

## Potensi dan Karakterisasi Bakteri Alami Pencernaan Ayam Broiler Pedaging (*Gallus gallus domesticus* L.) Sebagai Kandidat Probiotik Pakan Ayam Broiler

### Potential and Characterization of Native Bacteria of Intestine Broiler (*Gallus gallus domesticus* L.) as Probiotic Candidate of Broiler Poultry

Adelia Febriyossa, Nurmiati\*) dan Periadnadi

Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat 25163

\*) Koresponden: [nurmiati@fmipa.unand.ac.id](mailto:nurmiati@fmipa.unand.ac.id)

#### Abstract

A study about potential and characterization of native bacteria of intestine broiler (*Gallus gallus domesticus* L.) as probiotic candidate of a broiler poultry product were conducted from December 2012 to March 2013 at Microbiology Laboratory, Department of Biology, Andalas University, Padang. This study aimed to obtain bacterial isolates and to describe morphological characters of each isolate of native bacteria as probiotic candidate for the broiler. This study used an experimental method and analyzed descriptively. The results showed that rough material of intestine consisted of fermentative bacteria ( $57 \times 10^7$  cfu/g), amylolytic ( $118 \times 10^7$  cfu/g), cellulolytic ( $63 \times 10^7$  cfu/g) and proteolytic bacteria ( $52 \times 10^7$  cfu/g). Two isolates were potential probiotic candidates; amylolytic bacteria and cellulolytic bacteria. The characteristics both probiotic candidates were gram negative, non-sporulating, positive catalase and motile.

Keywords: *Gallus gallus domesticus*, intestine bacteria, characterization

#### Pendahuluan

Masalah utama yang dihadapi dalam peningkatan produksi ternak termasuk ayam pada saat ini adalah penyediaan pakan. Selama ini banyak pakan ayam yang dijual dipasaran dengan harga yang mahal dan efisiensinya tidak begitu baik sehingga pakan yang diberikan pada ayam khususnya ayam broiler tidak terserap dan tercerna dengan baik serta energi yang dibutuhkan oleh ayam menjadi besar. Beberapa faktor yang mempengaruhi nilai cerna bahan pakan adalah tingginya kandungan serat kasar, lignin, selulosa serta adanya zat yang menghambat nutrien untuk diserap oleh usus halus. Disamping itu faktor organ usus halus juga mempengaruhi nilai cerna bahan pakan (Rofiq, 2003).

Untuk membantu peternak ayam mendapatkan pakan yang berefisiensi tinggi dengan harga terjangkau, maka dibuatlah pakan ayam konsentrat berprobiotik. Diharapkan dengan

ditambahkannya isolat bakteri probiotik ke dalam pakan, pakan akan dapat tercerna baik oleh usus ayam dan ayam mendapatkan asupan energi yang maksimal sehingga ayam menjadi kenyang dan bobot tubuh ayam dapat meningkat. Havenar (1992) telah melaporkan bahwa penggunaan probiotik pada ternak berfungsi sebagai zat pemacu tumbuh, meningkatkan konversi pakan, pengontrol kesehatan atau pencegahan terhadap mikroba patogen, terutama untuk ternak usia muda dan sebagai pengurai faktor antinutrisi seperti antitripsin.

Jenis mikroba yang digunakan sebagai probiotik sangat terkait pada sifat kimia dan fisik lingkungan pencernaan. Sebagian organ pencernaan unggas (tembolok, proventriculus dan rempela) mempunyai keasaman yang tinggi, oleh karena itu mikroba yang digunakan harus tahan terhadap asam. Bakteri *Bacillus* tidak umum ditemukan pada saluran pencernaan tetapi memiliki kemampuan untuk

pengontrolan bakteri patogen (Barrow, 1992).Lisal (2005) juga menambahkan bahwa mikroflora yang digolongkan sebagai probiotik terutama dari golongan bakteri asam laktat dan *Bifidobacterium*. Sedangkan menurut Haryanto (2005) bakteri yang paling banyak digunakan sebagai agen probiotik berasal dari golongan *Lactobacillus*.

