

Studi Perkembangan Histologi Jejunum Ayam Broiler yang Diberikan Suplemen Asam Butirat

(STUDY DEVELOPMENT ON HISTOLOGY OF BROILER'S JEJUNUM WHICH SUPPLIED WITH BUTYRIC ACID SUPPLEMENT)

I Dewa Nyoman Alit Purnata¹, I Ketut Berata², I Made Kardena²

¹Mahasiswa Pendidikan Profesi Dokter Hewan,

²Laboratorium Patologi Veteriner,

Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana,

Jl. P.B. Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234; Telp/Fax: (0361) 223791

e-mail: dpurnata12@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis dan lama pemberian asam butirat terhadap struktur histologi jejunum ayam broiler. Penelitian ini menggunakan 24 sampel ayam broiler yang dibagi menjadi tiga perlakuan dosis yaitu P0 (kontrol) tanpa pemberian asam butirat, P1 1 gr asam butirat/kg pakan, P2 0,5 gr asam butirat/kg pakan. Pada minggu ke-1, 2, 3, dan 4 akan dinekropsi dua ekor ayam dan diambil bagian jejunumnya. Selanjutnya dibuat preparat histologi dengan metode pewarnaan Hematoksilin-Eosin (HE). Pemeriksaan histologi jejunum dilakukan untuk membandingkan panjang vili dan jarak antar vili antara perkelompok. Hasil penelitian menunjukkan dosis asam butirat berpengaruh nyata terhadap perkembangan panjang vili jejunum pada ayam broiler, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jarak antar vili. Pada panjang vili pemberian asam butirat dengan dosis 0,5 g/kg pakan menunjukkan pertumbuhan vili terbaik dari pada dosis pemberian asam butirat 1 g/kg pakan maupun kontrol. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa lama pemberian asam butirat berpengaruh nyata terhadap panjang vili, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jarak antar vili.

Kata-kata kunci: Ayam broiler, asam butirat, jejunum

ABSTRACT

Aim of this research is to determine the effect of dosage and duration of butyric acid administration on the histology structure of broilers jejunum. This study used 24 samples of broilers which were divided into three treatment doses namely P0 (control) without administration of butyric acid, P1 1 gr butyric acid/kg feed, P2 0,5 gr butyric acid/kg feed. At 1, 2, 3 and 4 weeks, two chickens will be necropsied and the jejunum is taken. Then histological preparations were made using the method of Hematoxylin-Eosin (HE) staining. Jejunal histology is performed to compare villi length and distance between villi between groups. The results showed that the butyric acid dose significantly affected the development of jejunal villi length in broilers, but did not significantly affect the distance between villi. In the villous length of administration of butyric acid at a dose of 0.5 g/kg of feed showed the best villi growth compared to the administration of butyric acid 1 g/kg of feed and control. The results also showed that the duration of administration of butyric acid had a significant effect on villous length, but did not significantly affect the distance between villi.

Keywords: Broiler, butyric acid, jejunum

PENDAHULUAN

Permintaan daging ayam saat ini cenderung semakin meningkat terutama pada ayam broiler. Ayam broiler mempunyai keunggulan dibandingkan dengan jenis ayam lain yaitu

pertumbuhan yang relatif cepat, efisiensi pemeliharaan yang membutuhkan waktu 4-6 minggu, penambahan bobot badan yang cepat, dan efisiensi pemberian pakan. Tetapi ayam broiler juga mempunyai kelemahan, salah satunya mudah terinfeksi penyakit mikroorganisme. Mudahnya ayam broiler terinfeksi penyakit mikroorganisme menyebabkan banyak peternak memilih menggunakan antibiotik untuk mencegah infeksi penyakit. Keadaan ini dapat menyebabkan mikroorganisme menjadi resisten dalam tubuh manusia maupun ternak (Daud, 2005).

Penggunaan bahan lain dalam peternakan unggas banyak disarankan untuk mengganti antibiotik dalam mencegah terjadinya bahaya residu antibiotik dalam daging. Penggunaan zat kimia yang non antibiotik, seperti asam organik menjadi alternatif sebagai suplemen pakan ternak. Salah satu di antara suplemen tersebut adalah asam butirat. Asam butirat adalah salah satu asam lemak rantai pendek, yang memiliki aktivitas bakterisidal yang tinggi ketika asamnya terdisosiasi (Lesson, 2007). Asam butirat pada umumnya diserap pada usus halus yang dapat mempengaruhi proses penyerapan nutrisi pada saluran pencernaan (Pryde *et al.*, 2002). Tingkat asam lemak rantai pendek sebenarnya diproduksi usus tetapi kadarnya sangat rendah pada periode awal kehidupan. Suplementasi asam butirat memiliki efek positif pada regulasi populasi bakteri usus (Bolton dan Dewar, 1965) dan meningkatkan metabolisme tubuh ayam broiler dan kualitas karkas (Leeson *et al.*, 2005).

