

Total bakteri asam laktat dan *Coliform* pada ileum dan sekum ayam broiler yang diberi *Spirulina platensis* dengan lama pemberian berbeda

The amount of lactic acid bacteria and *Coliform* on ileum and caecum Broiler chicks that fed *Spirulina platensis* with different distribution duration

Muhammad Irfan Sulfani*, Sugiharto, dan Turrini Yudiarti

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang

Submitted : 28 September 2017, Accepted : 04 January 2018

ABSTRAK : Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah bakteri asam laktat dan *Coliform* dalam ileum dan sekum ayam broiler yang diberi *Spirulina platensis* dengan lama pemberian yang berbeda. Materi yang digunakan adalah 240 ekor *day old chick* (DOC) broiler dengan bobot awal rata-rata $42,015 \pm 0,219$ g. Ayam broiler mendapat perlakuan antibiotik 0,04% dan *Spirulina platensis* 1% sebagai prebiotik dengan lama pemberian yang berbeda. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diterapkan yaitu T0 (Pakan Basal + 0,04% *Zinc Bacitracin*), T1 (Pakan Basal + 1% *Spirulina platensis* selama 7 hari pemberian), T2 (Pakan Basal + 1% *Spirulina platensis* selama 21 hari pemberian) dan T3 (Pakan Basal + 1% *Spirulina platensis* selama 35 hari pemberian). Pengukuran parameter dilakukan pada hari ke 32, pengambilan sampel dilakukan secara acak yaitu 1 ekor ayam dari masing-masing petak percobaan. Parameter yang diamati adalah total bakteri asam laktat dan *Coliform*. Data tersebut dianalisis keragamannya pada ketelitian 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata ($P < 0,05$) perlakuan yang diberikan terhadap total bakteri *Coliform* dalam ileum, namun tidak berpengaruh nyata pada total bakteri *Coliform* pada sekum dan total bakteri asam laktat dalam ileum maupun sekum. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian *Spirulina platensis* selama 3 minggu mampu menurunkan total bakteri *Coliform* dalam ileum.

Kata kunci: bakteri asam laktat, *Coliform*, ayam broiler, *Spirulina platensis*

ABSTRACT: This research was conducted to determine the amount of lactic acid bacteria and coliform inside the caecum and ileum of broilers. 240 days old chicks broiler (DOC) with 42.015 ± 0.219 g average body weight were used in this research as an experimental objects. The chicks broiler were treated with 0.04% antibiotics and 1% *Spirulina plantensis* as a prebiotic under different interval ingestion. This experiment was constructed under completely random design (CRD) with 4 treatments and 5 repetition. The treatment that was applied were T0 (Poultry feed + 0.04% *Zinc bacitracin*), T1 (Poultry feed + 1% throughout 7 days), T2 (Poultry feed + 1% throughout 21 days), and T4 (Poultry feed + 1% throughout 35 days). The parameter measurements conducted in the 32nd day with random sampling from each experiments. Total amount of lactic acid and coliform from each samples were observed and the variance was with 5% accuracy. The result showed the total amount of *Coliform* in ileum was significantly different ($P < 0.05$) in the other hand the total amount of *Coliform* and acid bacteria in caecum were not influenced ($P < 0.05$). It can be inferred that the *Spirulina platensis* treatment for 3 weeks reduced the total amount of bacteria inside caecum and ileum.

Keywords: lactic acid bacteria, *Coliform*, chicks broiler, *Spirulina platensis*

* *Corresponding author:* irfansulfani@yahoo.com

PENDAHULUAN

Industri peternakan ayam broiler di Indonesia masih belum efisien dalam hal biaya produksi dibandingkan dengan Negara-negara di ASEAN. Biaya yang dikeluarkan untuk memproduksi 1 kg daging ayam broiler di Indonesia sebesar 0,80 US\$ lebih tinggi dibandingkan dengan Malaysia 0,63 US\$ dan Thailand 0,50 US\$ (Tangendjaja, 2014). Tingginya biaya produksi disebabkan oleh faktor pakan yang membutuhkan biaya yang cukup tinggi yaitu berkisar 70-80% dari total biaya produksi. Berdasarkan hal tersebut peningkatan efisiensi pakan merupakan hal yang sangat penting. Masalah kesehatan juga merupakan hal lain yang sangat penting untuk diperhatikan. Beberapa literatur menyebutkan bahwa keseimbangan mikroflora di dalam saluran pencernaan sangat berpengaruh terhadap kesehatan ayam broiler.