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukanlah penelitian mengenai penggunaan isolat dari bakteri alami pencernaan ayam broiler (*Gallus gallus domesticus* L.) sebagai pakan ayam konsentrat berprobiotik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan bakteri alami pencernaan ayam broiler pedaging sebagai kandidat probiotik pakan ayam broiler dan untuk memperoleh isolat bakteri alami pencernaan ayam broiler pedaging yang potensial sebagai kandidat probiotik pakan ayam broiler.

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen terhadap karakteristik bakteri alami pencernaan pada ayam broiler (*Gallus gallus domesticus* L.) pedaging yang dianalisis secara deskriptif.

#### Alat dan Bahan

Alat yang dibutuhkan tabung reaksi, cawan petri, gelas ukur, erlenmeyer, plastik WRAP, labu ukur, rak tabung reaksi, batang pengaduk, pipet mikro, pipet tetes, jarum ose, lampu spritus, autoklaf, vortex, inkubator 37°C, spektrofotometer, pH meter digital, refraktrometer, kompor listrik. Bahan yang digunakan yaitu usus ayam broiler pedaging, Medium Glucose Peptone Agar Calcium Carbonat (GPA+CaCO<sub>3</sub>), Medium Agar Pati Beras (APB), Medium Carboxy Methyl Cellulose Agar (CMCA), Medium Skim Milk Agar (SMA), Medium Nutrient Agar (NA) semisolid, crystal violet, Lugol's iodine, safranin, Congo Red dan malachitgreen.

#### Cara Kerja

##### Keberadaan Bakteri Alami Pencernaan Ayam Broiler Pedaging

Diambil usus ayam broiler pedaging lalu ditimbang 1 g kemudian dilakukan pengenceran hingga 10<sup>-13</sup> dan dituang ke Medium GPA+CaCO<sub>3</sub>, APB, CMCA dan SMA. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam. Diamati zona bening yang terbentuk dan dihitung keberadaan bakteri pada masing-masing medium dengan rumus (Waluyo, 2007):

$$\text{Koloni per ml atau per gram} = \text{jumlah koloni per cawan} \times \frac{1}{\text{Faktor pengenceran}}$$

##### Isolat-isolat Bakteri Alami Pencernaan Ayam Broiler Pedaging

Bakteri yang akan dijadikan isolat selanjutnya diisolasi dengan mengambil koloni berukuran besar dan diameter daerah halo besar serta mengambil koloni berukuran kecil dengan diameter daerah halo besar. Diinkubasi selama 48 jam dan didapatkan isolat bakteri pencernaan ayam broiler.

##### Karakterisasi Isolat Bakteri

Karakterisasi makroskopis dilakukan dengan mengamati bentuk, warna dan permukaan koloni dari kedua isolat usus ayam broiler. Sedangkan karakterisasi mikroskopis dilakukan dengan pewarnaan Gram.

##### Uji Motilitas

Pengujian motilitas dilakukan dengan menginokulasikan masing-masing isolat yang pada medium Nutrient Agar Semisolid (Lay, 1994).

