

IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengaruh Perlakuan terhadap Lebar Villi Ileum

Rataan lebar villi ileum disajikan pada Tabel 5 berikut ini:

Tabel 5. Rataan Lebar Villi Ileum

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
(μm).....			
1	120,05	156,74	130,59	117,09
2	161,08	127,04	139,55	137,83
3	139,35	145,36	119,96	118,11
4	117,69	150,17	152,97	131,99
5	134,54	129,48	142,64	126,33
Rata-rata	134,54	141,76	137,14	126,27

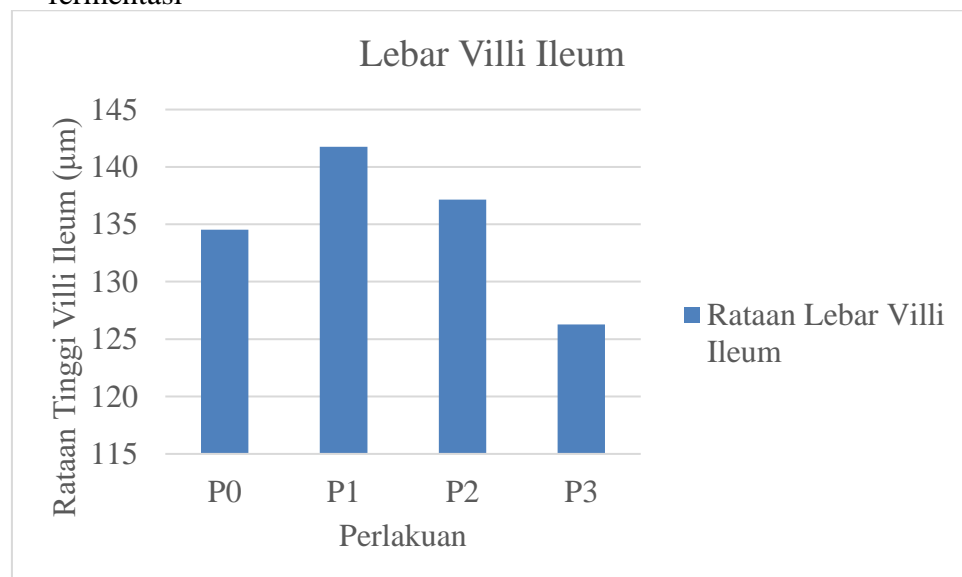
Keterangan:

P₀ = Tanpa pemberian probiotik

P₁ = Pemberian probiotik 100% susu sapi fermentasi

P₂ = Pemberian probiotik 50% susu sapi fermentasi + 50% susu kedelai fermentasi

P₃ = Pemberian probiotik 75% susu sapi fermentasi + 25% susu kedelai fermentasi



Ilustrasi 2. Grafik Rataan Lebar Villi Ileum

Tabel 5. dan Ilustrasi 2. menyajikan data rata-rata lebar villi ileum pada ayam broiler yaitu P0 = 134,54(μm), P1 = 141,76(μm), P2 = 137,14(μm) dan P3 = 126,26(μm). Perlakuan yang menghasilkan lebar villi terbaik berturut-turut adalah pada perlakuan pemberian probiotik 100% susu sapi fermentasi, pemberian 50% susu sapi fermentasi + 50% susu kedelai fermentasi, tanpa pemberian probiotik (kontrol) dan pemberian 75% susu sapi fermentasi + 25% susu kedelai fermentasi.

Samantha dkk., (2010) dalam Yansen (2012) menjelaskan bahwa, peningkatan lebar villi pada ileum disebabkan karena BAL mampu meningkatkan produksi asam lemak berantai pendek dan menurunkan produksi ammonium. Asam lemak rantai pendek berperan dalam menstimulasi perbanyakan sel epitel usus. Yakhkeshi dkk., (2011) dalam Eko (2016) menyatakan bahwa pemberian probiotik dapat memperbaiki karakteristik morfologi usus halus, yang selanjutnya mampu meningkatkan penyerapan makanan dan performa pencernaan ayam. Semakin banyak penyerapan nutrient maka akan mempengaruhi lebar vili usus (Solis dkk., 2005 dalam Eko, 2016). Kemampuan pencernaan dan penyerapan zat-zat makanan dipengaruhi oleh luas permukaan epithel usus, jumlah lipatan-lipatannya, dan banyaknya villi dan mikrovilli yang memperluas bidang penyerapan (Austic dan Nesheim, 1990 dalam Ibrahim, 2008) dan juga dipengaruhi oleh tinggi dan luas permukaan villi pada ileum (Sugito, dkk., 2007).

