

PENGARUH PUASA TERHADAP GAMBARAN HISTOLOGI USUS AYAM

Devi Y. J. A. Moenek^{1*}, Jois Moriani Jacob¹

¹Politeknik Pertanian Negeri Kupang, Jurusan Peternakan, Prodi Kesehatan Hewan,

Jl. Prof. Herman Yohanes Lasiana Kupang

*e-mail: deviyasinha@gmail.com

ABSTRAK

Efek puasa terhadap aspek fisiologi ternak ayam, termasuk struktur histologi usus ayam masih belum banyak diteliti. Beberapa penelitian menunjukkan adanya pengaruh bahan aktif herbal dan puasa terhadap histologi usus, namun penelitian yang berfokus pada efek puasa pada perubahan histomorfometri usus halus ayam belum pernah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh puasa terhadap gambaran histologi usus ayam. Sebanyak 100 ekor ayam digunakan sebagai sampel, yang dibagi menjadi empat kelompok perlakuan. Kelompok pertama adalah kelompok kontrol tanpa puasa, sedangkan kelompok lainnya terdiri dari ayam yang menjalani puasa selama 8 jam, 16 jam, dan 24 jam. Pemeriksaan histologis dilakukan untuk mengevaluasi perubahan struktur usus, terutama pada lapisan epitel tunika mukosa, serosa, dan vili. Hasil penelitian menunjukkan adanya perubahan signifikan pada gambaran histologi usus ayam yang dipuaskan. Pada kelompok perlakuan puasa, ditemukan desquamasi atau pengelupasan epitel pada tunika mukosa dan serosa. Selain itu, pemendekan vili usus juga terlihat semakin jelas seiring dengan lamanya waktu puasa, terutama pada kelompok dengan puasa 24 jam. Perubahan ini diduga disebabkan oleh respon adaptif usus terhadap kondisi kekurangan asupan nutrisi yang dialami selama puasa. Secara deskriptif, penelitian ini menunjukkan bahwa puasa memberikan pengaruh yang signifikan terhadap struktur histologi usus ayam.

Kata kunci : ayam broiler, desquamasi mukosa, serosa, vili usus, puasa.

PENDAHULUAN

Ayam adalah salah satu jenis ternak yang digemari masyarakat untuk dipelihara. Bahri & Tiesnamurti (2013) menyatakan bahwa ayam banyak disukai untuk dipelihara karena ayam adalah jenis ternak yang perkembangan dan pertumbuhannya sangat cepat dibandingkan ternak lainnya, bereproduksi dengan cepat, serta mudah dalam pemeliharaan. Faktor lain yang juga turut berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan ternak ayam adalah manajemen pemberian pakan dan kesehatan sistem pencernaan ternak ayam (Daud et al., 2019). Oleh karena itu, dalam pemeliharaan ternak ini, pakan dan kesehatan ternak ayam perlu diperhatikan dengan baik.

Saluran pencernaan dan pakan yang dikonsumsi saling berkaitan erat satu dengan lainnya (Bahri & Tiesnamurti, 2013; Sidabutar et al., 2022). Saluran pencernaan yang sehat terdiri atas struktur anatomi dan histologi saluran cerna yang sehat pula. Berdasarkan susunan anatomi, sistem pencernaan ayam tidak kompleks di mana susunannya terdiri atas rongga mulut, paruh, faring, esofagus yang terdiri atas tembolok (crop), proventrikulus, ventrikulus, usus halus, usus besar (sekum dan rektum) serta kloaka. Sedangkan secara histologi, strukturnya terdiri atas tunika mukosa, tunika submukosa, tunika serosa, lamina epitel, lamina propria, lamina muskularis mukosa, kripta lieberkhus, lumen usus. Lebih lanjut, pertumbuhan vili usus dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan ternak ayam (Khan et al., 2017; Yazdi et al., 2014). Namun, jika terjadi infeksi pada saluran pencernaan maka akan menyebabkan terjadinya gangguan dalam penyerapan nutrisi karena terjadinya kerusakan vili usus sehingga berdampak pada perlambatan pertumbuhan ternak ayam (Balqis & Darmawi, 2011; Khan et al., 2017; Yazdi et al., 2014). Dengan demikian, pertumbuhan vili usus dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan ternak ayam secara menyeluruh (Balqis & Darmawi, 2011).