##### Uji Katalase

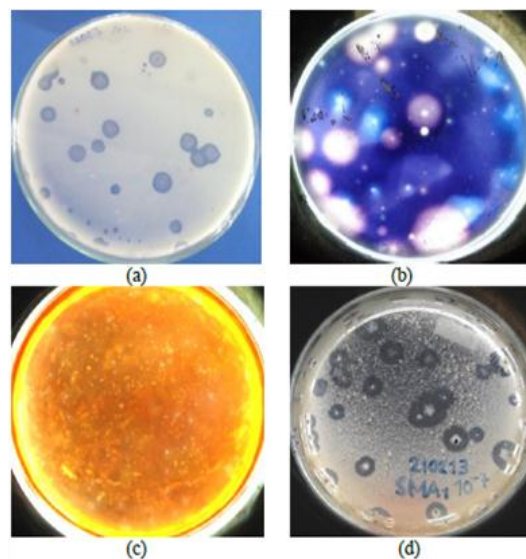
Pengujian katalase dilakukan dengan mengambil satu ose bakteri dan ditetaskan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> pada kaca objek. Dilihat terbentuknya gelembung udara pada permukaan koloni bakteri (Syulasma *et al.*, 2008 *cit.* Dewi, 2008).

## Hasil dan Pembahasan

### Keberadaan Bakteri Alami Pencernaan Ayam Broiler Pedaging

Di dalam pencernaan ayam broiler pedaging terdapat bakteri alami yang dapat dibuktikan dengan terbentuknya daerah halo setelah ditanam pada medium spesifik secara *pour plate* selama 48 jam (Gambar 1). Bakteri yang terdapat pada pencernaan ayam broiler pedaging memperlihatkan bentuk bervariasi yang dibuktikan dari ukuran halo yang dihasilkan oleh oleh bakteri tersebut. Besarnya kemampuan suatu bakteri dalam mendegradasi substrat tertentu dapat terlihat dari besar daerah halo yang terbentuk, semakin besar daerah halo yang terbentuk maka semakin besar kemampuannya dalam mendegradasi substrat tertentu. Menurut Hadioetomo (1993), jumlah koloni yang muncul pada cawan merupakan jumlah organisme yang dapat hidup yang terkandung dalam sampel.

Pada bakteri pencernaan ayam broiler pedaging telah dilakukan penghitungan terhadap total bakteri pemfermentasi, amilolitik, selulolitik dan proteolitik sehingga didapatkan total bakteri pencernaan ayam broiler pedaging yang disajikan dalam Tabel 1. Pada Tabel 1 terlihat bahwa bakteri amilolitik, selulolitik, fermentatif dan proteolitik mampu hidup dalam organ pencernaan ayam broiler pedaging serta memiliki kemampuan dalam mendegradasi substrat tertentu. Bakteri yang paling mendominasi dalam pencernaan ayam broiler pedaging merupakan bakteri amilolitik karena jumlah koloninya paling banyak  $118 \times 10^7$  cfu/g dimana bakteri tersebut mampu mendegradasi pati. Selanjutnya bakteri selulolitik  $63 \times 10^7$  cfu/g dimana bakteri tersebut mampu mendegradasi selulosa. Hal ini dapat dibuktikan bahwa didalam pakan ayam terkandung karbohidrat dan serat. Karbohidrat merupakan senyawa organik yang sangat banyak ditemukan di alam, khususnya pada tumbuh-tumbuhan contohnya selulosa dan pati (Rizal, 2006) sehingga bakteri yang mampu mendegradasi pati atau selulosa merupakan bakteri dari golongan amilolitik atau selulolitik.



Gambar 1. Daerah Halo Bakteri Pencernaan Ayam Broiler Pedaging dalam (a) Medium Glucose Peptone Agar Calcium Carbonat, (b) Medium Agar Pati Beras, (c) Medium Carboxy Methyl Cellulose dan (d) Medium Skim Milk Agar Setelah Inkubasi 48 jam Temperatur  $37^{\circ}\text{C}$

Tabel 1. Total Bakteri Alami Pencernaan Ayam Broiler Pedaging dalam Beberapa Medium Spesifik

NO	Media	Jumlah Bakteri (cfu/g) $\times 10^7$
1.	GPA+CaCO <sup>3</sup>	57
2.	APB	118
3.	CMCA	63
4.	SMA	52

Pada pencernaan ayam broiler pedaging juga terdapat bakteri pemfermentasi yang jumlahnya  $57 \times 10^7$  cfu/g dimana bakteri tersebut memiliki kemampuan dalam fermentasi asam laktat. Bakteri pencernaan yang ditanam pada Medium GPA+CaCO<sub>3</sub> dapat mengubah glukosa menjadi asam laktat. Menurut Mirdamadiet *al.* (2002) glukosa adalah sumber karbon yang paling baik dalam produksi asam laktat.

