

VIABILITAS *LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS* DALAM PAKAN AYAM BROILER UNTUK MENGHAMBAT PENYAKIT PULLORUM

IDA NINGRUMSARI, LINA HERLINAWATI
STP Jabar

Penyakit pullorum dikenal dengan nama berak kapur atau berak putih (Bacillary white Diarrhoea) yang banyak menimbulkan kerugian bagi peternak, oleh karena itu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui ketahanan (viabilitas) L acidophilus dalam pakan ayam broiler untuk menghambat penyakit pullorum. Rancangan penelitian menggunakan eksperimental laboratorium, persamaan kuadrat dan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktorial dengan pola perlakuan konsentrasi L acidophilus dari 10^6 - 10^9 . Pertumbuhan terbaik dari L acidophilus yaitu yang berumur 12 jam digunakan untuk menghambat Salmonella pullorum, sedangkan pertumbuhan S pullorum yang dapat menginfeksi ayam yaitu pada umur 15 jam. Konsentrasi L acidophilus yang dapat menghambat S pullorum secara in vitro yaitu 10^7 , LD_{50} Salmonella pullorum in vivo ayam broiler pada 10^8 . Viabilitas (ketahanan) L acidophilus dalam pakan bisa bertahan hidup di atas 35 hari.

Keywords : Viabilitas, L acidophilus , pakan dan S pullorum

PENDAHULUAN

Penyakit pullorum atau berak kapur atau berak putih (Bacillary White Diarrhoea) disebabkan oleh *Salmonella pullorum*. Bakteri *S pullorum* termasuk bakteri bentuk batang Gram negatif. Penyakit berak kapur menyebabkan kematian pada ayam sangat tinggi, menyerang anak ayam umur (1-10) hari, selain anak ayam penyakit ini menyerang unggas seperti merpati, puyuh, dan burung-burung liar, bakteri ini dapat bertahan dalam tanah sampai 1 tahun. Selama ini para peternak untuk mengobati berak kapur menggunakan zat-zat kimia yang berbahaya seperti furozolidon, coccilin, neo tetramycin atau tetra. Penanggulangan dengan obat-obat kimia bereaksi lebih cepat tetapi berdampak negatif terhadap lingkungan, diantaranya mikroba-mikroba patogen menjadi resisten, mikroba yang bukan target ikut musnah dan residunya dapat membahayakan konsumen, sehingga dibutuhkan suatu produk yang alami dan ramah lingkungan. *L acidophilus* merupakan salah satu bakteri asam

laktat berbentuk batang Gram negatif, termasuk salah satu bakteri probiotik. Penggunaan probiotik pada ternak secara umum memperbaiki performan ternak secara efektif dan ekonomis, tidak menimbulkan cross resisten terhadap mikroorganisme lain, tidak menimbulkan resistensi, tidak diserap oleh usus, tidak menimbulkan polusi, mutasi dan toksik pada manusia (Raghavan dan Krishna, 1998) serta aman bagi manusia (Coolin et al, 1998). Sedangkan menurut Livia 1998 melaporkan bahwa bakteri asam laktat memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan mikroba patogen karena menghasilkan beberapa zat kimia diantaranya asam laktat, asam asetat, hidrogen peroksida dan bakteriosin. Bakteri *Lactobacillus* mempunyai pengaruh antagonis terhadap berbagai jenis strain *Salmonella* dan *Escherichia coli* (Kim, et al, 2009). Ketahanan *L acidophilus* dalam pakan ayam harus diketahui agar supaya pakan probiotik tersebut masih bisa dipergunakan walaupun disimpan dalam beberapa waktu.

METODE PENELITIAN

Penelitian bertujuan untuk mengetahui ketahanan (viabilitas) *L acidophilus* dalam pakan ayam broiler. Metode yang digunakan yaitu eksperimental laboratorium untuk kurva pertumbuhan *L acidophilus* dan *S pullorum* dengan persamaan kuadrat, LD₅₀ dengan metode Reed Muench sedangkan Zona hambat menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) 1 faktorial dengan pola perlakuan konsentrasi *L acidophilus* dari 10⁶ – 10⁹, sedangkan viabilitas dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