Hasil analisis statistik (Lampiran 7) menunjukkan bahwa pemberian probiotik tidak berpengaruh nyata terhadap penambahan lebar villi ileum. Namun, pemberian probiotik menunjukkan kecenderungan peningkatan lebar villi pada perlakuan P1 yaitu dengan perlakuan pemberian probiotik 100% susu sapi fermentasi. Hal ini dikarenakan susu kedelai memiliki kandungan karbohidrat (sukrosa) yang tidak dapat dimanfaatkan oleh bakteri penghasil asam laktat

(Pinthong dkk., 1980). Bakteri asam laktat tumbuh lebih baik pada media susu sapi dibandingkan pada campuran antara susu sapi dengan susu kedelai diduga karena sediaan sumber karbohidrat yang dimanfaatkan oleh bakteri asam laktat lebih banyak terdapat pada susu sapi dibandingkan susu kedelai. Hal ini sejalan dengan pendapat Gehrke dan Weiser (1947) bahwa bakteri asam laktat pada susu sapi menghasilkan lebih banyak asam lemak rantai pendek dibandingkan pada susu kedelai. Horackova dkk. (2015) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa kultur bakteri asam laktat yang dibiakkan dalam susu sapi memproduksi asam lemak rantai pendek yang lebih tinggi dibandingkan dengan kultur yang dibiakkan dalam susu kedelai, sehingga probiotik P1 memiliki kecenderungan perbaikan terbaik dalam peningkatan lebar villi ileum.

Villi berada pada posisi transversal ileum sehingga semakin tinggi jumlah dan ukuran villi maka ukuran panjang ileum semakin meningkat (Kumalasari, 2016). Luas permukaan usus halus seperti tinggi villi dan kedalaman kripta menggambarkan area untuk penyerapan zat nutrisi. Luas permukaan villi menurut Iji dkk., (2001) dapat diketahui dengan menghitung jumlah rata-rata lebar basal villi ditambah dengan rata-rata lebar apikal villi dibagi hasil perkalian antara rata-rata tinggi villi dengan lebar apikal villi. Pada penelitian ini hanya diteliti lebar basal dari villi sehingga untuk luas permukaan villi secara keseluruhan belum dapat diketahui nilainya. Parameter yang digunakan untuk mengukur kualitas pertumbuhan adalah struktur morfologi usus (Wang dkk., 2008). Banyak faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan usus, di antaranya adalah lingkungan dan bahan makanan yang masuk ke dalam saluran pencernaan (Mitchell & Carlisle, 1992 dalam Sugito, 2007).

4.2 Pengaruh Perlakuan terhadap Tinggi Villi Ileum

Rataan tinggi villi ileum disajikan pada Tabel 6 berikut ini:

Tabel 6. Rataan Tinggi Villi Ileum

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
(μm).....			
1	646,31	692,10	565,55	670,77
2	408,37	606,65	659,57	575,42
3	702,54	656,53	613,47	558,75
4	752,46	664,12	651,99	499,76
5	508,87	688,89	717,12	604,33
Rata-rata	603,71	661,66	641,54	581,80

