

Histomorfometri Usus Halus *Broiler* yang Diberi Ampas Kedelai dan Bungkil Inti Sawit Terfermentasi *Aspergillus niger* (AKBISprob)

(Histomorfometri of Broiler Small Intestine after Administrated of Soybean Waste and Palm Kernel Meal Fermented by *Aspergillus niger* (AKBISprob))

Nurliana N¹, Sugito S², Masyitha D³

¹Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala

²Laboratorium Klinik, Fakultas Kedokteran hewan, Universitas Syiah Kuala

³Laboratorium Histologi, Fakultas Kedokteran hewan, Universitas Syiah Kuala

Kopelma Darussalam, Syiah Kuala, Kota Banda Aceh, Aceh 24411

nurliana.nuna@unsyiah.ac.id

ABSTRACT

Feeding of soybean waste and palm kernel meal fermented by *Aspergillus niger* (AKBISprob) in broiler has been conducted to determine the chicken gastrointestinal health based on histomorfometri of duodenum, jejunum and ileum. 24 Broiler strain CP 707 unsexed were treated AKBISprob, were obtained of P0 (only given of commercial feed), P1 (commercial feed and 2% AKBISprob), P2 (commercial feed and 4% AKBISprob) and P3 (commercial feed and 6% AKBISprob). AKBISprob being given treatment for 21 and 35 days. Preparation of gastrointestinal of chickens for histological were made on days 22 and 36. The measurement of height of villi (TV), basal width (LB) and the width of the apical villi (LAV) based on histological observations of intestine with hematoxylin eosin (HE) staining. The results showed interaction between level and duration of AKBISprob administration were not significantly effect ($P>0.05$) on TV, LB and LAV duodenum, jejunum and ileum of broiler small intestine. Administration of AKBISprob 0, 2, 4 and 6% were not significantly effect ($P>0.05$) on TV, LB and LAV duodenum, jejunum, and ileum of small intestine of broiler, but duration 21 and 35 days were significantly effect ($P<0.01$) on TV, LB and LAV duodenum, jejunum and ileum of broiler. Based on the research were concluded that AKBISprob for 35 days could increase histomorfometri of broiler small intestine.

Key Words: Histomorfometri, Small Intestine, *Aspergillus niger*, Broiler, Synbiotic

ABSTRAK

Penelitian efek pemberian ampas kedelai dan bungkil inti sawit yang difermentasi *Aspergillus niger* (AKBISprob) pada *broiler* telah dilakukan untuk mengetahui kesehatan saluran pencernaan berdasarkan histomorfometri duodenum, jejunum dan ileum. Sebanyak 24 ekor DOC *broiler strain* CP 707 *unsexed* diberi perlakuan AKBISprob dalam ransum, yang terdiri dari perlakuan P0 (hanya diberi ransum komersil), P1 (ransum komersil dan 2% AKBISprob), P2 (ransum komersil dan 4% AKBISprob) dan P3 (pakan komersil dan 6% AKBISprob). Pemberian AKBISprob pada *broiler* selama 21 hari dan 35 hari. Preparasi usus untuk dibuat preparat histologi dilakukan pada hari ke-22 dan 36. Pengukuran tinggi vili (TV), lebar basal (LB) dan lebar apikal vili (LAV) berdasarkan pengamatan histologis usus dengan pewarnaan *hematoxylin eosin* (HE). Hasil penelitian menunjukkan peningkatan level pemberian AKBISprob dan lama pemberian tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap peningkatan TV, LB dan LAV duodenum, jejunum dan ileum usus halus ayam *broiler*. Peningkatan level pemberian AKBISprob juga tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap peningkatan TV, LB dan LAV duodenum, jejunum dan ileum usus halus *broiler*. Lama pemberian AKBISprob 21 dan 35 hari berpengaruh sangat nyata ($P<0,05$) terhadap peningkatan TV, LB dan LAV duodenum, jejunum dan ileum. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan pemberian AKBISprob selama 35 hari dapat meningkatkan histomorfometri usus halus *broiler*.

