selulase (endoglukanase, eksoglukanase, dan β -glukosidase) yang secara sinergis menghidrolisis ikatan β -1,4-glikosidik pada molekul selulosa, sehingga menghasilkan glukosa dan oligosakarida yang lebih sederhana (Liu Y *et al.*, 2025).

Proses hidrolisis serat kasar ini berdampak pada penurunan kadar serat kasar total karena sebagian besar fraksi selulosa dipecah menjadi komponen yang sederhana. Selain itu, hasil degradasi berupa gula sederhana juga dapat menjadi substrat bagi pertumbuhan dan metabolisme mikroba. Pertumbuhan biomassa mikroba ini juga berkontribusi terhadap kenaikan kandungan protein kasar, karena protein sel tunggal (PST) secara langsung menambah total kandungan protein pada bahan hasil fermentasi (Rahayu *et al.*, 2025).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa waktu fermentasi hingga 6 hari mampu meningkatkan kandungan protein kasar hingga 20,40% dan menurunkan serat kasar hingga 14,80%. Fermentasi manure ayam dengan dosis eubiotik sampai taraf 20% mampu meningkatkan protein kasar hingga 21,31% dan menurunkan serat kasar hingga 12,30%. Kualitas nutrisi manure ayam terbaik diperoleh pada perlakuan dosis eubiotik 20% dan lama waktu fermentasi yaitu 6 hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pihak pemberi dana yaitu Kemendiknasristek dengan skema Penelitian Dosen Pemula.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of AOAC International. 18th ed. Assoc. Off. Anal. Chem., Arlington.
- Azizi, Z., DK. Purnamasari dan Syamsuhaidi. Penggunaan Berbagai Jenis Kotoran Ternak Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Larva *Hermetia illucens* (Kajian Potensi Pakan Unggas. 2018. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia Volume 4 (1). Hal. 224-230. <https://doi.org/10.29303/jitpi.v3i1>
- Lovell RL. Nutrition of Aquaculture Species. Journal of animal science. 2014; 69 : 4193 4200.
- Liu Y, Zhou, Q, Ji C, Mu J, Wang Y, Harrison MT, Liu K, Zhao Y, Zhao Q, Zhang J, Peng T. Microbial Fermentation in Co-Ensiling Forage-Grain Ratoon Rice and Maize to Improve Feed Quality and Enhance the Sustainability of Rice-Based Production System. Resources, Environment and Sustainability. 2025; 20: 1-11. doi.org/10.1016/j.resenv.2025.100205.
- Puteri RE, Sa'adah R, Laras RG. Evaluasi Nilai Gizi dan Kandungan Asam Amino pada Kotoran Unggas untuk Pakan Ikan Lele. J.Perikanan. 2022;12(4) : 691 – 698. Doi:10.29303/jp.v12i4.397.
- Rahayu YP, Nasution HM, Prasetyo HA. Perbedaan Media Fermentasi terhadap Produksi Sel Tunggal (PST) Menggunakan Kultur *Saccharomyces cerevisiae*. Journal of Pharmaceutical and Sciences. 2025; 8(2): 740-752. Doi.org/10.36490/journal-jps.com.
- Reihani SFS, Darani KK. Influencing Factors on Single-Cell Protein Production by Submerged Fermentation : a Review. Electronic Journal of Biotechnology. 2019; 37 : 34-40. doi.org/10.1016/j.ejbt.2018.11.005.
- Steel, R. G. D., & Torrie, J. H. (1980). Principles and Procedures of Statistics: a Biometrical Approach (2nd ed.). McGraw-Hill.
- Wang Z, Li Y, Tang H, Luo D, Huang J, Ye B, Yan W, Liu G, Yang Y. Novel Fermentation Strategy Utilizing a Probiotic Complex to Improve the Feeding Value of Distillers' Grain. Industrial Crops and Products. 2025; 226: 1-16. doi.org/10.1016/j.indcrop.2025.120748.
- Van Soest, P. J. Use of detergent in the analysis of fibrous feeds. III. Study of effects of heating and drying on yield of fiber and lignin in forages. 1965. *Journal of the Association of Official Analytical Chemists*, 48(4), 785-790.
- Yanuartono, Nururrozi A, Indarjulianto S, Haribowo N, Purnamaningsih H, Rahardjo S. Manure Unggas: Suplemen Pakan Alternatif dan Dampak Terhadap Lingkungan. J.Biotek & Biosains Indonesia. 2018; 5(2) : 241- 257. doi:10.29122/jbbi.v5i2.2775.