Day Old Chicken (DOC) adalah masa penting kehidupan ayam karena sumber nutrisinya hanya berasal dari kuning telur yang tersimpan. Pada saat ditetaskan, DOC memiliki berat rata – rata sekitar 45 g, yang terdiri dari berat kuning telur 8 g yang tersimpan di rongga perut selama beberapa hari terakhir

inkubasi. Kuning telur yang tersimpan ini berperan sebagai satu – satunya sumber nutrisi bagi anak ayam, hingga pakan diperkenalkan (Ginovart-Panisello et al., 2024). Pada waktu yang singkat tanpa nutrisi tambahan, kuning telur diserap oleh DOC untuk mempertahankan dirinya tanpa makanan dan air sampai tiba di peternakan, di mana jika kekurangan nutrisi maka akan menimbulkan resiko gangguan kesehatan terutama pada ayam pedaging (Nielsen, Dybkjær, and Herskin 2011). Dengan demikian dilakukan upaya untuk memastikan asupan nutrisi esensial selama jam – jam kritis pertama kehidupan anak ayam. Upaya ini bertujuan untuk menghindari terjadinya puasa yang berkepanjangan dengan cara memberikan pakan tambahan yang mengandung berbagai zat nutrisi seperti vitamin, mineral, prebiotik, dan asam amino yang mudah dicerna dalam bentuk cairan sehingga dapat diserap dengan cepat oleh tubuh anak ayam (Ginovart-Panisello et al. 2024). Dengan demikian maka penelitian mengenai efek puasa pada struktur histologi usus ayam merupakan topik penting dalam ilmu nutrisi dan kesehatan hewan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah puasa dapat mempengaruhi berbagai aspek fisiologis, termasuk perubahan pada jaringan usus ayam pedaging. Sehingga diharapkan bahwa penelitian ini dapat berkontribusi dalam menemukan efek puasa terhadap gambaran histologi usus ayam, dengan penekanan pada desquamasi epitel dan pemendekan vili.

METODE PENELITIAN

Tahap persiapan penelitian meliputi persiapan kandang, pengadaan ransum, pengadaan Day Old Chicken (DOC). Persiapan kandang meliputi pembersihan dan pembuatan unit petak kandang sebanyak 4 petak. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 100 ekor ayam yang kemudian dibagi kedalam 4 kelompok dengan jumlah ayam masing – masing kelompok adalah 25 ekor. Kelompok pertama adalah kelompok kontrol tanpa puasa, sedangkan kelompok lainnya terdiri dari ayam yang menjalani puasa selama 8 jam, 16 jam, dan 24 jam. Setelah pembagian kelompok, maka dilanjutkan dengan tahapan perlakuan.