Kata Kunci: Histomorfometri, Usus Halus, *Aspergillus niger*, Broiler, Sinbiotik

PENDAHULUAN

Berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan produksi dan kesehatan ternak unggas, diantaranya dengan memberikan *feed supplement alternative* yang bernilai ekonomis dan ramah lingkungan, karena kemampuannya meningkatkan kualitas produk dan efisiensi ransum. Efek alternatif pemacu produktivitas ternak (APPT) berbasis produk limbah lokal masih sangat terbatas informasinya, terutama terhadap peningkatan kesehatan ternak unggas dan kualitas produk yang dihasilkan. Produk-produk APPT dari hasil pengolahan bahan pangan atau limbah pertanian seperti ampas kedelai dan bungkil inti sawit (AKBIS) terbukti belum dapat dijadikan bahan pemacu kesehatan ternak unggas. Kedua limbah tersebut sebenarnya sudah dimanfaatkan sebagai sumber pakan bagi ternak, namun produk tersebut sering menyebabkan gangguan kesehatan pada unggas, karena terbatasnya kemampuan unggas untuk mencerna serat tinggi.

Informasi tentang aplikasi ampas kedelai terfermentasi masih terbatas proses pembuatannya sehingga efisiensi penggunaan ampas kedelai yang difermentasi masih belum jelas. Sedangkan hasil-hasil penelitian terhadap limbah pengolahan kelapa sawit memberikan informasi yang masih belum konsisten terhadap peningkatan produktivitas ayam, hanya terbatas pada jumlah/persentase *palm kernel meal* (PKM) yang tepat ditambahkan dalam pakan (Adrizal et al. 2011), sedangkan informasi mekanisme kerja PKM terhadap peningkatan kesehatan ayam juga masih belum jelas. Menurut Sundu et al. (2006), terjadi penurunan daya cerna nutrisi pada ayam yang diberi PKM. Oleh sebab itu, pemanfaatan limbah seperti ampas kedelai dan serat buah sawit yang difermentasi sebagai alternatif bahan tambahan pakan mutlak diperlukan agar produktivitas dan kesehatan ayam meningkat.

Faktor genetik, ransum dan tata laksana pemeliharaan merupakan faktor-faktor penentu yang mempengaruhi produksi ayam *broiler*. Peningkatan produksi ayam *broiler* dapat terealisasi bila diberi ransum bermutu yang memenuhi persyaratan tertentu dan dalam jumlah yang cukup. Faktor ransum yang dapat meningkatkan kualitas produksi ayam *broiler* melalui APPT dapat dilakukan dengan memberikan probiotik, prebiotik atau sinbiotik. Sinbiotik merupakan bahan yang mengandung probiotik dan prebiotik (Schrezenmeir & de Vrese 2001). Probiotik adalah mikroba hidup yang menguntungkan dan digunakan untuk mempengaruhi induk semang melalui perbaikan mikroba saluran pencernaan (Fuller 1989; Marteau et al. 2001). Prebiotik adalah *nondigestible food ingredient* yang memiliki pengaruh baik terhadap *host* (inang) dengan memicu aktivitas, pertumbuhan selektif atau keduanya terhadap satu jenis atau lebih mikroba penghuni usus (Gibson & Roberfroid 1995; Salminen & Yuan 2009).

Pemberian sinbiotik dapat menggantikan pemakaian *antibiotic growth promotor* (AGP) dengan mengatur keseimbangan mikroba usus (Fuller 1992; Freter 1992; Sabatkova et al. 2008) dan aktivitas enzim pencernaan dapat mempengaruhi anatomi usus dengan cara meningkatkan jumlah dan tinggi vili usus, sehingga terjadi peningkatan luas area absorpsi nutrisi pada usus. Peningkatan produktivitas ayam broiler dapat dilakukan melalui peningkatan aktivitas absorpsi yang terjadi di usus halus. Luas penampang usus halus dapat mempengaruhi kemampuan mencerna dan penyerapan zat-zat makanan. Luas penampang usus halus dipengaruhi oleh panjang dan lebar vili usus. Selain itu, pertambahan berat dan panjang usus halus, disertai juga oleh pertambahan besar rongga di dalam usus halus, dan pertambahan luas permukaan usus halus (Yao et al. 2006). Secara histologis, dinding usus terdiri atas beberapa lapisan yaitu mukosa, submukosa, tunika muskularis dan serosa. Bagian yang berperan dalam proses penyerapan nutrisi adalah struktur yang terdapat pada lapisan mukosa usus terdiri atas vili yang berfungsi memperluas permukaan daerah penyerapan zat nutrisi dan mikrovili yang terdapat pada

permukaan vili sebagai penjuruan sitoplasma yang dapat meningkatkan efisiensi penyerapan (Yamauchi & Isshiki 1991). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek pemberian AKBIS yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* sebagai suplemen untuk meningkatkan kemampuan kinerja absorpsi saluran pencernaan dengan mengamati histomorfometri vili usus halus ayam *broiler*.