Penggunaan feed additive merupakan salah satu solusi untuk menjaga keseimbangan mikroflora di dalam saluran pencernaan ayam broiler. Feed additive yang umum digunakan yaitu antibiotik, namun penggunaannya dibatasi bahkan dilarang di berbagai negara karena penggunaan antibiotik menyebabkan resistensi bakteri patogen, residu antibiotik juga dapat menimbulkan alergi dan kemungkinan keracunan (Murdiati, 1997). Alternatif pengganti AGPs untuk ayam broiler yaitu probiotik, prebiotik, asam organik, asam lemak, enzim, mineral organik, dan penikar racun (*toxin binder*) (Haryati, 2011). Prebiotik merupakan salah satu bahan yang dapat merangsang pertumbuhan dan aktivitas bakteri yang menguntungkan di dalam saluran pencernaan. Prebiotik yang di fermentasi di dalam kolon menghasilkan asam lemak rantai pendek (SCFA) dan asam

laktat yang merupakan faktor penting yang menentukan pH lumen kolon (Senditya dkk., 2014). Nilai pH pada saluran pencernaan berpengaruh terhadap kehidupan mikroba. Nilai pH yang rendah dapat membunuh bakteri patogen, sehingga dapat menjaga keseimbangan mikroflora. Pada ternak yang sehat, komposisi mikroflora saluran pencernaan relatif tetap namun bila terjadi ketidakseimbangan mikroflora dapat menyebabkan kolonisasi mikroorganisme patogen yang dapat menimbulkan penyakit. Keberadaan bakteri menguntungkan di sekum perlu dipertahankan karena berpengaruh terhadap populasi bakteri menguntungkan yang dapat berimplikasi terhadap kesehatan saluran pencernaan ayam dan meningkatnya penyerapan nutrisi (Krismiyanto, 2015).

Spirulina platensis tergolong kedalam cyanobacteria yang memproduksi zat yang dapat meningkatkan atau menghambat pertumbuhan mikroba (de Caire *et al.*, 1987). *Spirulina* mengandung protein yang tinggi dengan asam amino yang cukup lengkap dan kaya akan polisakarida yang berfungsi sebagai sumber nutrisi bagi bakteri asam laktat. Penggunaan *spirulina* sebagai prebiotik menunjukkan hasil yang positif terhadap produktifitas dan kesehatan ternak. Menurut Jamil *et al.*, (2015) penambahan *Spirulina* kurang dari 1% pada ayam broiler membuat sistem pertahanan tubuh menjadi meningkat dengan cara mengurangi atau membunuh mikroba patogen, dan meningkatkan aktivitas T-cell. Selain dapat meningkatkan produktifitas dan kesehatan, penggunaan *spirulina* pada level 0,2 g/kg mampu meningkatkan efisiensi ekonomi menjadi 39,5% (Mariey *et al.*, 2014). Penggunaan feed additive terutama prebiotik umumnya diberikan selama masa

pemeliharaan ayam broiler, namun untuk kepentingan efisiensi biaya produksi, lama waktu penggunaan prebiotik perlu ditinjau kembali. Kurangnya *pustaka* mengenai hal tersebut menjadikan minimnya informasi mengenai penggunaan prebiotik yang efisien. Hal tersebut menjadi salah satu landasan dilakukannya penelitian ini.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengkaji lama waktu pemberian spirulina terhadap total bakteri *Coliform* dan bakteri asam laktat pada ileum dan sekum ayam broiler. Manfaat dilakukannya penelitian ini yaitu sebagai informasi penggunaan prebiotik secara efektif dan efisien.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 240 ekor *day old chick* (DOC) broiler dengan bobot awal rata-rata