Jumlah koloni bakteri yang paling sedikit dalam pencernaan ayam broiler pedaging adalah bakteri proteolitik  $52 \times 10^7$  cfu/g dimana bakteri tersebut memiliki kemampuan dalam mendegradasi protein. Selain pemakan karbohidrat, ayam broiler juga pemakan protein. Rizal (2006)

menyatakan bahwa pakan unggas mengandung karbohidrat terutama pati, lipid, protein/asam-asam amino, mineral dan vitamin.

#### *Isolat-isolat Bakteri Alami Pencernaan Ayam Broiler Pedaging*

Koloni bakteri alami pencernaan ayam broiler pedaging yang dipilih sebagai isolat merupakan koloni yang memiliki ukuran besar dengan diameter halo besar dan koloni berukuran kecil dengan diameter halo besar. Kedua isolat ini memiliki kemampuan yang berbeda dalam membentuk daerah halo yang ditanam pada Medium GPA+CaCO<sub>3</sub> sehingga dapat terbentuk zona bening disekitar koloni (Gambar 2). Isolat AB yang memiliki koloni berukuran besar dengan diameter halo besar diduga sebagai bakteri probiotik. Begitu juga dengan isolat SB yang memiliki koloni berukuran kecil dengan diameter halo besar yang diduga sebagai bakteri pemfermentasi. Menurut Hungate (1969) *cit.* Husmaini (2012) luasan zona bening yang terjadi merupakan indikator banyaknya produksi asam yang dihasilkan oleh bakteri.

#### *Karakterisasi Isolat*

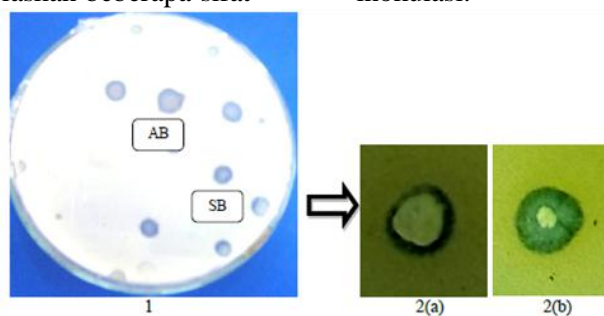
Secara makroskopis dapat dilihat pada Gambar 3 bahwa isolat AB memiliki bentuk koloni yang berukuran bulat besar dengan permukaannya licin mengkilat dan pinggirannya tidak rata serta koloni berwarna krem. Sedangkan isolat SB memiliki bentuk koloni yang bulat kecil dengan permukaan cembung dan pinggirannya tidak rata serta koloni berwarna putih. Waluyo (2007) menjelaskan beberapa sifat-

sifat yang umum dimiliki oleh suatu koloni dalam medium padat yaitu bentuk dari koloni ada yang bulat, memanjang, tepi rata dan tepi tidak rata. Dilihat dari halus kasarnya permukaan koloni ada yang halus dan ada permukaannya yang kasar sedangkan untuk warna koloni ada yang berwarna putih atau kekuning-kuningan, ada juga berwarna coklat, merah, jingga, biru dan hijau.