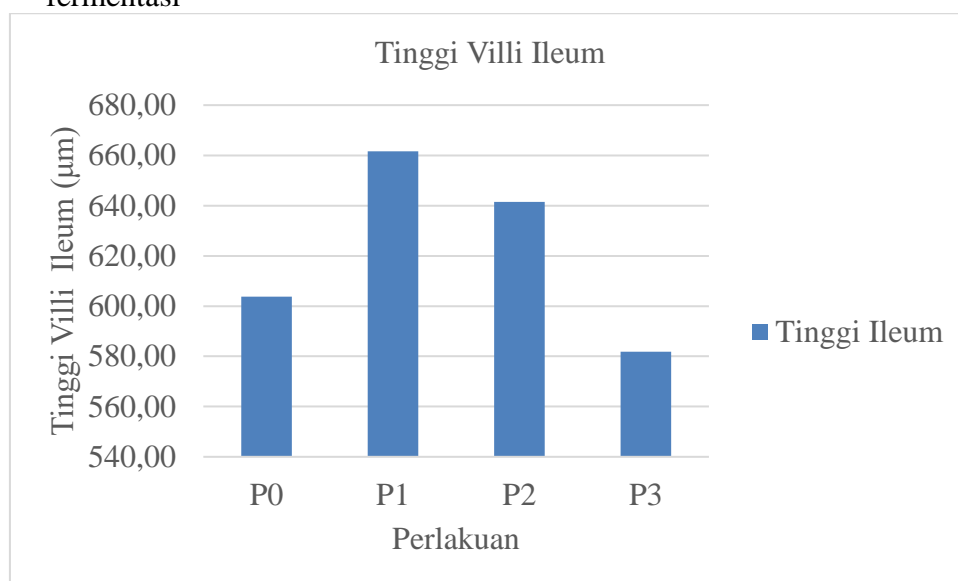
Keterangan:

P₀ = Tanpa pemberian probiotik

P₁ = Pemberian probiotik 100% susu sapi fermentasi

P₂ = Pemberian probiotik 50% susu sapi fermentasi + 50% susu kedelai fermentasi

P₃ = Pemberian probiotik 75% susu sapi fermentasi + 25% susu kedelai fermentasi



Ilustrasi 3. Grafik Rataan Tinggi Villi Ileum

Tabel 6. dan Ilustrasi 3. menyajikan data rataan tinggi villi pada ayam broiler yaitu P₀ = 603,70(μm), P₁ = 661,65(μm), P₂ = 641,54(μm) dan P₃ = 581,80(μm). Perlakuan yang menghasilkan tinggi villi terbaik berturut-turut adalah

pada pemberian probiotik 100% susu sapi fermentasi, pemberian 50% susu sapi fermentasi + 50% susu kedelai fermentasi, perlakuan tanpa pemberian probiotik (kontrol), dan pemberian 75% susu sapi fermentasi + 25% susu kedelai fermentasi.

Hasil analisis statistik (Lampiran 8) menunjukkan bahwa pemberian probiotik tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi villi ileum. Hal ini sejalan dengan penelitian Sakata dkk. (1999) yang menjelaskan bahwa *Lactobacillus* meningkatkan produksi sel crypt tingkat ileum sebesar 40% pada tikus namun dalam penelitian ini, perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi villi. Lebih lanjut diduga bahwa perkembangan morfologi usus erat hubungannya dengan peranan mikronutrien sejalan dengan meningkatnya umur ayam (Harimurti, 2009). Namun, pemberian probiotik menunjukkan kecenderungan peningkatan tinggi villi pada perlakuan P1 yaitu dengan perlakuan pemberian probiotik 100% susu sapi fermentasi. Hal ini dikarenakan susu kedelai memiliki kandungan karbohidrat (sukrosa) yang tidak dapat dimanfaatkan oleh bakteri penghasil asam laktat (Pinthong dkk., 1980). Bakteri asam laktat tumbuh lebih baik pada media susu sapi dibandingkan pada campuran antara susu sapi dengan susu kedelai diduga karena sediaan sumber karbohidrat yang dimanfaatkan oleh bakteri asam laktat lebih banyak terdapat pada susu sapi dibandingkan susu kedelai. Hal ini sejalan dengan pendapat Gehrke dan Weiser (1947) bahwa bakteri asam laktat pada susu sapi menghasilkan lebih banyak asam lemak rantai pendek dibandingkan pada susu kedelai. Horackova dkk. (2015) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa kultur bakteri asam laktat yang dibiakkan dalam susu sapi memproduksi asam lemak rantai pendek yang lebih tinggi dibandingkan dengan kultur yang dibiakkan dalam susu kedelai, sehingga probiotik P1 memiliki kecenderungan perbaikan terbaik dalam peningkatan tinggi villi ileum.