Mansoub *et al.* (2011) melaporkan bahwa pemberian asam butirat pada ayam dapat merangsang perkembangan villi usus. Leeson *et al.* (2005) menyebutkan bahwa pada burung yang diberikan asam butirat akan mengalami perkembangan vili usus yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol. Leeson *et al.* (2005) menyatakan bahwa asam butirat dapat membantu dalam pemeliharaan struktur vili usus, dibandingkan dengan efek antibiotika. Asam butirat akan menyebabkan perkembangan pada vili usus yang lebih baik dibandingkan dengan tanpa pemberian asam butirat. Salah satu organ penyerapan nutrisi pada saluran pencernaan yaitu jejunum. Jejunum mempunyai fungsi untuk meneruskan sisa penyerapan yang terjadi di duodenum. Sampai saat ini belum ada laporan tentang pengaruh suplemen asam butirat terhadap struktur histologi jejunum ayam broiler. Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari pengaruh suplemen asam butirat terhadap perkembangan struktur histologi jejunum ayam broiler.

METODE PENELITIAN

Sampel penelitian ini adalah organ usus halus bagian jejunum ayam broiler. Ayam broiler yang digunakan adalah ayam broiler jantan berumur 1 hari atau *day old chicks* (DOC) berjumlah 24 ekor yang dibagi menjadi 3 kelompok yaitu P0 tanpa pemberian asam butirat, P1 pemberian asam butirat dosis 1 gr/kg pakan, dan P2 0,5 gr/kg pakan. Ayam broiler diberikan pakan BR 1 produksi Comfeed yang dicampurkan dengan suplemen asam butirat. Sampel penelitian yang telah diberikan perlakuan setiap minggu diambil 2 ekor ayam broiler untuk dinekropsi lalu diambil organ jejunumnya untuk dilakukan pembuatan preparat histologi (Wijayanti *et al.*, 2017).

Sampel jejunum yang telah diambil selanjutnya dipotong dengan ukuran 1x1x1 cm, kemudian direndam dalam larutan *neutral buffer formalin* (NBF) 10%. Sampel diperkecil dan disimpan dalam *tissue cassette*, setelah itu dilakukan fiksasi kembali dengan menggunakan NBF) 10%. Setelah dilakukan fiksasi, dilakukan proses dehidrasi dan *clearing* dengan larutan yang terdiri dari alkohol 70%, alkohol 80%, alkohol 90%, alkohol 96%, alkohol absolut, toluene, dan parafin yang dilakukan masing-masing 2 jam.

Sampel organ kemudian diblocking dengan *embedding set* yang dituang parafin cair kemudian didinginkan. Blok yang sudah dingin kemudian dipotong menggunakan *microtome* dengan ketebalan $\pm 4-5$ mikron. Proses berikutnya adalah pewarnaan dengan metode hematoxillin-eosin (HE) dan *mounting* media. Selanjutnya preparat diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 50X masing-masing pada sampel yang diamati. Hasil pemeriksaan histologi jejunum berdasarkan panjang dan jarak antar vili jejunum selanjutnya dianalisis dengan Sidik Ragam (ANOVA). Jika ada perbedaan yang nyata ($P < 0,05$), dilanjutkan dengan Uji Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil pengamatan panjang vili jejunum ayam broiler diperoleh sesuai Tabel 1. Pemberian asam butirat dengan dosis yang berbeda masing-masing panjang vili jejunum mengalami peningkatan. Pada perlakuan pemberian asam butirat dengan dosis 1gr/kg pakan dari minggu pertama hingga minggu ketiga mengalami peningkatan panjang vili jejunum, namun pada minggu keempat mengalami penurunan. Sementara pada perlakuan pemberian asam butirat dengan dosis 0,5 gr/kg pakan mengalami peningkatan panjang vili jejunum dari minggu pertama hingga keempat. Pada kelompok sampel dengan perlakuan tanpa pemberian asam butirat mengalami peningkatan panjang vili jejunum pada minggu pertama hingga

minggu kedua, pada minggu ketiga mengalami penurunan, namun pada minggu keempat mengalami peningkatan lagi dibanding minggu ketiga (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata Panjang Vili Jejunum Ayam Broiler Akibat Perlakuan.

