

## Potensi *Bacillus Coagulans* dari Serasah Hutan sebagai Probiotik Ayam Broiler

### *Bacillus Coagulans* Potency of Forest Litter as Probiotic for Broiler

Wizna<sup>1</sup>, Hafil Abbas<sup>2</sup>, Yose Rizal<sup>1</sup>, Abdi Dharma<sup>3</sup> dan Putu Kompiang<sup>4</sup>

<sup>1) & 2)</sup> Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Kampus Limau Manis Padang, 25163

<sup>3)</sup> Fakultas MIPA Universitas Andalas, Kampus Limau Manis Padang, 25163

<sup>4)</sup> Staf Ahli Peneliti Utama Balai Penelitian Ternak (BPT) Ciawi Bogor

email: wznazhari57@yahoo.co.id

(Diterima: 23 Desember 2012; Disetujui: 7 Februari 2013)

#### ABSTRACT

*Probiotics are living microorganisms which controls the balance of pathogenic microbes in the digestive tract of cattle through competitive exclusion mechanism which lately has been widely used as a feed aditive both ruminants and poultry . One type of microbes used in probiotics in poultry livestock is a bacterium of the genus Bacillus . Bacillus coagulans (Lactobacillus sporogenes) had the same function as Lactobacillus sp known as probiotics were able to live in the digestive tract and produced some enzymes and antibiotics required by livestock. The method used in this study is an experimental method with a completely randomized design with 6 treatments administered dose level Basillus coagulans were repeated 5 times. Bacillus coagulans administration dose levels are : Do = Control (Provision of physiological saline without bacteria), DI = 0,6.106 CFU/ml, DII = 42.106 CFU/ml, DIII = 45.107 CFU/ml, DIV = 73.108 CFU/ml, DV = 90.1010 CFU/ml. To determine the effect of treatment used analysis of variance completely randomized design pattern and made a real difference obtained Duncan Range Test. The parameters measured were the number of colonies of Bacillus coagulans in the small intestine, feed intake, weight gain, feed conversion, and Income Over Feed Cost (IOFC) of broiler chickens. The results showed the higher dose of Bacillus coagulans were given the better growth of broiler chickens, which at doses 90.1010 CFU /ml chicken rations consume 2679 grams/head with the weight of 1810 g/fish or feed conversion of 1.48 and IOFC 170 g/kg harvest weight or Rp 508 ,-/kg harvest weight. Bacillus coagulans can be used as probiotics to aid digestion and optimal growth of broiler chickens.*

*Keywords : Bacillus coagulans, forest litter, probiotics, broiler*

#### PENDAHULUAN

Fuller (1992) menyatakan bahwa probiotik merupakan bahan tambahan berupa mikroorganisme yang mempunyai pengaruh menguntungkan bagi induk semangnya melalui peningkatan keseimbangan mikroorganisme usus. Fuller (2002) menambahkan bahwa keseimbangan mikroba usus tercapai apabila mikroorganisme yang menguntungkan dapat menekan mikroorganisme yang merugikan. Mikroorganisme yang merugikan didesak keluar dari ekosistem saluran pencernaan oleh mikroba normal saluran pencernaan atau mikroba yang menguntungkan (Utomo, 2002). Selain itu probiotik dapat berkompetisi secara langsung terhadap bakteri *Salmonella* dengan

menghalangi patogenitas bakteri tersebut dalam tubuh ayam dan unggas lainnya (Nisbet *et al.*, 1994). Mikroba yang dominan dalam saluran pencernaan ayam neonatal yaitu *Lactobacillus acidophilus* (Smit dalam Biyatmoko, 1999). Kondavera *et al.* (1994) terlihat adanya peningkatan jumlah *Lactobacillus* di bagian lumen, epitel tembolok dan sekum. Sebaliknya penambahan *Lactobacillus* memperlihatkan peningkatan jumlah mikroba yang menguntungkan dalam usus dan mengurangi bakteri *Enterococci* (Barrow, 1992).