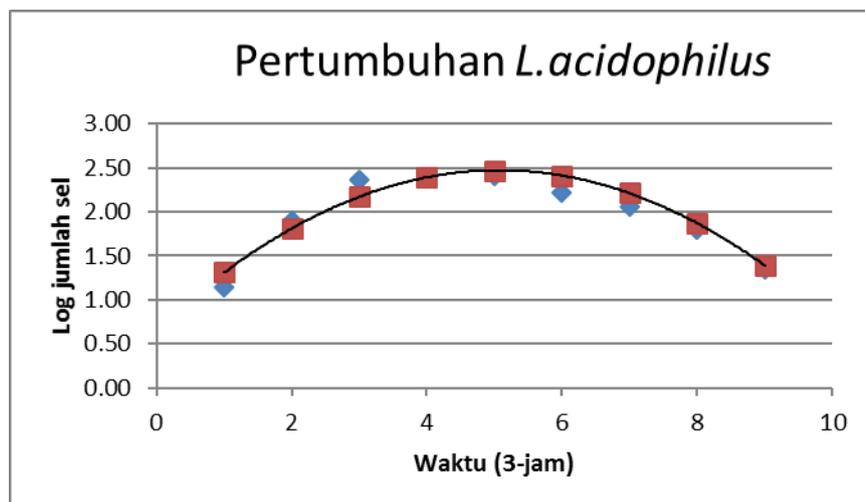
1. Kurva pertumbuhan

a. *Lactobacillus acidophilus*

L acidophilus menghasilkan asam laktat melalui homofermentatif tanpa gas, kultur *Lactobacillus* akan menghasilkan keseimbangan asam laktat mikroflora dalam duodenum, ileum dan secum ayam dalam 24 jam. Tabel kurva pertumbuhan *L acidophilus* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kurva pertumbuhan *L acidophilus* secara in vitro

Waktu/3 jam	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Sel/ml	14,0	80,0	230,0	245,0	255,0	167,0	115,5	61,5	22,0
Log sel/m/	1,15	1,90	2,36	2,39	2,41	2,22	2,06	1,79	1,34



Gambar 1. Kurva pertumbuhan *L acidophilus*

Pada gambar di atas menunjukkan pada jam ke 0 (waktu 3 jam) terjadi adaptasi sel terhadap nutrisi dengan jumlah sel/ml yaitu 14,0 kemudian terjadi fase eksponensial dari waktu ke 1-2 dari 80,0 naik ke 230,0 sel/ml, fase stasioner terjadi pada waktu ke 4 yaitu pada 12 jam adalah waktu terbaik pertumbuhan sel bakteri *L acidophilus* yaitu 255,5 sel/ml. Pada daerah ini bakteri sedang berada pada pertumbuhan terbaiknya untuk menghasilkan zat anti mikroba seperti asam laktat yang berguna untuk menghambat bakteri patogen. Nutrisi pada daerah tersebut mulai berkurang, jumlah sel semakin berkurang, banyak yang mati dihasilkannya metabolit sekunder. Persamaan reaksi untuk kurva pertumbuhan ini $y = 0,68 + 0,71 x - 0,071x^2$ dan

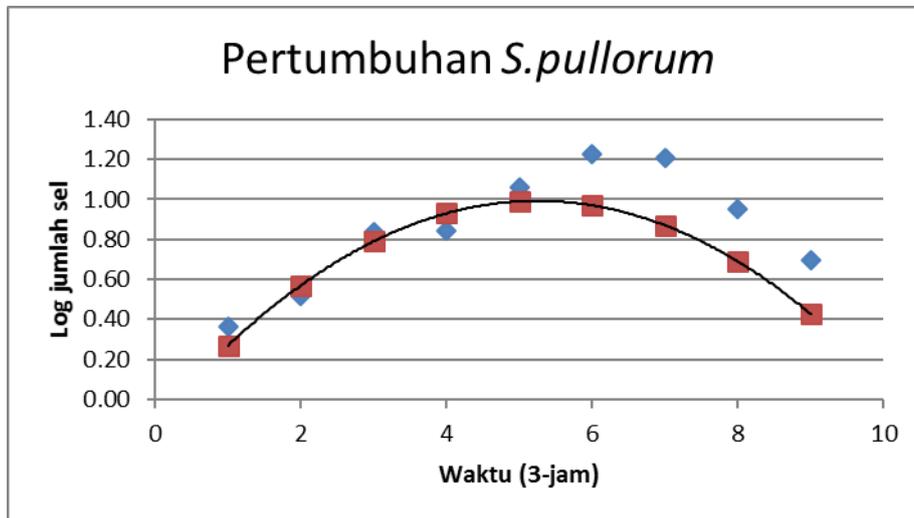
korelasinya 0,97 artinya hubungan antara waktu dan sel sangat erat.