Dosis Asam Butirat (g/kg pakan)	Panjang Vili Jejunum (μm) \pm SD
P ₀ (0)	316,86 \pm 85,88 ^a
P ₁ (1)	349,81 \pm 39,26 ^b
P ₂ (0,5)	392,70 \pm 58,69 ^c
Lama Pemberian (minggu ke-)	Panjang Vili Jejunum (μm) \pm SD
1	279,22 \pm 82,34 ^a
2	385,13 \pm 39,08 ^b
3	376,64 \pm 46,12 ^b
4	371,51 \pm 50,70 ^b

Keterangan: Nilai dengan huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata ($P > 0,05$) pada panjang vili jejunum ayam broiler.

Hasil pemeriksaan mikroskopis gambaran histologi vili jejunum ayam broiler yang diberikan suplemen asam butirat dengan 3 perlakuan berupa pemberian asam butirat dengan dosis 1gr/kg pakan, 0,5gr/kg pakan, dan tanpa pemberian asam butirat (kontrol) terlihat adanya perbedaan ukuran panjang vili jejunum. Gambaran histologi vili jejunum ayam broiler dari masing-masing perlakuan yaitu tanpa pemberian asam butirat (kontrol) (P₀), pemberian asam butirat 1 gr/kg pakan, dan 0,5gr/kg pakan sesuai Gambar 1.

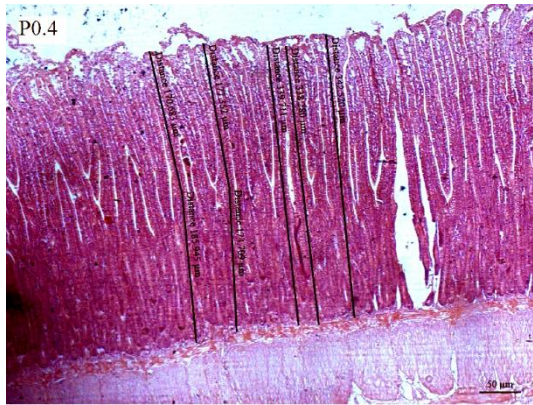
Data rata-rata hasil pengamatan jarak antar vili jejunum ayam broiler diperoleh sesuai Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Jarak Antar Vili Jejunum Ayam Broiler Akibat Perlakuan

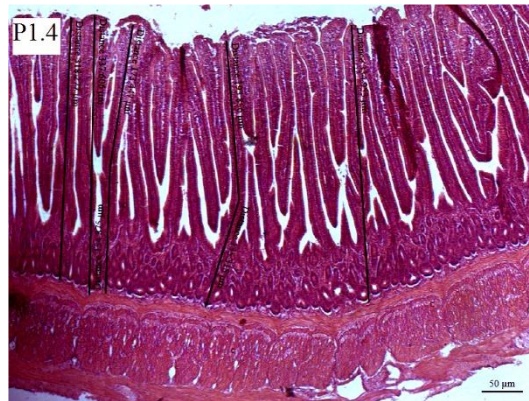
Dosis Asam Butirat (g/kg pakan)	Jarak Antar Vili Jejunum (μm) \pm SD
P ₀ (0)	7,67 \pm 3,67 ^a
P ₁ (1)	9,02 \pm 4,72 ^a
P ₂ (0,5)	8,50 \pm 2,50 ^a
Lama Pemberian (minggu)	Jarak Antar Vili Jejunum (μm) \pm SD
1	9,13 \pm 4,56 ^a
2	7,64 \pm 2,73 ^a
3	9,04 \pm 3,87 ^a
4	7,78 \pm 3,63 ^a

Keterangan: Nilai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada jarak antar vili jejunum ayam broiler.