MATERI DAN METODE

Proses produksi AKBIS yang difermentasi *A. niger*

Ampas kedelai yang telah diperas dan bungkil inti sawit yang telah dihaluskan dicampur dengan perbandingan 1:1, campuran tersebut selanjutnya disterilisasi menggunakan autoklaf. Setelah campuran didinginkan kemudian diinokulasi dengan ragi beras yang mengandung *A. niger* sebanyak 8 g/kg bahan campuran AKBIS, diaduk sampai merata dan ditutup serta diinkubasi selama sembilan hari pada suhu ruangan. Setiap hari disemprot dengan air agar substrat tetap dalam keadaan lembab. Bahan AKBIS digiling dengan menggunakan penggiling pakan, selanjutnya dikeringkan menggunakan panas matahari selama setengah hari dan dibiarkan hingga dingin, kemudian disimpan untuk diberikan pada ayam sesuai perlakuan. Produk yang dihasilkan dari proses ini diberi nama AKBISprob.

Pemeliharaan ayam dan pemberian AKBISprob

Ayam *broiler* fase *day old chick* (DOC) yang digunakan galur CP 707 *unsexed* sebanyak 24 ekor. Ayam *broiler* dipelihara selama enam minggu. Setiap perlakuan terdiri dari enam ekor ayam. Masing-masing ayam perlakuan ditempatkan dalam kandang yang berukuran 60x80 cm yang dilengkapi dengan sebuah tempat ransum, tempat minum dan lampu pijar 40 watt yang berfungsi sebagai pemanas selama 15 hari dan sebagai penerang di malam hari. Ransum yang digunakan adalah ransum komersial 511 dan 512 produk PT Charoen Pokphand Indonesia. Ransum 511 diberikan saat DOC sampai umur dua minggu dan ransum 512 diberikan pada umur 3-5 minggu. Setiap ayam perlakuan (selain satu kelompok kontrol/P0), diberi pakan perlakuan dengan tingkat penggunaan (level) yaitu 2% (P1), 4% (P2) dan 6% (P3) dari total ransum. Hasil analisis suplemen AKBISprob yang difermentasi *A. niger* mengandung protein kasar 9,36%; lemak kasar 0,89%; karbohidrat 30,83%; serat kasar 5,68%; abu 2,38%; air 50,86%; Ca 0,204%; P 0,305%; dan *gross energy* (GE) 2.704 kal/g.

Preparasi usus dan pembuatan preparat histologi

Pengambilan usus dilakukan pada hari ke-22 dan 36 dari awal pemberian AKBISprob. Ayam disembelih, dikeluarkan darahnya dan diletakkan di atas papan bedah. Lalu disayat di bagian ventral daerah abdomen sehingga otot dada dapat dilepas. Kemudian seluruh organ saluran pencernaan dikeluarkan lalu diambil bagian usus. Pengambilan usus ayam dilakukan dengan mengikat usus pada pangkal duodenum sampai *ileocaecocolic junction* dan usus besar. Usus ayam dipotong dan dikeluarkan dari rongga tubuh. Kemudian usus dibersihkan dari lemak dan mesenteriumnya serta panjang usus diukur. Masing-masing bagian usus halus yaitu duodenum, jejunum dan ileum dipotong sepanjang 1 cm dan direkatkan pada kertas mika. Jaringan usus tersebut selanjutnya difiksasi dalam *neutral buffer formalin* (NBF) 10% selama empat hari, kemudian dilakukan dehidrasi menggunakan larutan alkohol dengan konsentrasi bertingkat (70, 80, 90, 95 dan absolut),

penjernihan dengan larutan silol dan diblok dalam parafin. Selanjutnya jaringan dipotong dengan mikrotom setebal 5 μm dan dilekatkan pada *object glass*. Preparasi usus dilakukan menurut Icharoen et al. (2010).