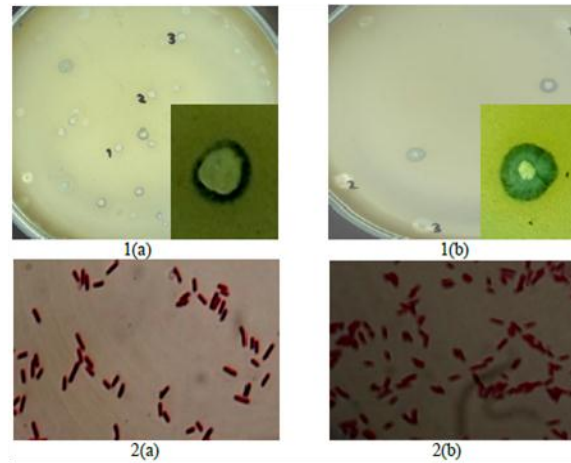
Secara mikroskopis, kedua isolat sama-sama memiliki sifat Gram negatif setelah dilakukannya uji Gram. Pada Gambar 3 terlihat sel bakteri berwarna merah dengan bentuk sel batang (basil). Bakteri Gram negatif biasanya berwarna merah dikarenakan bakteri Gram negatif tidak mampu mengikat warna ungu dari kristal violet dan hanya mampu mengikat warna merah dari safranin. Sedangkan bakteri Gram positif mampu mengikat warna dari kristal violet sehingga bakteri Gram positif berwarna ungu. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan struktur dari dinding sel bakteri. Sesuai dengan Waluyo (2007) bahwa dinding sel dari bakteri Gram negatif berbeda dengan bakteri Gram positif dimana dinding sel bakteri Gram negatif lebih kompleks dibandingkan bakteri Gram positif.

#### *Motilitas*

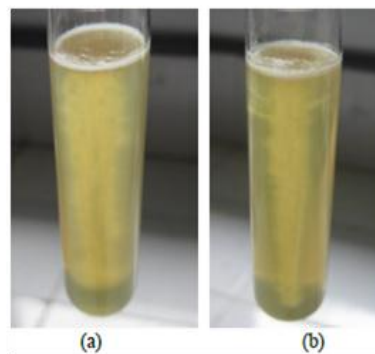
Dapat dilihat pada Gambar 4 bahwa isolat bakteri pencernaan ayam broiler pedaging AB dan SB bersifat motil (menyebarkan) setelah kedua isolat ditanam pada media Nutrient Agar semisolid yang ditandai dengan adanya pertumbuhan sel yang menyebarkan pada permukaan dan daerah inokulasi.



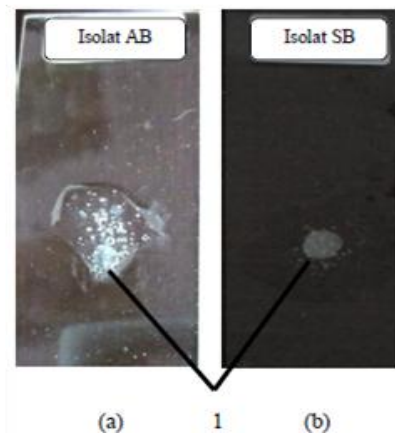
Gambar 2. 1) Makroskopis bakteri alami pencernaan ayam broiler yang dijadikan isolat setelah 48 jam inkubasi Temperatur 37°C 2) Isolat-isolat bakteri alami pencernaan ayam broiler (a) AB (b) SB



Gambar 3. Koloni Isolat Bakteri Pencernaan Ayam Broiler dalam Medium GPA+CaCO<sub>3</sub> 1) Makroskopis  
2) Hasil pewarnaan Gram (a) isolat AB (b) isolat SB (perbesaran 40x100)



Gambar 4. Hasil pengujian Motilitas Isolat Bakteri Pencernaan Ayam Broiler Pedaging  
(a) AB (b) SB (perbesaran 40x100)



Gambar 5. Hasil pengujian Katalase Isolat Bakteri Pencernaan Ayam Broiler Pedaging (1) gelembung udara (a) AB (b) SB (perbesaran 40x100)

#### *Katalase*

Kedua isolat positif menghasilkan enzim katalase (Gambar 5). Hal ini menunjukkan bahwa kedua isolat bakteritersebut membutuhkan oksigen dalam

pertumbuhannya. Katalase merupakan enzim yang mengkatalis penguraian Hidrogen Peroksida (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) menjadi H<sub>2</sub>O dan O<sub>2</sub>. Hidrogen Peroksida bersifat toksik terhadap sel karena menginaktivasi

enzim dalam sel. Hidrogen Peroksida terbentuk sewaktu metabolisme aerob, sehingga mikroorganisme yang tumbuh dalam lingkungan aerob harus menguraikannya (Lay, 1994).