The United States Food and Drug Administration (FDA) merekomendasikan *Bacillus coagulans*, *Bacillus lentus*, *Bacillus lincheniformis*, *Bacillus fumilus* dan *Bacillus*

*subtilis* termasuk ke dalam "Direct-Fed-Microbial" (DFM). Mikroba yang digunakan dalam DFM termasuk kedalam kategori generally recognized as safe (GRAS) yang fungsinya dapat menstabilkan kondisi lingkungan mikroba dalam saluran pencernaan ternak (Milles, 1993). *Bacillus* merupakan salah satu bakteri yang dapat menghasilkan berbagai jenis enzim yang mampu merombak zat makanan seperti karbohidrat, lemak dan protein menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga mudah dicerna oleh ayam (Buckle *et al.*, 1987).

Telah didapatkan spesies bakteri *Bacillus coagulans* yang bersifat selulolitik, proteolitik, aerob dan mempunyai spora dengan melakukan isolasi, seleksi dan identifikasi terhadap mikroba serasah hutan (Wizna, 2003). *Bacillus coagulans* (*Lactobacillus sporogenes*) fungsi sama dengan *Lactobacillus sp.* *Lactobacillus sp* selama ini dikenal sebagai probiotik yang bersifat anaerob dan tidak mempunyai spora sehingga membutuhkan biaya yang lebih tinggi dalam penanganannya.

Sebagai probiotik *Bacillus coagulans* cukup ekonomis karena mempunyai coagulansora dan aerob sehingga bisa dibuat probiotik dalam bentuk bubuk. Keistimewaan lain *Bacillus coagulans* sebagai probiotik, diantaranya sebagai penghasil asam laktat, tahan terhadap temperatur tinggi, suasana asam, tumbuh baik di usus halus, dapat menjaga keseimbangan flora usus, antagonis terhadap bakteri patogen, dan menghasilkan beberapa vitamin.

*Bacillus coagulans* diketahui sebagai penghasil asam laktat dan membentuk spora, dalam bentuk spora ditemukan di dalam susu UHT, susu kental dan susu bubuk serta mempunyai karakteristik tahan terhadap temperatur tinggi, suasana asam, tumbuh baik di usus halus, dapat menjaga keseimbangan flora usus, antagonis terhadap bakteri patogen, membantu pencernaan, menghasilkan senyawa-senyawa anti beberapa penyakit, menghasilkan beberapa vitamin dan lain-lain. Keistimewaan lain dari *Bacillus coagulans* diantaranya dapat digunakan sebagai terapi terhadap acute

enteritis, aphthous stomatitis, candidiosis colitis, kolesterol degradation, diarrhea/neonatal diarrhea, dyspepsia, lactose intolerance dan reconditioning of G.I. tract after antibiotic therapy.

*Bacillus coagulans* tumbuh baik di bawah kondisi aerobik sampai anaerobik fakultatif, berukuran lebar 0,3-2,2 mikron panjang 1,2-7 mikron (Wilson, 1966; Bonang dan Koeswardono, 1982). Karakteristik yang unik adalah menghasilkan coagulansora tahan panas. *Bacillus coagulans* mempunyai kemampuan untuk mendegradasi *xilan*, dari karbohidrat (Cowan dan Stell's, 1973). Selanjutnya, sifat-sifat *Bacillus coagulans* yaitu: tumbuh dengan baik pada suhu 35-37°C, tahan terhadap pasteurisasi dan mampu tumbuh pada larutan garam konsentrasi tinggi (> 10%).