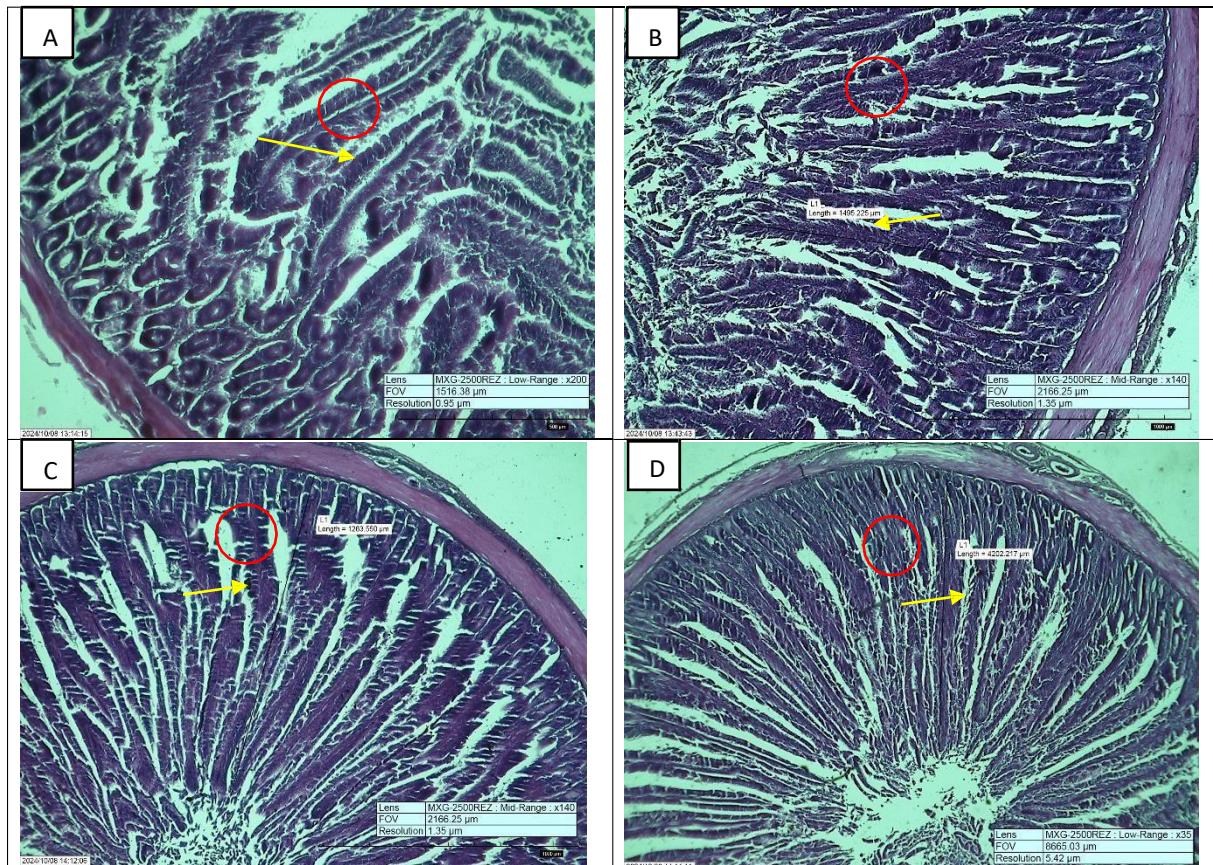
Tahap perlakuan dimulai dengan DOC dipuaskan selama 8 jam, 16 jam dan 24 jam setelah tiba di kandang. Setelah dipuaskan sesuai waktunya, ayam kemudian dipelihara selama 35 hari seperti biasanya. Pakan dan air minum diberikan secara normal setelah masa puasa berlangsung. Setelah 35 masa pemeliharaan, ayam - ayam dari setiap kelompok diambil secara acak dan dinekropsi untuk diambil sampel ususnya. Usus dipisahkan dari organ lainnya kemudian dibersihkan dibawah air mengalir. Setelah bersih, duodenum ayam dipotong dengan ukuran 1 x 2 cm dan difiksasi dalam formalin 10% untuk diawetkan selama 24-48 jam dan selanjutnya dibuat preparat histologi. Pewarnaan histologi usus ayam menggunakan pewarnaan histologi Hematoksilin – Eosin (HE).

Pembuatan preparat HE dilakukan mengikuti metode yang dilakukan oleh Harimurti and Rahayu (2009), potongan 8 sampel jaringan dihidrasi dengan satu seri alkohol dengan konsentrasi bertingkat. Sampel dimasukan satu persatu kedalam setiap konsentrasi alkohol dan direndam selama kurang lebih 10 detik persampel. Setelah itu, sampel tersebut dimasukan kedalam xylol dan akhirnya dicelupkan dalam parafin. Sampel kemudian disayat tipis menggunakan microtome dan dilakukan pengecatan haematoxylin – eosin (HE). Setelah diwarnai, preparat histologi ini kemudian diperiksa dan diamati dibawah mikroskop pada 5 lapang pandang dengan pembesaran 10x dan 40x. Hasil pemeriksaan ini

kemudian dianalisis dan disajikan secara deskriptif. Analisis secara deskriptif hanya melihat dan membandingkan perubahan tinggi rendah, mengecil atau membesar dan rusak tidaknya epitel dan vili usus pada perlakuan normal dan pada perlakuan ayam yang dipuaskan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perubahan pada gambaran histologi usus ayam yang dipuaskan. Perubahan ini dapat terjadi karena respon adaptif dari usus terhadap kondisi kekurangan asupan nutrisi.