Pewarnaan *hematoxylin-eosin*

Pewarnaan dimulai dengan proses deparafinisasi menggunakan silol I selama lima menit dan silol II selama dua menit. Kemudian dilanjutkan dengan proses rehidrasi dengan alkohol secara bertahap dari alkohol absolut I dan II, alkohol 96% I dan II, alkohol 90% masing-masing selama dua menit dan selanjutnya dimasukkan ke dalam air mengalir. Kemudian dimasukkan ke dalam larutan hematoksin selama lima menit, lalu dimasukkan ke dalam air mengalir. Setelah itu dimasukkan ke dalam larutan eosin selama lima menit. Kemudian dilakukan proses dehidrasi kembali dengan alkohol 96% I dan II, absolut I dan II masing-masing dua kali celup. Setelah itu dilakukan proses *clearing* dengan silol I, II, dan III selama tiga menit. Selanjutnya dilakukan *mounting* dengan Entellan. Pengamatan dilakukan dengan mikroskop cahaya Olympus dan dilanjutkan dengan pembuatan foto mikrograf.

Pengukuran morfometri usus halus

Pengukuran morfometri usus halus dilakukan sesuai dengan pengukuran yang dikemukakan oleh Iji et al. (2001); Icharoen et al. (2010). Bagian vili usus halus yang diukur meliputi tinggi (TV), lebar basal (LB) dan lebar apikal vili (LAV) duodenum, jejunum dan ileum dibantu dengan alat *micrometer eyepiece* yang telah dipasang pada mikroskop cahaya (Olympus CX31). Pengukuran tersebut dilakukan pada pembesaran lensa objektif 10 kali.

Analisis data

Data tinggi, lebar basal dan lebar apikal vili duodenum, jejunum dan ileum dianalisis menggunakan analisis sidik ragam yang dirancang berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola factorial 4 \times 2 dimana faktor utama empat perlakuan pemberian AKBISprob 0, 2, 4 dan 6% serta subfaktor lama pemberian AKBISprob (21 dan 35 hari). Data yang berbeda antara perlakuan dan lama pemberian dilanjutkan dengan menggunakan uji Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Histomorfometri duodenum usus halus ayam *broiler* yang diberi AKBISprob

Berdasarkan analisis sidik ragam RAL faktorial menunjukkan interaksi pemberian AKBISprob pada level 0, 2, 4 dan 6% dan lama pemberian 21 dan 35 hari tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap peningkatan TV, LB dan LAV duodenum *broiler* (Tabel 1). Pemberian AKBISprob pada level 0, 2, 4 dan 6% juga tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap peningkatan histomorfometri duodenum, namun pemberian AKBISprob selama 21 dan 35 hari berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap peningkatan histomorfometri duodenum (Tabel 1). Pemberian AKBISprob selama 35 hari dapat meningkatkan TV, LB dan LAV dibandingkan dengan pemberian selama 21 hari. Berdasarkan gambaran histologis dan data histomorfometri duodenum ayam *broiler* bahwa

pemberian AKBISprob dapat merangsang peningkatan ukuran vili usus halus pada keempat kelompok perlakuan, terutama selama pemberian 35 hari. Hal ini menunjukkan semakin lama pemberian AKBISprob selama pemeliharaan ayam maka semakin meningkatkan TV, LB dan LAV duodenum *broiler*.

Tabel 1. Histomorfometri duodenum usus halus *broiler* yang diberi AKBISprob

Parameter	Perlakuan (μm)				Rata-rata \pm SD
	P0	P1	P2	P3	
Tinggi vili (TV)					
21 hari	436,7 \pm 110,2	520,0 \pm 205,2	583,3 \pm 230,9	470,0 \pm 2.117	502,5 ^b \pm 176,2
35 hari	703,3 \pm 135,8	740,0 \pm 134,5	840,0 \pm 50,0	866,7 \pm 15,3	787,5 ^a \pm 110,2
Rataan \pm SD	570,0 \pm 183,1	630,0 \pm 196,5	711,7 \pm 205,2	668,3 \pm 225,4	
Lebar basal (LB)					
21 hari	140,0 \pm 10,0	163,3 \pm 75,7	236,6 \pm 15,3	190,3 \pm 72,1	182,5 ^b \pm 58,8
35 hari	310,0 \pm 120,0	226,0 \pm 132,8	286,7 \pm 20,8	295,3 \pm 77,7	297,6 ^a \pm 91,0
Rataan \pm SD	225,0 \pm 120,3	195,0 \pm 102,7	261,6 \pm 31,9	242,5 \pm 86,1	
Lebar apikal vili (LAV)					
21 hari	136,7 \pm 5,7	160,0 \pm 60,0	233,0 \pm 70,2	133,3 \pm 20,0	163,3 ^b \pm 55,5
35 hari	260,0 \pm 60,0	276,7 \pm 150,1	310,0 \pm 34,6	293,3 \pm 222,8	285,0 ^a \pm 120,0
Rataan \pm SD	198,3 \pm 77,8	218,3 \pm 120,7	266,6 \pm 68,6	213,3 \pm 166,4	