## MATERI DAN METODE

Bahan-bahan yang digunakan adalah *Bacillus coagulans*, medium Nutrien Agar (NA), larutan NaCl fisiologis (0,8% NaCl), 30 ekor ayam broiler *Arbor Acres* umur 2 minggu dan ransum komersil dengan kode produksi CP511. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode ekcoagulanserimen dengan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan 6 level dosis pemberian *Bacillus coagulans* yang diulang sebanyak 5 kali. Level dosis pemberian *Bacillus coagulans* adalah: D<sub>0</sub>= Kontrol (Pemberian larutan NaCl fisiologis tanpa bakteri), D<sub>I</sub>= 0,6.10<sup>6</sup> CFU/ml, D<sub>II</sub>= 42.10<sup>6</sup> CFU/ml, D<sub>III</sub> = 45.10<sup>7</sup> CFU/ml, D<sub>IV</sub> = 73.10<sup>8</sup> CFU/ml, D<sub>V</sub>= 90.10<sup>10</sup> CFU/ml. *Bacillus coagulans* diberikan dalam bentuk suspensi (larutan NaCl fisiologis 0,8%) melalui oral pada awal percobaan untuk setiap ekor ayam broiler.

Peubah yang diukur adalah jumlah koloni *Bacillus coagulans* di usus halus, konsumsi ransum, pertambahan berat badan, konversi ransum, koloni *Bacillus coagulans* di usus halus dan Income Over Feed Cost (IOFC) ayam broiler. Data yang diperoleh ditabulasi dengan menggunakan program excel dan dianalisis berdasarkan analisis keragaman. Guna mengetahui perbedaan antar per-

lakukan dilakukan pengujian lebih lanjut dengan menggunakan Uji Jarak Duncan (DMRT) (Stell dan Torrie, 1991).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan koloni *Bacillus coagulans* di usus halus, konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, konversi ransum dan Income Over Feed Cost (IOFC) ayam broiler yang mendapat *Bacillus coagulans* pada Tabel 1.

Dari uji lanjut (DMRT) terlihat bahwa pemberian *Bacillus coagulans* pada dosis 0 cfu/ml sampai dosis  $42.10^6$  CFU/ml menghasilkan koloni *Bacillus coagulans* di usus halus berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) dan begitu juga pemberian pada dosis  $42.10^6$  CFU/ml sampai  $90.10^{10}$  CFU/ml, hal ini disebabkan pemberian *Bacillus coagulans* sampai dosis  $42.10^6$  CFU/ml belum mampu bersaing dengan mikroba lain yang telah terlebih dahulu beradaptasi dengan lingkungan saluran pencernaan ayam broiler, sebaliknya pada dosis pemberian di atas  $42.10^6$  CFU/ml *Bacillus coagulans* telah mampu mengatur keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan ayam

broiler melalui mekanisme *competitive exclusion*. Fuller (2002) menambahkan bahwa keseimbangan mikroba usus tercapai apabila mikroorganisme yang menguntungkan dapat menekan mikroorganisme yang merugikan. Mikroorganisme yang merugikan didesak keluar dari ekosistem saluran pencernaan oleh mikroba normal saluran pencernaan atau mikroba yang menguntungkan (Utomo, 2002). *Bacillus coagulans* dapat tumbuh dengan baik dalam saluran pencernaan ayam disebabkan kondisi saluran pencernaan ayam yang sesuai dengan persyaratan hidup dari kedua bakteri tersebut, seperti ketersediaan nutrisi, pH, suhu dan kelembaban. Kisaran pH usus halus adalah 5,59-6,62 (Patrick and Schaible, 1980), dan kondisi ini sesuai dengan sifat dari *Bacillus* yang asiditif. Sebagaimana yang dinyatakan Farmer *et al.* (2004) bahwa *Bacillus* sp merupakan bakteri yang dapat membentuk spora dan menghasilkan asam laktat, hidup pada kisaran pH 4-7,5 dengan suhu lingkungan 30-45°C, sedangkan dalam bentuk spora dapat hidup pada saat pasteurisasi.