Gambar 1. Gambaran histopatologi usus ayam. A). Tanpa puasa, B). Puasa 8 jam, C). Puasa 16 jam, dan D). Puasa 24 jam. Lingkaran merah pada gambar menunjukkan tunika serosa normal (gambar A) dan yang mengalami desquamasi (Gambar B, C, dan D) sedangkan tanda panah kuning menunjukkan vili usus yang normal (gambar A) dan yang telah mengalami pemendekan (Gambar B, C dan D).

Desquamasi (Pengelupasan Epitel).

Berdasarkan pemeriksaan histologi terlihat adanya pengelupasan epitel pada tunika serosa dan serosa usus halus di mana hal ini mengindikasikan terjadinya kerusakan atau perubahan struktur pada lapisan usus (Gambar 1 B.C.D). Perubahan ini serupa dengan proses regenerasi yang dibutuhkan tubuh pada saat tubuh mengalami stress, termasuk pada saat kekurangan makanan. Hal ini sejalan dengan penelitian Haryo et al. (2021) yang menyatakan bahwa kondisi kekurangan nutrisi dapat mengakibatkan terjadinya perubahan struktur pada usus, di mana perubahan ini bertujuan untuk melindungi jaringan dari kerusakan lebih lanjut. Perubahan struktur ini kemudian dikenal dengan desquamasi epitel yaitu suatu kondisi terjadinya pengelupasan sel – sel epitel pada tunika mukosa dan serosa. Kerusakan ini dapat terjadi karena stress yang dialami oleh sel – sel epitel akibat kekurangan nutrisi selama periode puasa. Kiptiyah (2011) dan Mardhiah (2015) juga menyatakan bahwa kondisi kekurangan gizi dapat menyebabkan kerusakan pada lapisan mukosa usus, yang berfungsi sebagai barier pelindung dan tempat

penyerapan nutrisi.

Pemendekan Vili Usus

Penelitian lain yang dilakukan oleh Dwijayanti et al. (2021) juga menunjukkan bahwa selain desquamasi, pemendekan vili usus juga terjadi seiring dengan lama waktu puasa. Vili adalah struktur mikroskopis berbentuk jari yang melapisi permukaan usus halus dan berperan penting dalam meningkatkan luas permukaan untuk penyerapan nutrisi. Pemendekan vili dapat mengurangi efisiensi penyerapan nutrisi, yang berpotensi menyebabkan malnutrisi jika berlangsung dalam jangka waktu lama (Kusuma et al., 2021). Dalam penelitian ini, pada kelompok dengan puasa 24 jam, perubahan ini terlihat semakin jelas (Gambar 1D), menunjukkan bahwa durasi puasa berhubungan langsung dengan tingkat kerusakan histologis. Respon adaptif usus terhadap perubahan – perubahan tersebut diduga merupakan respon adaptif usus terhadap kondisi kekurangan asupan nutrisi. Selama periode puasa, tubuh ayam mungkin mengalami perubahan metabolisme untuk mempertahankan fungsi vitalnya. Adaptasi ini bisa mencakup pengurangan proliferasi sel – sel epitel dan peningkatan apoptosis (kematian sel terprogram) sebagai cara untuk mengurangi kebutuhan energi dan sumber daya lainnya (Supiyani et al., 2023).

Pemendekan vili usus merupakan indikator bahwa penyerapan nutrisi terhambat. Vili yang pendek mengindikasikan permukaan kontak untuk penyerapan nutrisi berkurang, sehingga membuat tubuh lebih sulit menyerap apapun yang tersedia. Jika puasa berlangsung lebih lama, maka pengaruh ini semakin signifikan. Penelitian oleh Haryo et al. (2021) mendukung pernyataan ini dengan menunjukkan bahwa pada kondisi terbatasnya nutrisi, fungsi vili usus bisa terganggu yang pada akhirnya berdampak pada efisiensi penyerapan. Vili yang mengalami kerusakan akan mengganggu proses penyerapan makanan di dalam usus halus (Daud et al., 2019). Hartono et al. (2016) juga menyatakan bahwa penurunan luas permukaan vili akan membatasi penyerapan sari-sari makanan.