42,015 ± 0,219 g. Kandang yang digunakan adalah kandang koloni yang berukuran 1 × 1 m dengan jumlah 20 petak. Masing-masing petak berisi 12 ekor broiler. Perlengkapan dan peralatan kandang yang digunakan meliputi *termohigrometer*, tempat pakan, tempat minum, lampu penghangat dan blower. Peralatan analisis total bakteri asam laktat dan total *Coliform* adalah plastik klip, autoklaf, inkubator, oven, tabung reaksi, pipet, cawan petri, *colony counter* dan *erlenmeyer*. Bahan yang digunakan adalah, antibiotik *zinc bacitracin*, *Spirulina platensis*, *MacConkey* agar, MRS agar, dan *anaerocult*. Antibiotik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *zinc bacitracin* dengan dosis pemakaian 0,04%.. Bahan pakan, persentase penggunaan serta kandungan nutrisi ransum disajikan pada tabel 1. Kandungan nutrisi *Spirulina platensis* disajikan pada table 2.

Tabel 1. Bahan pakan serta persentase penggunaan

Bahan Pakan	Persentase Kandungan Nutrisi Ransum			
	T0	T1	T2	T3
	------(%)-----			
CPO	3,50	3,50	3,50	3,50
Dedak	4,45	4,45	4,45	4,45
Jagung	45,5	45,5	45,5	45,5
Tepung Gandum	10,0	10,0	10,0	10,0
Tepung Roti	5,00	5,00	5,00	5,00
MBM	2,80	2,80	2,80	2,80
CFM	2,00	2,00	2,00	2,00
CGM	3,60	3,60	3,60	3,60
DDGS	3,00	3,00	3,00	3,00
SBM	17,0	17,0	17,0	17,0
Elthreonin	0,08	0,08	0,08	0,08
Lisin	0,55	0,55	0,55	0,55
Metionin	0,37	0,37	0,37	0,37
Tepung Tulang	1,50	1,50	1,50	1,50
Garam	0,15	0,15	0,15	0,15
Premix	0,50	0,50	0,50	0,50
Total	100	100	100	100
<i>Zinc Bacitracin</i>	0,04	-	-	-
<i>Spirulina platensis</i>	-	1,00	1,00	1,00
Energi Metabolis (kcal/kg)*	3.510	3.510	3.510	3.510
Protein Kasar (%)**	21,9	21,9	21,9	21,9
Serat Kasar (%)**	5,62	5,62	5,62	5,62
Bahan Kering (%)**	89,6	89,6	89,6	89,6
Lemak Kasar (%)**	6,40	6,40	6,40	6,40
Abu (%)**	6,39	6,39	6,39	6,39

Keterangan : (*) Energi Metabolis (EM) dihitung berdasarkan rumus Balton (1967)

(**) Hasil analisis di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Universitas Diponegoro

Tabel 2. Kandungan Nutrisi *Spirulina platensis*

Nutrisi	Kandungan Nutrisi
	------(%)-----
Bahan Kering	91,8
Protein Kasar	52,4
Lemak Kasar	0,63
Serat Kasar	34,2
Abu	11,3
BETN	12,8

Keterangan : Hasil Analisis di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Universitas Diponegoro

Rancangan penelitian ini tersusun dari 4 perlakuan dengan 5 ulangan, adapun perlakuan yang diterapkan yaitu T0 (kontrol), T1 (penggunaan *Spirulina* selama 1 minggu), T2 (penggunaan *Spirulina* selama 3 minggu) dan T3 (penggunaan *Spirulina* selama 5 minggu). Pengambilan sampel isi usus halus dan sekum dilakukan pada pemeliharaan hari ke 35. Pengambilan dilakukan secara acak yaitu 1 ekor ayam dari masing-masing petak percobaan. Isi usus halus dan sekum diambil sebanyak ± 3 gram kemudian dimasukkan pada wadah plastik selanjutnya dianalisis total bakteri asam laktat dan *Coliform* dengan menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC). Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan seperti yang tertera diatas. Tiap perlakuan terdiri dari 5 unit percobaan yang masing-masing terisi 12 ekor ayam broiler.