Bifidobacteria dan Lactobacilli memproduksi asam lemak rantai pendek (SCFA), asam laktat dan senyawa antimikrobia (Awad dkk., 2008). Asam lemak rantai pendek yang diproduksi oleh proses fermentasi bakteri berperan dalam menstimulasi perbanyakan sel epitel usus (Gunal dkk., 2006). Hasil ini didukung oleh Samanya dan Yamauchi (2002) dan Ichikawa dkk., (1999) dalam Gunal dkk., (2006) dan Ahmad (2005) yang melaporkan bahwa peningkatan tinggi villi terjadi akibat meningginya asam lemak rantai pendek yang diinduksi oleh probiotik. Asam lemak rantai pendek yang diproduksi oleh proses fermentasi strain bakteri probiotik berperan dalam stimulasi perbanyakan sel epitel usus. Hal tersebut dikarenakan asam lemak rantai pendek adalah merupakan komponen fosfolipid membran epitel. Piruvat dalam fermentasi bakteri asam laktat homofermentatif tidak keseluruhannya diubah menjadi asam laktat. Sebagian piruvat mengalami dehidrogenasi menghasilkan asetil-CoA yang selanjutnya mengalami serangkaian reaksi biokimiawi menjadi asam lemak rantai pendek (Greulach, 1976; Atlas, 1996 dalam Harimurti, 2009) sehingga dapat menstimulasi pertumbuhan sel epitel usus dan meningkatkan tinggi villi ileum.

Asmawati (2013) melaporkan bahwa tingginya ukuran villi diduga karena injeksi asam amino. Villi yang tinggi menunjukkan bahwa kondisi usus lebih baik daripada villi yang pendek. Luas permukaan usus halus seperti tinggi villi menggambarkan area untuk penyerapan zat-zat nutrisi. Pertumbuhan tinggi villi usus halus berhubungan erat dengan potensi usus halus dalam menyerap zat-zat nutrisi. Semakin tinggi villi usus halus, semakin besar efektifitas penyerapan sari-sari makanan melalui epitel usus halus (Lenhard dan Mozes, 2003). Meningkatnya tinggi villi menunjukkan luas permukaan yang meningkat yang mampu menyerap lebih banyak nutrisi yang ada. Bertambahnya tinggi villi merupakan indikasi status

kesehatan yang baik pada ternak. Kerja probiotik adalah bertahan hidup, bekerja dalam saluran pencernaan, menempel pada sel-sel usus, dan tidak turut serta dalam sistem sirkulasi darah (Kusuma dkk., 2012).

4.3 Pengaruh Perlakuan terhadap Jumlah Villi Ileum

Rataan jumlah villi ileum disajikan pada Tabel 7 berikut ini:

Tabel 7. Rataan Jumlah Villi Ileum

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	51	46	47	43
2	40	47	55	50
3	45	44	62	54
4	40	47	51	47
5	43	50	38	49
Rata-rata	43,8	46,8	50,6	48,6

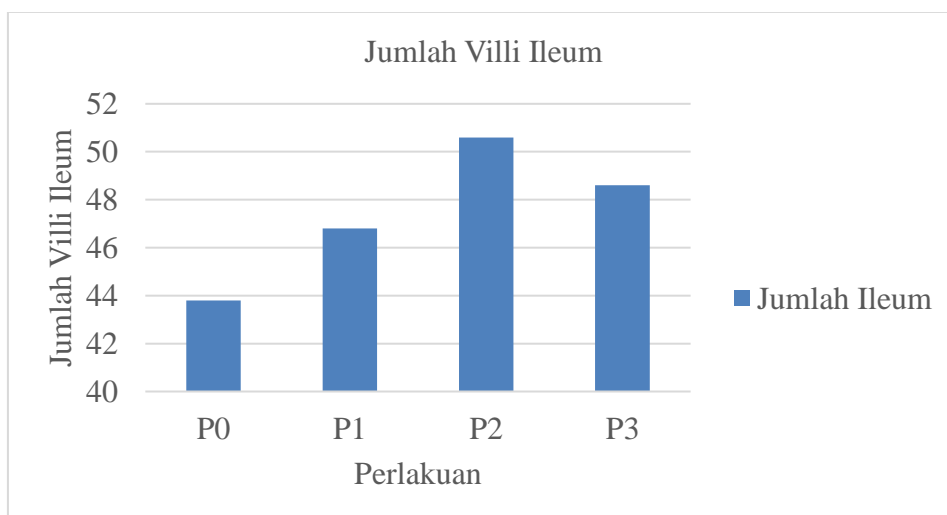
Keterangan:

P₀ = Tanpa pemberian probiotik

P₁ = Pemberian probiotik 100% susu sapi fermentasi

P₂ = Pemberian probiotik 50% susu sapi fermentasi + 50% susu kedelai fermentasi

P₃ = Pemberian probiotik 75% susu sapi fermentasi + 25% susu kedelai fermentasi



Ilustrasi 4. Grafik Rataan Jumlah Villi Ileum

Tabel 7. dan Ilustrasi 4. menyajikan data rata-rata jumlah villi pada ayam broiler yaitu P0 = 43,8(μm), P1 = 46,8(μm), P2 = 50,6(μm) dan P3 = 48,6(μm). Perlakuan yang menghasilkan tinggi villi terbaik berturut-turut adalah pada pemberian 50% susu sapi fermentasi + 50% susu kedelai fermentasi, pemberian 75% susu sapi fermentasi + 25% susu kedelai fermentasi, pemberian probiotik 100% susu sapi fermentasi dan perlakuan tanpa pemberian probiotik (kontrol).

Hasil analisis statistik (Lampiran 9) menunjukkan bahwa pemberian probiotik tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penambahan jumlah villi ileum. Lebih lanjut diduga bahwa perkembangan morfologi usus erat hubungannya dengan peranan mikronutrien sejalan dengan meningkatnya umur ayam (Harimurti, 2009). Namun, pemberian probiotik menunjukkan kecenderungan peningkatan jumlah villi pada perlakuan P2 yaitu perlakuan dengan rasio pemberian probiotik 50% susu sapi + 50% susu kedelai fermentasi. Hal ini diduga karena kedelai mengandung senyawa isoflavon yang dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen dan memperbaiki karakteristik morfologi usus (Mangunwardoyo, dkk., 2009 ; Warnida, dkk., 2010) sehingga dengan penambahan kedelai dalam probiotik dapat meningkatkan jumlah villi dalam ileum.

Sjofjan (2003) menjelaskan bahwa adanya efek positif penambahan probiotik di dalam ransum ayam terhadap jumlah villi-villi usus, sehingga akan memberikan kesempatan jaringan epitel usus halus untuk dapat menyerap zat makanan lebih besar. Hasil ini sejalan dengan Novera dkk., (2002) dalam Sjofjan (2015) bahwa pada pemeriksaan mikroskopis, pemberian probiotik pada ayam pedaging dapat meningkatkan berat dan tinggi villi usus halus sebagai upaya untuk memperluas bidang penyerapan zat makanan. Faktor yang mempengaruhi tinggi dan jumlah villi usus antara lain: pakan, infeksi penyakit, keseimbangan bakteri

patogen dan non patogen (Williams dkk., 2004 dalam Sjoftan 2015). Bordon (2006) juga menjelaskan bahwa dengan bertambahnya jumlah villi mengindikasikan bahwa permukaan daerah absorpsi juga semakin luas sehingga penyerapan zat makanan semakin optimal. Jumlah villi ileum berkaitan dengan ukuran makro ileum. Semakin panjang ileum maka luas permukaan usus halus semakin besar sehingga jumlah villi yang tumbuh semakin banyak (Kumalasari, 2017). Amrullah (2004) melaporkan bahwa perubahan usus yang semakin panjang diikuti juga dengan pertambahan jumlah villi usus dan kemampuan sekresi enzim-enzim pencernaan.

Probiotik mampu menghasilkan senyawa dan/atau asam organik rantai pendek yang dihasilkan dari proses metabolisme di dalam tubuh ternak. Asam organik dapat menurunkan produksi toksin oleh bakteri, mengubah morfologi di dinding usus halus dan mengurangi kolonisasi bakteri patogen (Langhout, 2000). Senyawa-senyawa yang dihasilkan pada metabolisme bakteri probiotik seperti asam laktat, hidrogen peroksida, bakteriosin bersifat antimikroba dan antibiotik yang mampu menekan pertumbuhan bakteri patogen (Yulinery dkk., 2006).