### Kesimpulan

1. Di dalam pencernaan ayam broiler pedaging terdapat bakteri pemfermentasi ( $57 \times 10^7$  cfu/g), bakteri amilolitik ( $118 \times 10^7$  cfu/g), bakteri selulolitik ( $63 \times 10^7$  cfu/g) dan bakteri proteolitik ( $52 \times 10^7$  cfu/g).
2. Didapatkan 2 isolat AB dan SB sebagai isolat potensif bakteri pencernaan ayam broiler yang dijadikan kandidat probiotik.
3. Karakteristik isolat AB dan SB bakteri pencernaan ayam yang telah didapatkan berbentuk batang (basil), gram negatif, tidak berspora, katalase positif dan motil.

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih diucapkan kepada Suwirmen, M.S, Dr. Anthoni Agustien dan Dr. Syaifullah atas masukan dan saran dalam penelitian dan penulisan artikel ini.

### Daftar Pustaka

- Barrow, P.A. 1992. Probiotics for Chickens. *In: Probiotics the Scientific Basis*. R. Fuller (Ed). Chapman & Hall, London. pp. 225-259.
- Dewi, I. M. 2008. *Isolasi Bakteri dan Uji Aktivitas Kitinase Termofilik Kasar dari Sumber Air Panas Tinggi Raja, Simalungun Sumatera Utara*. Tesis Pascasarjana Biologi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hadioetomo, R.S. 1993. *Mikrobiologi Dasar dalam Praktek. Teknik dan Prosedur dasar dalam Praktikum*. Gramedia Pusaka Utama. Jakarta.
- Haryanto, R. 2005. *Antara Antibiotik, Probiotik dan Prebiotik*. Asisten mobil lab Basic Science Center ITB. Bandung.
- Havenar, R. 1992. Selection of Probiotics Use. *In R. Fuller, (eds.). Probiotics: The Scientific Basis*. Chapman & Hall. London, England. pp. 225-259.
- Husmaini. 2012. *Potensi Bakteri Asam Laktat Dari Sisa Pengolahan Virgin Coconut Oil Sebagai Probiotik dan Aplikasinya Terhadap Peningkatan Performans Unggas*. (Disertasi). Universitas Andalas.
- Lay, B. W. 1994. *Analisa Mikroba di Laboratorium*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lisal, J. S. 2005. Konsep Probiotik dan Prebiotik untuk Modulasi Mikrobiota Usus Besar. *J. Med. Nus.* 26 (4): 259-262.
- Mirdamadi, S., H. Sadeghi, N. Sharafi, M. Fallahpour, F. Mohseni, and M.R. Bakhtiari. 2002. Comparison of lactic acid isomers produced by fungal and bacterial strains. *Iran Biomedic Journal* 6 (2&3): 69-75.
- Rizal, Y. 2006. *Ilmu Nutrien Unggas*. Andalas University Press. Padang.
- Rofiq, M. N. 2003. Pengaruh Pakan Berbahan Baku Lokal Terhadap Performans Vili Usus Halus Ayam Broiler. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, (5). (5). 190-194.
- Schlegel, H. G. and K. Schmidt. 1994. *Mikrobiologi Umum Edisi Ke-6*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Waluyo, L. 2007. *Mikrobiologi Umum*. Universitas Muhamadiyah Malang. Malang.