T0 = Pakan Basal + 0,04% *Zinc Bacitracin* selama 35 hari pemberian

T1 = Pakan Basal + 1% *S. platensis* selama 7 hari pemberian

T2 = Pakan Basal + 1% *S. platensis* selama 21 hari pemberian

T3 = Pakan Basal + 1% *S. platensis* selama 35 hari pemberian

Data diolah secara statistik menggunakan ANOVA dengan taraf kepercayaan 5%. Apabila hasil F hitung menunjukkan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji wilayah ganda Duncan pada taraf 5% (Steel and Torrie, 1995).

Hipotesis statistik :

$H_0 : \tau_0 = \tau_1 = \tau_2 = 0$ (lama waktu pemberian *Spirulina platensis* dalam ransum tidak berpengaruh terhadap total bakteri asam laktat dan *Coliform* pada ileum dan sekum ayam broiler).

$H_1 : \text{minimal ada satu } \tau_i \neq 0 \text{ untuk } i = 0,1,2,3$ (lama waktu pemberian *Spirulina platensis* dalam ransum berpengaruh terhadap bakteri asam laktat dan *Coliform* pada ileum dan sekum ayam broiler).

Pengambilan hasil dari hipotesis adalah :

Apabila F hitung < F tabel dengan $\alpha = 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Apabila F hitung \geq F tabel dengan $\alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

HASIL DAN PEMBAHASAAN

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa adanya pengaruh ($P < 0,05$) pemberian *Spirulina platensis* dalam ransum terhadap total *Coliform* pada Ileum ayam broiler akan tetapi tidak berpengaruh ($P > 0,05$) pada total *Coliform* pada sekum. Perlakuan ini juga tidak menunjukkan adanya berpengaruh ($P > 0,05$) pada setiap perlakuan yang diberikan terhadap total bakteri asam laktat pada digesta ileum maupun sekum ayam broiler. Jumlah rata-rata total bakteri asam laktat dan *Coliform* dalam ileum dan sekum ayam broiler akibat penambahan *Spirulina platensis* dalam ransum disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Total Bakteri asam laktat dan *Coliform* dalam Ileum dan Sekum Ayam Broiler

Variabel	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Bakteri Asam laktat	-----log(cfu/g)-----			
Ileum	8,67 ± 0,42	8,79 ± 0,54	8,69 ± 0,52	8,80 ± 0,43
Sekum	8,71 ± 0,44	8,83 ± 0,28	8,72 ± 0,26	8,75 ± 0,26
<i>Coliform</i>				
Ileum	6,80 ± 0,31 ^a	6,83 ± 0,40 ^a	6,09 ± 0,36 ^b	6,44 ± 0,57 ^{ab}
Sekum	6,45 ± 0,19	6,31 ± 0,37	5,83 ± 0,77	6,43 ± 0,37

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata ($P < 0,05$). T0 (Pakan Basal + 0,04% *Zinc Bacitracin*), T1 (Pakan Basal + 1% *S. platensis* selama 7 hari pemberian), T2 (Pakan Basal + 1% *S. platensis* selama 21 hari pemberian) dan T3 (Pakan Basal + 1% *S. platensis* selama 35 hari pemberian).