Huruf kecil pada masing-masing parameter yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$); P0 (komersial non-AKBISprob); P1 (komersial + AKBISprob 2%); P2 (komersial + AKBISprob 4%); dan P3 (komersial + AKBISprob 6%)

Usus halus merupakan organ sistem pencernaan yang primer yang terdiri dari tiga segmen, yaitu duodenum, jejunum dan ileum (Ensminger 1980; Lenhart & Mozez 2003). Ketiga segmen usus halus tersebut memiliki variasi kemampuan dalam pencernaan dan penyerapan zat-zat makanan yang dapat dipengaruhi oleh luas permukaan epitel usus, jumlah lipatan-lipatannya dan banyaknya vili dan mikrovili yang memperluas bidang penyerapan (Austic & Nesheim 1990; Lenhart & Mozez 2003), serta dipengaruhi oleh tinggi dan luas permukaan vili, duodenum, jejunum dan ileum (Sugito et al. 2007).

Secara histologis, duodenum pada hewan maupun manusia memiliki jumlah vili dan mikrovili yang banyak, tinggi dan berbentuk seperti lembaran daun, duodenum juga memiliki kript dan kelenjar Liberkun. Selain itu, terdapat kelenjar submukosa. Submukosa terdiri atas jaringan ikat longgar dengan banyak pembuluh darah, pembuluh limpa dan pleksus saraf submukosa, mungkin juga mengandung kelenjar dan jaringan limfoid (Junqueira et al. 2005; Samuelson 2007).

Histomorfometri jejunum usus halus ayam *broiler* yang diberikan AKBISprob

Berdasarkan analisis sidik ragam RAL faktorial menunjukkan interaksi pemberian AKBISprob pada level 0, 2, 4 dan 6% dan lama pemberian 21 dan 35 hari tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap peningkatan TV, LB dan LAV jejunum *broiler* (Tabel 2). Pemberian AKBISprob juga tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap peningkatan histomorfometri jejunum, namun pemberian AKBISprob selama 21 dan 35 hari berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap peningkatan histomorfometri jejunum

(Tabel 2). Pemberian AKBISprob selama 35 hari dapat meningkatkan histomorfometri jejunum dibandingkan dengan pemberian selama 21 hari.

Jejunum merupakan kelanjutan dari duodenum dimana terjadi pencernaan namun dengan frekuensi absorpsi yang masih kecil. Pada jejunum terjadi proses penyerapan zat makanan yang belum diselesaikan di duodenum sampai tinggal bahan yang tidak dapat dicerna (Yuwanta 2004). Jejunum hampir mirip dengan duodenum tetapi vilinya lebih kecil dan lebih sedikit, sedangkan di jejunum tidak terlalu nampak adanya kelenjar submukosa namun jejunum memiliki banyak sel goblet pada permukaan vilinya. Jejunum memiliki pola histologis khas seperti seluruh usus halus mukosa, submukosa, muskularis dan serosa. Mukosa dilapisi oleh epitel kolumnar sederhana menuju lumen (*lamina epithelialis*). Ini berisi enterosit dan sel goblet, lapisan epitel diikuti oleh lapisan jaringan ikat (*lamina propria*) dan lapisan otot (*lamina muscularis mucosa*). Submukosa terdiri dari jaringan ikat longgar dengan pembuluh darah (Samuelson 2007).