b. *Salmonella pullorum*

Banyak peternak ayam mengalami kerugian karena sakit berak kapur. Penyebab penyakit berak kapur yaitu *Salmonella pullorum*, penyakit pullorum menyerang ayam sampai umur 14 hari. Penanggulangan penyakit pullorum para peternak menggunakan zat-zat kimia berbahaya seperti furozolidon, coccilin, neo tetramycin atau tetra. Untuk mengetahui infektisitas dari *S pullorum* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kurva pertumbuhan *Salmonella pullorum* secara in vitro

Waktu/3 jam	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Sel/ml	2,30	3,30	6,90	7,0	11,50	16,80	16,00	9,00	5,00
Log sel/m/	0,36	0,52	0,84	0,85	1,06	1,23	1,20	0,95	0,70



Gambar 2. Kurva pertumbuhan *Salmonella pullorum*

Fase adaptase pada gambar di atas yaitu dari 0 – 2 dari 2,30 sampai 3,30 sel/ml. Fase stasioner terjadi dari 6,90 – 16,80 sel/ml. Pertumbuhan terbaiknya dari *S pullorum* yaitu pada 15 jam dengan jumlah sel yaitu 16,80 sel/ml. *Salmonella* yang dapat menginfeksi ayam broiler yang berumur 15 jam. Persamaan reaksinya yaitu $y = -0,11 + 0,42x - 0,04x^2$ dan korelasinya 0,95 artinya terdapat hubungan yang sangat erat antara waktu dan sel.

c. LD₅₀ (Lethal Dose 50 %) *S pullorum* terhadap ayam broiler

LD₅₀ adalah dosis minimal yang dapat mematikan binatang percobaan sebanyak 50 % pada waktu yang ditentukan. Dosis *S pullorum* yang digunakan mulai dari 10⁴ - 10¹¹, hasil LD₅₀ disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 : LD₅₀ *S. pullorum* terhadap ayam broiler dengan metode Reed Muench

Data kematian hewan uji

Dosis bakteri/ml	Jumlah	Mati	Hidup	Ratio kematian
10 ¹¹	4	4	0	4/4
10 ¹⁰	4	4	0	4/4
10 ⁹	4	3	1	3/4
10 ⁸	4	2	2	2/4
10 ⁷	4	1	3	1/4
10 ⁶	4	1	3	1/4
10 ⁵	4	0	4	0
10 ⁴	4	0	4	0

Nilai akumulasi data kematian

Dosis bakteri/ml	Mati	Hidup	Ratio	Kematian (%)
10 ¹¹	15	0	15/15	100
10 ¹⁰	11	0	11/11	100
10 ⁹	7	1	7/8	87
10 ⁸	4	3	4/7	44
10 ⁷	2	6	2/8	25
10 ⁶	1	9	1/10	10
10 ⁵	0	13	0	0
10 ⁴	0	17	0	0

Keterangan : 10⁴ - 10¹¹ = konsentrasi *S. pullorum* yang diinfeksi terhadap ayam broiler LD₅₀ terletak antara 10⁸ dan 10⁹.

Konsentrasi *S. pullorum* yang dapat menginfeksi ayam broiler yaitu 10⁸

d. Zona hambat *L. acidophilus* terhadap *S. pullorum*

Bakteri *L. acidophilus* adalah bakteri asam laktat yang digunakan untuk menghambat bakteri patogen yaitu *S. pullorum*. Sebelum dimasukkan ke dalam pakan ayam pabrikan konsentrasi *L. acidophilus* harus diketahui terlebih dahulu daya hambatnya terhadap *S. pullorum*. Zona hambat *L. acidophilus* terhadap *S. pullorum* disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 : Zona hambat *L. acidophilus* terhadap *S. pullorum*

Konsentrasi	Rataan (mm)	Signifikasi
10 ⁶	9,75	a
10 ⁷	12,33	b
10 ⁸	12,55	b
10 ⁹	12,70	b

Keterangan :

Huruf kecil yang berbeda ke arah vertical menunjukkan berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5 %

$10^6 - 10^9$ = konsentrasi *L. Acidophilus*

Pada tabel di atas konsentrasi $10^7 - 10^9$ tidak berbeda nyata terhadap 10^6 artinya konsentrasi terbaik yaitu 10^7 , 10^8 dan 10^9 . Untuk efektivitas dari *L. acidophilus* yang digunakan dalam pakan yaitu 10^7 dengan zona hambat 12,33 mm. Sependapat dengan Suriawiria, 1986 mengatakan bahwa *Lactobacillus* dapat menghambat bakteri patogen pada 10^7 .