Total bakteri *Coliform* pada perlakuan T2 (pemberian *Spirulina platensis* selama 21 hari) memiliki rata-rata yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan T0, T1, dan T3 pada ileum, akan tetapi total bakteri *Coliform* pada sekum memiliki rata-rata yang tidak jauh berbeda. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian *Spirulina platensis* selama 21 hari efektif menurunkan bakteri *Coliform*. Sejatinya pemberian *Spirulina platensis* yang merupakan prebiotik diharapkan dapat meningkatkan total bakteri asam laktat dalam ileum maupun sekum sehingga dapat menurunkan total bakteri *Coliform* melalui mekanisme *competitive exclusion* (CE). Namun hal tersebut tidak terjadi pada penelitian ini, karena jumlah bakteri asam laktat yang hampir sama disetiap kelompok perlakuannya. Penurunan total bakteri *Coliform* pada perlakuan T2 pada penelitian ini menunjukkan adanya senyawa lain dalam *Spirulina platensis* yang dapat menekan pertumbuhan bakteri *Coliform*. Senyawa antimikroba yang ditemukan pada *cyanobacteria* meliputi polifenol, asam lemak, glikolipid, terpenoid, alkaloid, dan berbagai bakteriosin yang belum dijelaskan (Sudha *et al.*, 2011). Zat

antimikroba dalam spirulina berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen khususnya *Coliform*. Menurut Jamil *et al.* (2015) penambahan Spirulina kurang dari 1% pada ayam broiler membuat sistem pertahanan tubuh menjadi meningkat dengan cara mengurangi atau membunuh mikroba patogen, dan meningkatkan aktivitas T-cell. Mekanisme kerja senyawa antimikroba yaitu dengan cara merusak dinding sel yang mengakibatkan pertumbuhan dinding sel terhambat, menghambat kerja enzim intraseluler sehingga metabolisme dalam sel terganggu serta mendenaturasi protein sel.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak adanya berpengaruh ($P > 0,05$) pada setiap perlakuan yang diberikan terhadap total bakteri asam laktat pada digesta ileum maupun sekum ayam broiler. Total bakteri asam laktat yang dihasilkan pada penelitian ini masih tergolong dalam kisaran normal. Menurut Raheem *et al.*, (2012) yang menyatakan bahwa total bakteri asam laktat dalam usus halus ayam broiler secara umum yaitu 8,19 log cfu/g, sedangkan total bakteri asam laktat dalam sekum ayam broiler secara umum yaitu mencapai 8,81 log cfu/g. Hasil penelitian ini tidak berbeda

dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Shanmugapriya *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa penambahan *Spirulina platensis* sebanyak 1% menghasilkan total bakteri asam laktat pada ileum sebesar $8,283 \pm 2,85 \log cfu/g$ sedangkan pada sekum $8,050 \pm 2,85 \log cfu/g$.

Spirulina platensis mengandung protein yang tinggi dengan asam amino yang cukup lengkap dan kaya akan polisakarida yang berfungsi sebagai sumber nutrisi bagi bakteri asam laktat (Hadebe and Odhav, 2016). Polisakarida yang tersusun atas galaktosa, glukosa, ramnosa, xylose, fruktosa, manosa dan asam uronat merupakan golongan gum yang merupakan bentuk serat pangan yang larut dalam air. Serat ini merupakan bahan tumbuhan yang tidak dapat diuraikan oleh sistem pencernaan akan tetapi dapat difermentasi oleh bakteri dalam saluran pencernaan (Senditya dkk., 2014). Namun, pada penelitian ini polisakarida dan protein yang terdapat dalam *Spirulina platensis* kurang mampu menstimulasi pertumbuhan bakteri asam laktat. Tidak berpengaruhnya perlakuan terhadap jumlah bakteri asam laktat dikarenakan perlakuan yang diberikan meningkatkan nilai pH pada saluran pencernaan menjadi netral. Nilai pH pada ileum perlakuan T1, T2, dan T3 sebesar 5,76; 6; 6,06. Nilai pH pada sekum perlakuan T1, T2, dan T3 sebesar 6,06; 6,23; dan 6,44. Menurut Widodo (2010) yang menyatakan bahwa kondisi pH pada setiap bagian dalam saluran pencernaan dapat berpengaruh terhadap perkembangan berbagai mikroba dalam saluran pencernaan dan efektivitas proses pencernaan karena enzim dan produk yang disekresikan mikroba mempunyai karakteristik spesifik serta mempunyai sensitivitas terhadap kondisi pH. Bakteri asam laktat memiliki kecenderungan untuk