Tabel 2. Histomorfometri jejunum usus halus broiler yang diberi AKBISprob

Parameter	Perlakuan (μm)				Rata-rata \pm SD
	P0	P1	P2	P3	
Tinggi vili (TV)					
21 hari	363,3 \pm 42,6	470 \pm 131,1	606,0 \pm 75,0	453,3 \pm 199,3	473,3 ^b \pm 123,7
35 hari	670 \pm 313,2	763 \pm 120,5	750,0 \pm 53,0	766,6 \pm 155,0	737,5 ^a \pm 164,5
Rataan \pm SD	516,6 \pm 261,0	616,6 \pm 196,2	678,3 \pm 97,6	610,0 \pm 211,6	
Lebar basal (LB)					
21 hari	363,3 \pm 41,6	470,0 \pm 131,1	606,6 \pm 75,0	453,3 \pm 119,3	171,6 ^b \pm 69,2
35 hari	670,0 \pm 313,2	763,3 \pm 120,5	750,0 \pm 52,0	766,6 \pm 211,5	294,2 ^a \pm 97,8
Rataan \pm SD	223,3 \pm 60,9	253,3 \pm 170,4	260,0 \pm 50,6	195,0 \pm 105,4	
Lebar apikal vili (LAV)					
21 hari	190,0 \pm 81,8	126,6 \pm 15,2	176,6 \pm 70,2	116,6 \pm 11,5	171,6 ^b \pm 69,2
35 hari	243,3 \pm 153,0	273,3 \pm 80,2	230,3 \pm 62,8	240,0 \pm 95,3	294,16 ^a \pm 97,8
Rataan \pm SD	223,3 \pm 60,9	253,3 \pm 170,3	260,0 \pm 50,6	195,0 \pm 105,4	

Huruf kecil pada masing-masing parameter yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$); P0 (komersial non-AKBISprob); P1 (komersial + AKBISprob 2%); P2 (komersial + AKBISprob 4%); dan P3 (komersial + AKBISprob 6%)

Histomorfometri ileum usus halus ayam *broiler* yang diberi AKBISprob

Berdasarkan analisis sidik ragam RAL faktorial menunjukkan interaksi pemberian AKBISprob pada level 0, 2, 4 dan 6% dan lama pemberian 21 dan 35 hari tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap peningkatan TV, LB dan LAV ileum *broiler* (Tabel 3). Pemberian AKBISprob pada level 0, 2, 4 dan 6% juga tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap peningkatan histomorfometri ileum, namun pemberian AKBISprob selama 21 dan 35 hari berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap peningkatan LB dan LAV serta berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap peningkatan TV ileum *broiler* (Tabel 2). Pemberian AKBISprob selama 35 hari dapat meningkatkan histomorfometri jejunum di bandingkan dengan pemberian selama 21 hari, terutama terhadap LB dan LAV ileum. Peningkatan histomorfometri pada ileum kemungkinan dipengaruhi oleh aktivitas sel epitel yang dirangsang oleh pemberian AKBISprob dalam ransum.

Ileum adalah bagian akhir dari usus halus, bentuk vilinya seperti ibu jari dengan jumlah kelenjar Liberkun yang sedikit. Ileum memiliki lebih sedikit sel goblet namun dilengkapi dengan jaringan limfatik yang besar yaitu daun Peyer (Junqueira et al. 2005; Samuelson 2007). Menurut Fan et al. (1997), peningkatan tinggi vili berkaitan dengan peningkatan jumlah sel epitel disekelilingnya, sedangkan Samanya & Yamaguchi (2002) menyatakan bahwa tinggi vili dapat dihubungkan dengan aktifnya proses pembelahan sel epitel usus. Hal ini dapat dihubungkan dengan meningkatnya luas permukaan vili usus halus untuk penyerapan nutrisi (Mile et al. 2006). Sebaliknya vili usus halus yang memendek sejalan dengan penurunan absorpsi nutrisi, sekresi kelenjar intestinal dan penurunan performans (Xu et al. 2003). Hal serupa juga dinyatakan oleh Awad et al. (2008) bahwa peningkatan tinggi vili pada duodenum, jejunum dan ileum *broiler* sejalan dengan peningkatan fungsi pencernaan dan absorpsi karena meluasnya area absorpsi. Usus halus ternak yang mempunyai bobot badan berat ditandai dengan bidang absorpsi usus halus lebih panjang dan lebih *broiler* luas bidang absorpsinya dibandingkan dengan usus halus unggas yang bertubuh lebih ringan (Yamauchi & Isshiki 1991).