P0



P1



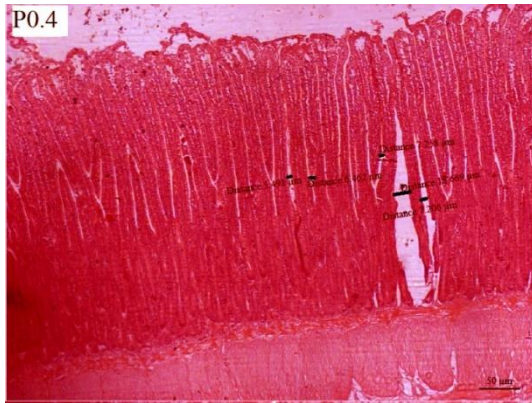
P2



Gambar 1. Ukuran panjang vili jejunum ayam broiler berdasarkan kelompok perlakuan (HE, 50X). Angka di belakang kelompok perlakuan adalah umur ayam yang digunakan penelitian. (**P0**) tanpa pemberian asam butirat, (**P1**) pemberian asam butirat dosis 1g/kg pakan, dan (**P2**) pemberian asam butirat dosis 0,5g/kg pakan.

Pada Tabel 2 terlihat jarak antar vili jejunum dari masing-masing perlakuan. Hasil analisis dengan sidik ragam diperoleh tidak ada perbedaan yang signifikan ($P>0,05$) antara kontrol dengan pemberian asam butirat 0,5 gr/kg pakan maupun 1 gr/kg pakan. Hasil pemeriksaan mikroskopis gambaran histologi vili jejunum ayam broiler yang diberikan suplemen asam butirat dengan 3 perlakuan terlihat adanya perbedaan jarak antar vili (Gambar 2).

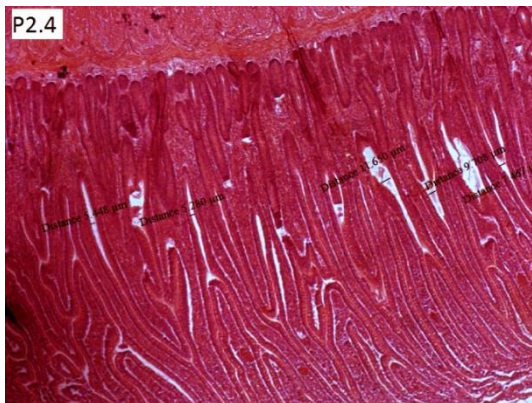
P0



P1



P2



Gambar 2. Ukuran jarak antar vili jejunum ayam broiler berdasarkan kelompok perlakuan (HE, 50X). Angka di belakang kelompok perlakuan adalah umur ayam yang digunakan penelitian. (**P0**) atau kontrol, (**P1**) pemberian asam butirat dengan dosis 1 gr/kg pakan, dan (**P2**) pemberian asam butirat dosis 0,5 gr/kg pakan.

Hasil dari pengukuran panjang vili menunjukkan bahwa pemberian suplemen asam butirat yang dicampurkan pada pakan, memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang vili jejunum ayam broiler. Pada perlakuan pemberian dosis 0,5 gr/kg pakan (P2) menunjukkan ukuran vili paling panjang dibandingkan dengan pemberian 1 gr/kg pakan (P1) dan tanpa pemberian atau kontrol (P0). Hasil ini sesuai dengan laporan dari Mansoub *et al.* (2011) bahwa pemberian asam butirat pada ayam dapat merangsang perkembangan vili usus. Leeson *et al.* (2005) menyebutkan bahwa pada burung yang diberikan asam butirat mengalami perkembangan vili usus yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol. Bagian dari jejunum terdiri dari empat lapisan yaitu tunika mukosa, submukosa, tunika muskularis, dan adventisia atau serosa. Kemampuan mencerna dan menyerap zat-zat nutrisi dipengaruhi oleh luas permukaan usus, jumlah lipatannya, banyaknya vili, dan mikrovili (Austic dan Nesheim, 1990).

Vili dilapisi oleh sel epitel silindris sebaris yang dilengkapi mikrovili dan sel goblet di antara sel epitel. Pertumbuhan panjang vili usus halus berhubungan erat dengan potensi usus halus dalam menyerap sari-sari makanan. Semakin panjang vili usus halus, semakin besar efektivitas penyerapan sari-sari makanan melalui epitel usus halus (Lenhardt dan Mozes, 2003). Peningkatan tinggi dan jarak antar vili diasosiasikan dengan lebih luasnya permukaan vili untuk absorpsi nutrisi masuk ke dalam aliran darah (Mile *et al.*, 2006). Selain itu, rasio tinggi vili dan kedalaman kriptas adalah indikasi semakin luasnya area untuk absorpsi nutrisi (Siew *et al.*, 2005). Ukuran vili jejunum lebih langsing dan jumlahnya lebih sedikit dari pada duodenum (Zainuddin *et al.*, 2016).