dapat berkembang dengan optimal pada pH rendah, sehingga pada pH yang relatif tinggi (akibat lama pemberian *Spirulina platensis*) bakteri asam laktat tidak dapat berkembang dengan baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *Spirulina platensis* berpotensi menjadi pengganti antibiotik yang lebih efektif menurunkan total Bakteri *Coliform* dalam ileum dan sekum ayam broiler. Pemberian *Spirulina platensis* selama 21 hari mampu menurunkan total bakteri *Coliform* dalam ileum ayam broiler.

DAFTAR PUSTAKA

- de Caire, G.Z., de Cano, M.S., de Mule, M.C.Z., de Halperin, D.R., Galvagno, M.A. 1987. Action of cell-free extracts and extracellular products of *Nostoc muscorum* on growth of *Sclerotinia sclerotiorum*. *Phyton* 47. 43-46
- Hadebe, N., and B. Odhav. 2016. Isolation and characterization of prebiotik oligosaccharides from algal extracts and their effect on gut microflora. *Journal of Functional Foods*.
- Haryati, T. 2011. Probiotik dan prebiotik sebagai pakan imbuhan nonruminansia. *WARTAZOA*. **21** (3) : 125-132
- Jamil, A. B. M. R., Md. R. Akanda., Md. M. Rahman, Md. A. Hossain dan Md. Siddiqul. 2015. Prebiotik competence of spirulina on the production performance of broiler

- chickens. *J. Adv. Vet. Anim. Res.* **2** (3) : 304-309
- Krismiyanoto, L., N. Suthama, dan H.I. Wahyuni. 2015. Keberadaan bakteri dan perkembangan caecum akibat penambahan inulin dari umbi dahlia (*Dahlia variabilis*) pada ayam kampong persilangan periode starter. *J. Ilmu-Ilmu Peternakan.* **24** (3) : 54-60
- Mariey, Y.A., H. R. Samak, H.a. Abou-khasbhba, M.A.M. Sayed and A. E. Abou-Zeid. 2014. Effect of using *Spirulina platensis* algae as a feed additive for poultly diets : 2-productive performance of broiler. *Egyptian Poultry Journal.* **34** (1) : 245-258
- Murdiati, T. B. 1997. Pemakaian antibiotika dalam usaha peternakan. *WARTAZOA.* **6** (1) : 18-22
- Raheem, S. M. A., S. M. S. A. Allah and K. M. A. Hassanein. 2012. The effects of prebiotic, probiotic and symbiotic supplementation on intestinal microbial ecology and histomorphology of Broiler Chickens. *J. IJAVMS.* **6** (4): 277-289.
- Senditya, M., M. S. Hadi., T. Estiasih dan E. Saparianti. 2014. Efek prebiotik dan sinbiotik simplisia daun cincau hitam (*Mesona palustris* BL) secara *in vivo*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri.* **2** (3) : 141-151
- Shanmugapriya, B., S. S. Babu, T. Hariharan, S. Sivaneswaran, M. B. Anusha, and O.P. U. Raja. 2015. Synergistic effect of *Spirulina platensis* on performance and gut microbial of broiler chicks. *Indo-Asian Journal of Multidisciplinary Research (IAJMR).* **1** (2) : 149-155
- Sudha, S.S., R. Karthic, J. Rengaramanujam, and Athulya. 2011. Antimicrobial activity of *Spirulina platensis* and *Aphanothece* sp. On selected clinical bacteria isolates and its Antioxidant activity. *South As. J. Bio. Sci.* **1** (2) : 87-98
- Tangendjaja, B. 2014. Estimation Feed Grains Demand in Indonesia. Country Report. FAO Rome
- Widodo, E. 2010. Nutrisi dan Teknik Pemeliharaan Ayam Organik. Universitas Brawijaya Press, Malang.