Nutrisi pakan berupa protein dan lemak yang dicerna oleh usus halus, berperan dalam pembentukan jaringan dan merangsang proliferasi sel. Jika protein dan lemak yang dicerna oleh usus semakin tinggi, maka kemampuan usus dalam meregenerasi sel - selnya juga semakin tinggi, sehingga ukuran vili semakin panjang dan lumen usus semakin besar (Hartono et al., 2016; Hidayat et al., 2016). Semakin tinggi ukuran vili usus halus ayam pedaging mengindikasikan bahwa semakin luas bidang penyerapan nutrisi terhadap pakan yang telah dikonsumsi, serta menunjukkan lancarnya sistem transportasi nutrisi keseluruhan tubuh, sehingga menghasilkan bobot badan yang terbaik diantara perlakuan. Hal ini didukung oleh Dahlke et al. (2003) yang menjelaskan bahwa ukuran tinggi vili usus berhubungan erat dengan pertambahan berat badan (PBB) ayam pedaging.

Pasokan nutrisi yang tidak mencukupi kebutuhan ini menyebabkan terganggunya perkembangan sel-sel yang berperan dalam peningkatan ukuran tinggi vili. Peningkatan ukuran tinggi vili berhubungan dengan peningkatan jumlah sel epitel di sekelilingnya. Samanya and Yamaguchi (2002) menambahkan bahwa tinggi vili dapat dihubungkan dengan aktifnya proses pembelahan sel epitel usus. Menurut Harimurti and Rahayu (2009) tinggi vili dan rasio kedalaman kripta menunjukkan kemampuan usus halus dalam menyerap nutrisi pakan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi ukuran vili dan kedalaman kripta, maka akan meningkatkan luas bidang penyerapan nutrisi oleh dinding usus halus sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan ternak. Sebaliknya apabila ukuran vili usus semakin pendek maka akan menurunkan bidang penyerapan nutrisi dan performans ternak. Penelitian oleh Ruttanavut et al. (2009)

juga menunjukkan bahwa faktor yang mempengaruhi kapasitas dan daya dukung proses pencernaan dan penyerapan nutrien pakan adalah luas permukaan epithel usus, jumlah lipatan yang ada di dalamnya, tinggi vili, jumlah vili, dan mikrovili yang memperluas bidang penyerapan.

Perubahan pada struktur usus ini mungkin merupakan respon adaptif ayam terhadap kekurangan asupan nutrisi. Menurut penelitian oleh Dahlke et al. (2003), saat hewan berpuasa, ada perubahan dalam pengaturan metabolisme dan struktur seluler usus untuk menyesuaikan dengan kondisi baru yang dihadapi. Kondisi ini termasuk pengurangan area penyerapan untuk menghemat energi dan sumber daya yang ada. Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan gambaran jelas tentang bagaimana puasa mempengaruhi struktur histologi usus ayam. Dampak negatif seperti desquamasi dan pemendekan vili bisa mengganggu kesehatan dan performa ayam dalam jangka panjang.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa puasa memberikan pengaruh signifikan terhadap struktur histologi usus ayam. Desquamasi epitel dan pemendekan vili adalah dua perubahan utama yang diamati, yang masing-masing dapat mempengaruhi kesehatan pencernaan ayam secara keseluruhan terutama pada DOC yang dipuaskan selama 24 jam. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami mekanisme mendalam dari respon adaptif ini serta implikasinya bagi manajemen pakan dan kesehatan hewan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahri, S., & Tiesnamurti, B. (2013). Strategi pembangunan peternakan berkelanjutan dengan memanfaatkan sumber daya lokal. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 31(4).
- Balqis, U., & Darmawi, H. M. (2011). *Goblet Cell Response Against Parasitic Disease In Laying Hens Treated With Excretory/secretory of Ascaridia galli*. Ukm-Bangi, Malaysia.
- Dahlke, F., Ribeiro, A. M. L., Kessler, A. de M., Lima, A. R., & Maiorka, A. (2003). Effects of corn particle size and physical form of the diet on the gastrointestinal structures of broiler chickens. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 5, 61–67.
- Daud, M., Yaman, M. A., & Zulfan, Z. (2019). Gambaran Histopatologi dan Populasi Bakteri Asam Laktat pada Duodenum Ayam Pedaging yang Diberi Sinbiotik dan Diinfeksi Escherichia coli (Histopathology and Lactic Acid Bacteria Population In Duodenum With Sinbiotic And Escherichia Coli Infected Broiler). *Jurnal Veteriner*, 20(3), 307.
- Dwijayanti, B., Rahmi, E., Balqis, U., Fitriani, F., Masyitha, D., Aliza, D., & Akmal, M. (2021). Histologi, histomorfometri, dan histokimia usus ayam buras (*gallus gallus domesticus*) selama periode sebelum dan setelah menetas. *Jurnal Agripet*, 21(2), 128–140.
- Ginovart-Panisello, Gerardo José et al. 2024. “Acoustic Detection of the Effects of Prolonged Fasting on Newly Hatched Broiler Chickens.” *Computers and Electronics in Agriculture* 219: 108763. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168169924001546>.
- Harimurti, Sri, and Endang Sutriswati Rahayu. 2009. “Morfologi Usus Ayam Broiler Yang Disuplementasi Dengan Probiotik Strain Tunggal Dan Campuran.” *Agritech* 29(3): 179–83.
- Hartono, E. F., Iriyanti, N., & Suhermiyati, S. (2016). Efek penggunaan sinbiotik terhadap kondisi mikroflora dan histologi usus ayam sentul jantan. *Jurnal Agripet*, 16(2), 97–105.