Ukuran panjang vili jejunum ayam broiler berdasarkan lama pemberian terjadi peningkatan dan penurunan. Peningkatan terjadi pada pemberian dosis 0,5 gr/kg pakan (P2) mengalami peningkatan yang berturut-turut dari minggu pertama dengan panjang vili 306,557 μm , minggu kedua 398,0 μm , minggu ketiga 427,2354 μm , hingga minggu keempat 439,0356 μm . Hal ini disebabkan oleh pertumbuhan yang baik serta pemberian suplemen asam butirat dengan dosis yang tepat.

Hasil pemeriksaan histologi perkembangan jarak antar vili jejunum ayam broiler yang diamati di bawah mikroskop, dengan pemberian dosis asam butirat yang berbeda dan lama pemberian menunjukkan adanya perbedaan jarak antar vili jejunum ayam broiler. Pada pemberian asam butirat dengan dosis 1 gr/kg pakan (P1) memiliki rata-rata jarak antar vili paling tinggi dibandingkan dengan pemberian dosis lainnya dengan rata-rata 9,166 μm . Sedangkan pada pemberian asam butirat dengan dosis 0,5 gr/kg pakan (P2) memiliki jarak antar vili dengan rata-rata 8,505 μm lebih rendah dari pada pemberian 1 gr/kg pakan. Sementara itu tanpa pemberian asam butirat atau kontrol (P0) memiliki jarak antar vili dengan rata-rata 7,67025 μm paling rendah dibandingkan dengan pemberian dosis 1 gr/kg pakan (P1) dan 0,5 gr/kg pakan (P2). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian asam butirat dengan dosis 1 gr/kg (P1) pakan memiliki rata-rata jarak antar vili paling tinggi dengan nilai rata-rata 9,166 μm .

Pada hasil pemeriksaan histologi berdasarkan lama pemberian mengalami peningkatan dan penurunan rata-rata jarak antar vilinya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian, pada perlakuan pemberian asam butirat pada ayam broiler dengan tiga dosis yang berbeda mengalami penurunan dan peningkatan. Pada pemberian asam butirat dengan dosis 1 gr/kg pakan (P1) perkembangan jarak antar vili sangat pesat pada minggu pertama yaitu 13,18266 μm dibandingkan dengan minggu kedua dengan jarak antar vili 6,2432 μm ,

kemudian minggu ketiga mengalami peningkatan yaitu 10,8175 μm , dan minggu keempat mengalami penurunan yaitu 6,4194 μm .

Pemberian asam butirrat dengan dosis 0,5 gr/kg pakan (P2) mengalami peningkatan jarak antar vili dari minggu pertama yaitu 8,0384 μm , minggu kedua 8,7102 μm , dan minggu ketiga yaitu 9,3622 μm . Namun pada minggu keempat mengalami penurunan jarak antar vili jejunum yaitu 7,910 μm . Pada perlakuan tanpa pemberian asam butirrat atau kontrol (P0) mengalami peningkatan jarak antar vili pada minggu pertama dan kedua yaitu 6,1662 μm dan 7,99 μm , namun mengalami penurunan pada minggu ketiga yaitu 7,5076 μm , dan mengalami peningkatan pada minggu keempat dengan jarak antar vili 9,0172 μm . Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian dosis yang berbeda dan lama pemberian asam butirrat tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap ukuran jarak antar vili jejunum ayam broiler. Daya cerna dapat dipengaruhi juga oleh tinggi dan jarak permukaan villi, duodenum, jejunum, dan ileum (Sugito *et al.*, 2007). Hal ini sesuai dengan Awad *et al.* (2009) menyatakan bahwa peningkatan tinggi vili dan jarak antar vili pada jejunum broiler adalah paralel dengan peningkatan fungsi pencernaan dan fungsi absorpsi karena meluasnya area absorpsi serta merupakan ekspresi lancarnya sistem transportasi nutrien ke seluruh tubuh, yang menguntungkan inang.