Tabel 3. Histomorfometri ileum usus halus *broiler* yang diberi AKBISprob

Parameter	Perlakuan (μm)				Rata-rata \pm SD
	P0	P1	P2	P3	
Tinggi vili (TV)					
21 hari	443,3 \pm 181,5	323,3 \pm 23,0	576,6 \pm 237,0	336,6 \pm 46,2	420,0 ^b \pm 167,2
35 hari	563,3 \pm 196,2	532,3 \pm 73,7	446,6 \pm 271,3	770,0 \pm 159,0	575,8 ^a \pm 204,0
Rataan \pm SD	503,3 \pm 181,4	423,3 \pm 119,9	511,6 \pm 238,7	553,3 \pm 259,3	
Lebar basal (LB)					
21 hari	156,6 \pm 11,5	126,6 \pm 20,0	160,0 \pm 45,8	116,6 \pm 5,7	140,0 ^b \pm 29,5
35 hari	300,0 \pm 70,0	320,0 \pm 96,4	286,6 \pm 5,7	250,0 \pm 95,4	289,2 ^a \pm 70,4
Rataan \pm SD	228,3 \pm 90,4	223,3 \pm 123,0	223,3 \pm 75,27	183,3 \pm 94,7	
Lebar apikal vili (LAV)					
21 hari	146,6 \pm 5,7	126,6 \pm 20,8	170,5 \pm 50,0	116,6 \pm 5,7	140,0 ^b \pm 31,7
35 hari	276,6 \pm 55,0	220,0 \pm 26,4	230,0 \pm 53,0	246,6 \pm 95,3	243,3 ^a \pm 57,8
Rataan \pm SD	211,6 \pm 79,3	173,3 \pm 55,4	200,0 \pm 56,5	181,7 \pm 93,3	

Huruf kecil pada masing-masing parameter yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$); P0 (komersial non-AKBISprob); P1 (komersial + AKBISprob 2%); P2 (komersial + AKBISprob 4%); dan P3 (komersial + AKBISprob 6%)

Sistem pencernaan hewan mulai dari mulut sampai rektum terjadi secara mekanik maupun kimiawi, disamping itu pencernaan juga dibantu oleh mikroba antara lain oleh probiotik yang berperan penting di dalam usus. Masing-masing kerja tersebut sangat dipengaruhi oleh jenis makanan yang masuk. Makanan yang difermentasi telah diketahui sangat membantu proses pencernaan. Selain itu, Mairizal (2009) menjelaskan bahwa secara umum semua produk akhir fermentasi biasanya mengandung senyawa yang lebih sederhana dan akan lebih mudah dicerna karena proses fermentasi menghasilkan enzim pencernaan seperti protease yang memudahkan protein dalam produk fermentasi untuk dicerna sehingga terjadi peningkatan nilai gizi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian AKBISprob selama 35 hari dapat meningkatkan histomorfometri (tinggi villi, lebar basal dan lebar apikal villi) usus halus *broiler*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dirjen Penguatan Risbang Kemenristek Dikti untuk riset dosen Unsyiah tahun 2016 No. 025/SP2H/LT/DRPM/2016.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrizal A, Yusrizal Y, Fakhri S, Haris W, Ali E, Angel CR. 2011. Feeding native laying hens diets containing palm kernel meal with or without enzyme supplementations: 1. Feed conversion ratio and egg production. *J Appl Poult Res*. 20:40-49.
- Austic RE, Nesheim. 1990. Poultry production. 13th ed. Philadelph (UK): Lea and Febiger.
- Awad W, Ghareb K, Bohm J. 2008. Intestinal structure and function of broiler chickens on diets supplemented with a synbiotic containing *Enterococcus faecium* and oligosaccharides. *Int J Mol Sci*. 9:2205-2216.
- Ensminger ME. 1980. Poultry science. 2nd ed. Danville (US): The Interstate Printers and Publishers.
- Fan Y, Croom J, Christensen V, Black B, Bird A, Daniel L, McBride B, Eisen E. 1997. Jejunal glucose uptake and oxygen consumption in turkey poult selected for rapid growth. *Poult Sci*. 76:1738-1745.
- Freter R. 1992. Factors affecting the microecology of the gut. In: Fuller R, editor. Probiotics, the scientific basis. London (UK): Chapman & Hall.
- Fuller R. 1992. Probiotics, the scientific basis. London (UK): Chapman & Hall.
- Fuller R. 1989. Probiotics in man and animals. *J Appl Bacteriol*. 66:365-78.
- Gibson GR, Roberfroid MB. 1995. Dietary modulation of the human colonic microbiota, introducing the concept of prebiotics. *J Nutr*. 125:1401-12.
- Iji PA, Hughes RJ, Choet M, Tivey DR. 2001. Intestinal structure and function of broiler chickens on wheat-based diets supplemented with a microbial enzyme. *J Anim Sci*. 14:54-60.
- Incharoen T, Yamauchi K, Erikawa T, Gotoh H. 2010. Histology of intestinal villi and epithelial cells in chickens fed low-crude protein or low-crude fat diets. *Ital J Anim Sci*. 9:4.
- Junqueira LC, Carneiro J, Kelley RO. 2005. Histologi dasar. Edisi ke-8. Jakarta (Indonesia): Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Lenhart L, Mozez S. 2003. Morphological and functional changes of the small intestine in growth stunted-broilers. *Acta Vet Brno*. 72:353-358.
- Marteau PR, de Vrese M, Cellier CJ, Schrezenmeir J. 2001. Protection from gastrointestinal diseases with the use of probiotics. *Am J Clin Nutr*. 73:430S-436S.
- Mile RD, Batcher GD, Henry PR, Little RC. 2006. Effect of antibiotics growth promoters on broiler performance, intestinal growth parameters, and quantitative morphology. *J Poult Sci*. 85:476-485.