-
- Haryo, A., Ginting, I. A. B., & Oktavianie, D. A. (2021). Identifikasi Makroskopis dan Mikroskopis Organ Ayam Kampung (*Gallus domesticus*) yang Terinfeksi Helminthiasis. *J. Medik Veteriner*, 4(1), 160–164.
- Hidayat, M. A., Kuswati, K., & Susilawati, T. (2016). Pengaruh lama istirahat terhadap karakteristik karkas dan kualitas fisik daging sapi Brahman Cross Steer. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan (Indonesian Journal of Animal Science)*, 25(2), 71–79.
- Khan, I., Zaneb, H., Masood, S., Yousaf, M. S., Rehman, H. F., & Rehman, H. (2017). Effect of Moringa oleifera leaf powder supplementation on growth performance and intestinal morphology in broiler chickens. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 101, 114–121.
- Kiptiyah, H. (2011). Pengaruh Ranggas Paksa dan Suplementasi Tepung Bekicot Terhadap Pertumbuhan Folikel Yolk Ayam (*Gallus Turcicus*). *SAINSTIS*.
- Kusuma, A. Y., Sjofjan, O., & Djunaidi, I. H. (2021). Pengaruh fermentasi campuran bungkil inti sawit dan onggok (FBISO) sebagai pengganti jagung dalam pakan terhadap karakteristik vili usus ayam pedaging. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 20(2), 126–137.
- Mardhiah, A. (2015). Kajian Perbandingan Histologi Usus Halus dan Usus Kasar Antara Ayam Hutan (*Gallaus gallus*) dan Ayam Ras (White leghorn). *JESBIO: Jurnal Edukasi Dan Sains Biologi*, 4(1).
- Nielsen, B L, L Dybkjær, and M S Herskin. 2011. “Road Transport of Farm Animals: Effects of Journey Duration on Animal Welfare.” *Animal* 5(3): 415–27.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751731110001989>.
- Ruttanavut, J., Yamauchi, K., Goto, H., & Erikawa, T. (2009). Effects of dietary bamboo charcoal powder including vinegar liquid on growth performance and histological intestinal change in Aigamo ducks. *International Journal of Poultry Science*, 8(3), 229–236.
- Sidabutar, Y. S., Maha, I. T., Amalo, F. A., & Nitbani, H. (2022). Gambaran Anatomi dan Histologi Usus Besar Ayam Hutan Hujau (*Gallus varius*) Asal Pulau Alor. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 5(2), 80–90.
- Supiyani, A., Agus Setiandari, I., Kurniati, T. H., & Sukmawati, D. (2023). Efek Susu Sinbiotik terhadap Struktur Mukosa Duodenum Mencit yang Diinduksi Minyak Trans Dosis Tinggi: Penelitian Hewan Coba. *Health Information: Jurnal Penelitian*, 15(1), 23.
- Yazdi, F. F., Ghalamkari, G., Toghyani, M., Modaresi, M., & Landy, N. (2014). Efficiency of *Tribulus terrestris* L. as an antibiotic growth promoter substitute on performance and immune responses in broiler chicks. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 4, S1014–S1018.