SIMPULAN

Pemberian asam butirrat 0,5 gr/kg pakan memiliki pengaruh terbaik terhadap perkembangan panjang vili jejunum ayam broiler. Sementara pada pengukuran jarak antar vili jejunum memiliki jarak rata-rata yang tidak berbeda secara signifikan antara dosis 1 gr/kg pakan dibandingkan 0,5 gr/kg pakan dan kontrol. Pemberian asam butirrat 0,5 gr/kg pakan pada minggu keempat merupakan periode paling baik untuk pertumbuhan panjang vili jejunum. Pada pengukuran jarak antar vili tidak ada perbedaan signifikan antara lama pemberian asam butirrat pada ayam broiler

SARAN

Pemberian asam butirrat 0,5 gr/kg pakan dapat diberikan pada peternak untuk meningkatkan pertumbuhan ayam broiler. Perlu penelitian lanjutan tentang pengukuran ketebalan sub mukosa, tunika muskularis, dan serosa atau adventia terhadap pemberian asam butirrat pada ayam broiler.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada PT.Farma Sevaka Nusantara, Staf Balai Besar Veteriner Denpasar, dan Laboratorium Patologi dan Histologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana yang telah membantu selama penelitian ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Austic RE, Nesheim MC. 1990. *Poultry Production*. 13th ed. Philadelphia: Lea & Febiger,
- Awad WA, Ghareeb K, Abdel-Raheem S, Böhm, J. 2009. Effect of Dietary Inclusion of Probiotic and Synbiotic on Growth Performance, Organ Weights, and Intestinal Histomorphology of Broiler Chickens. *Poultry Science* 88(1): 49-56.
- Bolton W, Dewar WA. 1965. The Digestibility of Acetic, Propionic and Butyric Acid by the Fowl. *British Poultry Science* 6(2):103-105.
- Daud M. 2005. Performan Ayam Pedaging yang Diberi Probiotik dan Prebiotik dalam Ransum. *Jurnal Ilmu Ternak* 5(2): 75-79.
- Mansoub NH, Rahimpour K, Majedi L, Nezhady MAM, Zabihi SL, Kalhori MM. 2011. Effect of Different Level of Butyric Acid Glycerides on Performance and Serum Composition of Broiler Chickens. *World Journal of Zoology* 6(2): 179-182.
- Leeson S, Namkung H, Antongiovanni M, Lee EH. 2005. Effect of Butyric Acid on the Performance and Carcass Yield of Broiler Chickens. *Poultry Science* 84(9): 1418-1422.
- Lenhardt L, Mozes S. 2003. Morphological and functional changes of the small intestine in growth-stunted broilers. *Acta Vet Brno* 72:353-358.
- Lesson S. 2007. Butyrate Lancing Science versus Societal Issues In Poultry Nutrition. *Nutr Abstr Rev (B)*. 71: 1-5.
- Mile RD, Butcher GD, Henry PR, Littell, R.C. 2006. Effect of Antibiotic Growth Promoters On Broiler Performance, Intestinal Growth Parameters, and Quantitative Morphology. *Poultry Science* 85(3): 476-485.
- Pryde SE, Duncan SH, Hold GL, Stewart CS, Flint HJ. 2002. The Microbiology of Butyrate Formation in the Human Colon. *FEMS Microbiology Letter* 217(2): 133-139.
- Sieo CC, Abdullah N, Tan WS, Ho YW. 2005. Influence of β -Glucanase-Producing Lactobacillus Strains on Intestinal Characteristics and Feed Passage Rate of Broiler Chickens. *Journal of Poultry Science* 84(5): 734-741.
- Sugito, Manalu W, Astuti DA, Chairul. 2007. Morfometrik Usus dan Performan Ayam Broiler yang Diberi Cekaman Panas dan Ekstrak n-Heksana Kulit Batang 'Jaloh' (*Salix tetrasperma Roxb*). *Media Peternakan*. 30(3): 198-206.
- Wijayanti KKD, Berata IK, Samsuri, Sudira IW. 2017. Histopatologi Usus Halus Tikus Putih Jantan yang Diberikan Deksametason dan Vitamin E. *Buletin Veteriner Udayana* 9 (1): 47-53.
- Zainuddin, Masyitha D, Fitriani, Sarayulis, Jalaludin M, Rahmi E, Nasution I. 2016. Gambaran Histologi Kelenjar Intestinal pada Duodenum Ayam Kampung (*Gallus domesticus*), Merpati (*Columba domesticus*) dan Bebek (*Anser anser domesticus*). *Jurnal Medika Veteriner* 10(1): 9-11.