- Mairizal. 2009. Pengaruh pemberian kulit ari biji kedelai hasil fermentasi dengan *Aspergillus niger* sebagai pengganti jagung dan bungkil kedelai dalam ransum terhadap retensi bahan kering, bahan organik dan serat kasar pada ayam pedaging. *J Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 12:35-40.
- Šabatková J, Kumprecht I, Zobač P, Suchý P, Čermák B. 2008. The probiotic BioPlus 2B as an alternative to antibiotics in diets for broiler chickens. *Acta Vet Brno*. 77:569-574.
- Salminen S, Yuan KL. 2009. Handbook of probiotics and prebiotics. 2nd Ed. New York (US): John Wiley & Sons, Inc.
- Samuelson DA. 2007. Textbook of veterinary histology. Missouri (US): Elsevier.
- Schrezenmeir J, de Vrese M. 2001. Probiotics, prebiotics, and synbiotics-approaching a definition. *Am J Clin Nutr*. 73:361S-364S.
- Samanya M, Yamauchi K. 2002. Histological alterations of intestinal vili in chickens fed dried *Bacillus subtilis* var, natto. *Comp Biochem Physiol*. 133:95-104.
- Sugito, Manalu W, Astuti DA, Hendharyani E, Chairul. 2007. Morfometrik usus dan performans ayam *broiler* yang diberi cekaman panas dan ekstrak n-heksan kulit batang “jaloh” (*Salix tetrasperma* Roxb). *Media Peternakan*. 30:198-206.
- Sundu B, Kumar A, Dingle J. 2006. Palm kernel meal in broiler diets: Effect on chicken performance and health. *Worlds Poult Sci J*. 62:316-325.
- Yamauchi K, Isshiki Y. 1991. Scanning electron microscopis obsevation on the intestinal vili in growing white lohorn and broiler chicken from 1 to 30 days of age. *Br Poult Sci*. 32:67-78.
- Xu ZR, Hu CH, Xia MS, Zhan XA, Wong MQ. 2003. Effects of dietary fructooligosaccharide on digestive enzyme activities, intestinal microflora and morphology of male broilers. *Poult Sci*. 82:1030-1036.
- Yuwanta T. 2004. Dasar ternak unggas. Yogyakarta (Indonesia): Kanisius.
- Yao Y, Xiaoyan T, Haibo X, Jincheng K, Ming X, Xiaobing W. 2006. Effect of choice feeding on performance gastrointestinal development and feed utilization of broilers. *Asian-Aust J Anim Sci*. 19: 91-96.

DISKUSI

Pertanyaan

Simbiotik masuk dalam imbuhan pakan, pemberian kecil (<1%), disini 4% hal ini bukan imbuhan pakan tapi sebagai bahan pakan, mohon penjelasannya.

Jawaban

Simbiotik gabungan antara prebiotik dan probiotik, supaya mudah dicerna difermentasi dahulu di luar.