Tabel 1. Rataan Koloni *Bacillus coagulans*, Konsumsi Ransum, Pertambahan bobot badan Konversi Ransum dan Income Over Feed Cost (IOFC) Ayam Broiler selama penelitian

Peubah	Dosis						SE	Signifikansi
	D <sub>I</sub> (0.00)	D <sub>II</sub> ( $0,6.10^6$ )	D <sub>III</sub> ( $42.10^6$ )	D <sub>IV</sub> ( $45.10^7$ )	D <sub>V</sub> ( $73.10^8$ )	D <sub>VI</sub> ( $90.10^{10}$ )		
Koloni <i>Bacillus coagulans</i> Usus Halus ( $\times 10^{11}$ CFU)/g*	0,0 <sup>d</sup>	21,0 <sup>c</sup>	22,1 <sup>b</sup>	25,3 <sup>a</sup>	25,2 <sup>a</sup>	25,9 <sup>a</sup>	1,97	**
Konsumsi Ransum (gram/ekor)	2568 <sup>c</sup>	2747 <sup>a</sup>	2743 <sup>a</sup>	2674 <sup>ab</sup>	2702 <sup>a</sup>	2679 <sup>ab</sup>	47,14	**
Pertambahan Berat Badan (gram/ekor)	1557 <sup>c</sup>	1717 <sup>b</sup>	1704 <sup>b</sup>	1737 <sup>b</sup>	1801 <sup>a</sup>	1810 <sup>a</sup>	37,27	**
Konversi Ransum	1,65 <sup>a</sup>	1,60 <sup>a</sup>	1,61 <sup>a</sup>	1,54 <sup>ab</sup>	1,50 <sup>ab</sup>	1,48 <sup>b</sup>	0,82	**
IOFC (Rp/kg bobot panen)**	5.052	5.200	5.171	5.382	5.499	5.560		

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )

\*(CFU)/g dari kandungan organ (berat segar)

\*\* Harga ransum Rp. 3000,-/kg dan harga jual ayam Rp. 10.000,-/kg berat badan

Selanjutnya dengan dominannya ayam broiler dan dengan adanya beberapa *Bacillus coagulans* dalam saluran pencernaan enzim yang dihasilkan seperti alfa-amilase,

alfa acetolactate decarboxylase, beta glucanase, hemicellulase, maltogenic amylase, protease dan xylanase (GMOs, 2003), maka hal ini akan membantu dalam proses pencernaan zat-zat makanan sehingga diperoleh efisiensi penggunaan makanan lebih baik dan terjadi penambahan berat badan yang lebih tinggi yang diperlihatkan oleh angka konversi ransum lebih kecil. GMOs (2003) selalu mengidentikan *Bacillus coagulans* dengan *Bacillus subtilis*. Penambahan kultur *B. subtilis* kering sebesar 0,1% dalam pakan basal dapat meningkatkan jumlah *Lactobacillus* dalam usus halus. Peningkatan populasi *Lactobacillus* ini diduga karena *B. subtilis* bila diberikan dalam pakan maka berasosiasi dengan dinding saluran pencernaan dan meningkatkan sejumlah *Lactobacillus* alami, pada akhirnya dapat menekan mikroorganisme yang tidak diinginkan seperti *Eshericia coli*, dan *Salmonella sp* (Jin *et al.*, 1996)

Pada Tabel terlihat bahwa konsumsi ransum ayam broiler meningkat seiring dengan peningkatan dosis pemberian *Bacillus coagulans*. Hal ini menunjukkan *Bacillus coagulans* yang diberikan menghasilkan suatu zat atau vitamin yang megakibatkan meningkatnya nafsu makan sehingga konsumsi ayam menjadi naik. Gibson *et al.* (1997) menyatakan bahwa beberapa bakteri dapat meningkatkan nafsu makan melalui sintesis vitamin B, membantu daya cerna dan menekan pertumbuhan bakteri patogen dalam saluran pencernaan.