Bakteri dikatakan peka jika mempunyai daerah hambat antimikroba lebih besar dari 3 mm, sebaliknya jika mempunyai daerah hambat kurang dari 3 mm disebut resisten. Makin besar daerah hambat antimikroba semakin baik obat tersebut terhadap bakteri yang diteliti (Oxoid dalam Nurhajati, 2011). Hal ini menunjukkan bahwa asam laktat yang dihasilkan oleh *L. acidophilus* sangat efektif untuk menghambat *S. pullorum* secara *in vitro*. Asam laktat yang dihasilkan oleh *L. acidophilus* merupakan hasil dari metabolismenya, sehingga suasana disekitarnya menjadi asam, tidak cocok untuk bakteri *S. pullorum*. Sejalan dengan pendapat Livia (1998) bahwa bakteri asam laktat dapat memfermentasi karbohidrat dengan menghasilkan asam organik, diantaranya asam laktat yang bersifat antimikroba.

e. Viabilitas *L. acidophilus* dalam pakan ayam

Viabilitas (katahanan) *L. acidophilus* dalam pakan perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui sampai berapa lama *L. acidophilus* dalam pakan ayam pabrikan dapat bertahan hidup, sehingga pakan ayam yang mengandung mikroorganisme tersebut masih bisa digunakan. Karena pakan ayam yang mengandung mikroorganisme mempunyai umur atau batas waktu hidup jangan sampai pakan kadaluarsa yang ditandai oleh matinya

mikroorganisme dalam pakan ayam. Jika mikroorganisme dalam pakan tersebut sudah mati, maka pakan tersebut tidak berguna lagi untuk menghambat bakteri patogen (*S. pullorum*). Data viabilitas *L. acidophilus* dalam pakan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 : Viabilitas *L. acidophilus* dalam pakan ayam broiler

Pakan Ayam	Hari					
	0	7	14	21	28	35
Pakan	+	+	+	+	+	+

Keterangan :

+ = *L. acidophilus* dalam pakan ayam masih hidup

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa *L. acidophilus* dalam pakan masih hidup di atas 1 bulan. Hal ini sejalan dengan penelitian Salminen dan Wriaght, A.V (1993) bahwa filtrat *Lactobacillus* dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen seperti *Streptococcus*, *Staphylococcus aureus* dan *E. coli*, bahkan filtrat yang sudah disimpan selama 6 bulan masih mempunyai kemampuan yang sama.

KESIMPULAN

Dari penelitian diatas dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pertumbuhan terbaik dari *L. acidophilus* yaitu pada 12 jam, pada waktu tersebut bakteri sedang aktif menghasilkan antimikroba yaitu asam laktat
2. Pertumbuhan terbaik dari *S. pullorum* yaitu pada umur 15 jam, pada waktu tersebut bakteri sedang aktif menginfeksi ayam
3. LD₅₀ ayam oleh *S. pullorum* yaitu pada 10^8
4. Ketahanan *L. acidophilus* dalam pakan lebih dari 1 bulan

DAFTAR PUSTAKA

- Colins, J,G, G, Thronton and G.O. Sulivan. 1998. *Selection pf Probiotik Strain for Human Application*. Int. Dairy.J. 8 : 487 – 490
- Kim Youngmi,N.S. Mosier and Michael, R. Ladisch, 2009. *Enzymatic Digestion of Liquid Hot water Pretreated Hybrid Poplar*. DOI 10.1002/bp.137 Published Online March 17, in Wiley Inter Science (www.interscience.wiley.com)
- Livia, A, 1998. *Lactic Acid Bacteria as Probiotic for Preventive and Cure of Gastrointestinal Disease in Man and Animal*. Karolinska Instite, Astockholm, p 23
- <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?tool=pubmed&pubmedid=563702>
- Nurhajati, J. 2011. *Salmonella dan Salmonellosis*. Unpad Press. ISBN 978-602.9238.13-6
- Raghavan, SK and Krishna. 1988. *Laboratory Manual for Nutrition Research*. Vikas Publishing House Pvt. Ltd. New Delhi
- Salminen, S; Wright, A.V. 1993. *Lactic Acid Bacteria*, Marcel Dekker. New York. Hal 4-88, 20-23, 295-296
- Suriawiria, Unus. 1986. *Pengantar Mikrobiologi Umum*. Angkasa Bandung. 238 hlm.