Pertambahan berat badan ayam juga meningkat atau berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) seiring dengan peningkatan dosis pemberian *Bacillus coagulans*. Hal ini disebabkan meningkatnya konsumsi ransum, kebutuhan nutrisi ayam untuk hidup pokok dan produksi juga terpenuhi. Kemungkinan lain yang menyebabkan penambahan berat badan ayam ini adalah bakteri *Bacillus coagulans* yang ada di usus halus menghasilkan beberapa enzim untuk membantu pencernaan zat-zat makanan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan oleh ayam, sesuai dengan pendapat (Cowan and Still, 1973; Alexander, 1997) bahwa bakteri *Bacillus sp* dapat meng-

hasilkan berbagai jenis enzim seperti enzim selulase, hemiselulase, protease, alfa amilase, urease, xilanase dan khitinase. Penguraian komponen kompleks ransum menjadi komponen yang lebih sederhana oleh enzim pencernaan, dapat ditingkatkan melalui penambahan enzim yang dihasilkan oleh mikroba ke dalam ransum yang diberikan kepada ternak ayam (Shin, 1988).

Semakin besar dosis pemberian *Bacillus coagulans* menyebabkan konversi ransum semakin kecil. Hal ini disebabkan kenaikan konsumsi lebih sedikit dibandingkan dengan kenaikan penambahan berat badan seiring dengan peningkatan pemberian dosis *Bacillus coagulans* sehingga angka konversi semakin kecil. Konversi ransum adalah perbandingan antara konsumsi ransum dengan penambahan berat badan (Leeson and Summers, 1997). Peningkatan penambahan berat badan seiring dengan meningkatnya jumlah koloni *Bacillus coagulans* di usus halus, diperkirakan *Bacillus coagulans* ini bersifat menguntungkan terhadap pertumbuhan ayam broiler sehingga mampu meningkatkan efisiensi ransum. *Bacillus coagulans* membantu proses pencernaan ayam broiler dalam mencerna zat makanan sehingga untuk memperoleh berat tertentu dibutuhkan ransum yang lebih sedikit dibandingkan dengan ayam yang tidak diberi *Bacillus coagulans*. Sesuai dengan pendapat Gibson *et al.* (1997) bahwa penggunaan mikroba yang menguntungkan (probiotik) akan memberikan pengaruh terjadinya peningkatan berat badan, efisiensi pakan, nafsu makan, keseimbangan mikroorganisme usus, sintesis protein dan peningkatan sistem kekebalan tubuh.

Angka konversi ransum mencerminkan keberhasilan dalam memanfaatkan ransum se-optimal mungkin. Pada perlakuan  $D_{V1}$  terlihat angka konversi yang paling rendah yaitu 1,49. Hal ini secara tak langsung menunjukkan income over feed cost yang paling tinggi yaitu Rp. 5.560,-. Dibandingkan dengan angka konversi tertinggi pada perlakuan  $D_0$  yaitu 1,65 dengan income over feed cost Rp. 5.052,- maka diperoleh selisih 170 gram/kg bobot panen atau Rp. 508,-/kg bobot panen jika harga ran-

sum Rp. 3000,-/kg dan harga jual ayam Rp. 10.000,-/kg. Artinya jika hasil panen dari 3000 ekor ayam broiler sebanyak 4.500 kg maka selisih itu bernilai Rp. 2.286.000,- yang setara dengan 2 orang tenaga kerja kandang.

### KESIMPULAN

Pemberian  $16.10^9$  cfu/ml *Bacillus coagulans* didapatkan angka konversi yang paling rendah yaitu 1,48 dan menunjukkan income over feed cost yang paling tinggi yaitu Rp. 5.560,- atau memberikan keuntungan setara dengan 2 orang tenaga kerja kandang pada pemeliharaan broiler 3.000 ekor.

### DAFTAR PUSTAKA

- Barrow, P.A. 1992. Probiotics for chicken : In Probiotik the scientific basis. Edited by R. Fuller. Chapman & Hall. Pp: 225 - 250.
- Biyatmoko, D. 1999. Makalah Probiotik : Pengaruh Penambahan *Lactobacillus spp* terhadap kinerja enzim pencernaan, populasi *Salmonella* di epitel usus, serta performans produksi ayam petelur. Program Pascasarjana, IPB, Bogor.
- Bonang, G dan E.S. Koeswardono. 1982. Mikrobiologi Kedokteran. Gramedia. Jakarta.
- Buckle, K.A, R.A. Edwards, G.R. Flead and M. Wooton. 1987. Ilmu Pangan. Terjemahan Adiono dan Purnomo. UI Press, Jakarta.
- Cowan and Stell's. 1973. Manual for the Identification of Medical Bacteria. Cambridge University Press England.
- Farmer, Sean, Lefkowitz, Andrew. R. 2004. Methods for reducing cholesterol using *B. coagulans* spores, system and composition. United States Patent. 6: 786-811.
- Fuller, R. 1992. History and Development of Probiotik. In. Probiotik the Scientific Basis. Edited by R.Fuller.Chapman & Hall. Pp :1-8.
- 2002. Probiotics. What They Are and What They Do. [http://d:Probiotics: What They Are and What They Do. html](http://d:Probiotics:WhatTheyAreandWhatTheyDo.html)
- Genetically Modified Organisms. 2003. Enzimas.<http://gen.free.de/archives.html>
- Gibson, G. R., J.M. Savendra and S. Macfarlane. 1997. Probiotics and Intestinal Infections. In. Probiotics 2: Applications and Practical Aspect. Edited by. R.Fuller. Chapman and Hall.
- Jin,L.Z., Y.W.H.N. Abdullah and S.Jalaluddin. 1996. Influence of dried *Bacillus subtilis* and *Lactobacillus* culture on intestinal microflora and performance in broiler. Asian-Australian Journal of Animal Science (AJAS) 1996. Vol.9 (no.4):397-403.
- Kondereva, M., S.I. Boycheve C.V., Chomakov M. Kabakchiev and G.E. Ghadban. 1994. Lactis acid bacteria in the digestive tract of the chicken treated with two biological product : *Lactobacilli*. Proceeding 9 th European Poultry Conference. Glasgow UK, Agustus 7 - 12 th 1994, pp. 433-434.
- Leeson, S. and J. D. Summers. 1997. Commercial Poultry Nutrition. 2<sup>nd</sup> Depart. Of Animal Science University of Guelph. Published by University Books. Ontario Canada.
- Milles, D. R. 1993. Manipulation of the Microflora of the Gastrointestinal Trac : Natural Ways to Prevent

- Colonization by Pathogen In: Biotec in the Feed Industry. Proc. of Altech's Ninth Annual Symp. Altech Technic. Publ. 3031 catnip Hill Pike, Nicholasvile, Kentucky 40356.
- Patrick, H. And P.J. Schaible. 1980. Poultry Feed and Nutrition. Avi Publishing Company Inc. Westport. Connecticut.
- Nisbet,D.J, J.R. Deldach and D.E. Corrie. 1994. Probiotic For Control Salmonella. Lab. College Station, TX.[http://www.bio.info.com//Fbd new USDA. html](http://www.bio.info.com//Fbd_new_USDA.html)
- Shin, T.H. 1988. The effect of yeast culture in Swine and Poultry Rations. College of Agriculture Sung Kyun Kwan University Suwon. Seoul.
- Steel, R. G. D and Torrie, J.H. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistik. PT. Gramedia Utama, Jakarta.
- Utomo, D.B. 2002. Apakah Probiotik Itu : Pemanfaatan Bakteri Untuk Kesejahteraan Hewan Ternyata Banyak Ragamnya. Infovet.Ed. 094.
- Wilson, M. 1966. Principles of Bacteriology and Immunity. Ed. ke-5. University of London.
- Wizna. 2003. Isolasi *Bacillus coagulans* Sellulolitik Mikroba Serasah Hutan Gambut Pesisir Selatan dan Hutan Lembah Anai. Prapenelitian Doktoral. Pascasarjana Universitas Andalas, Padang. (*Unpublish*)