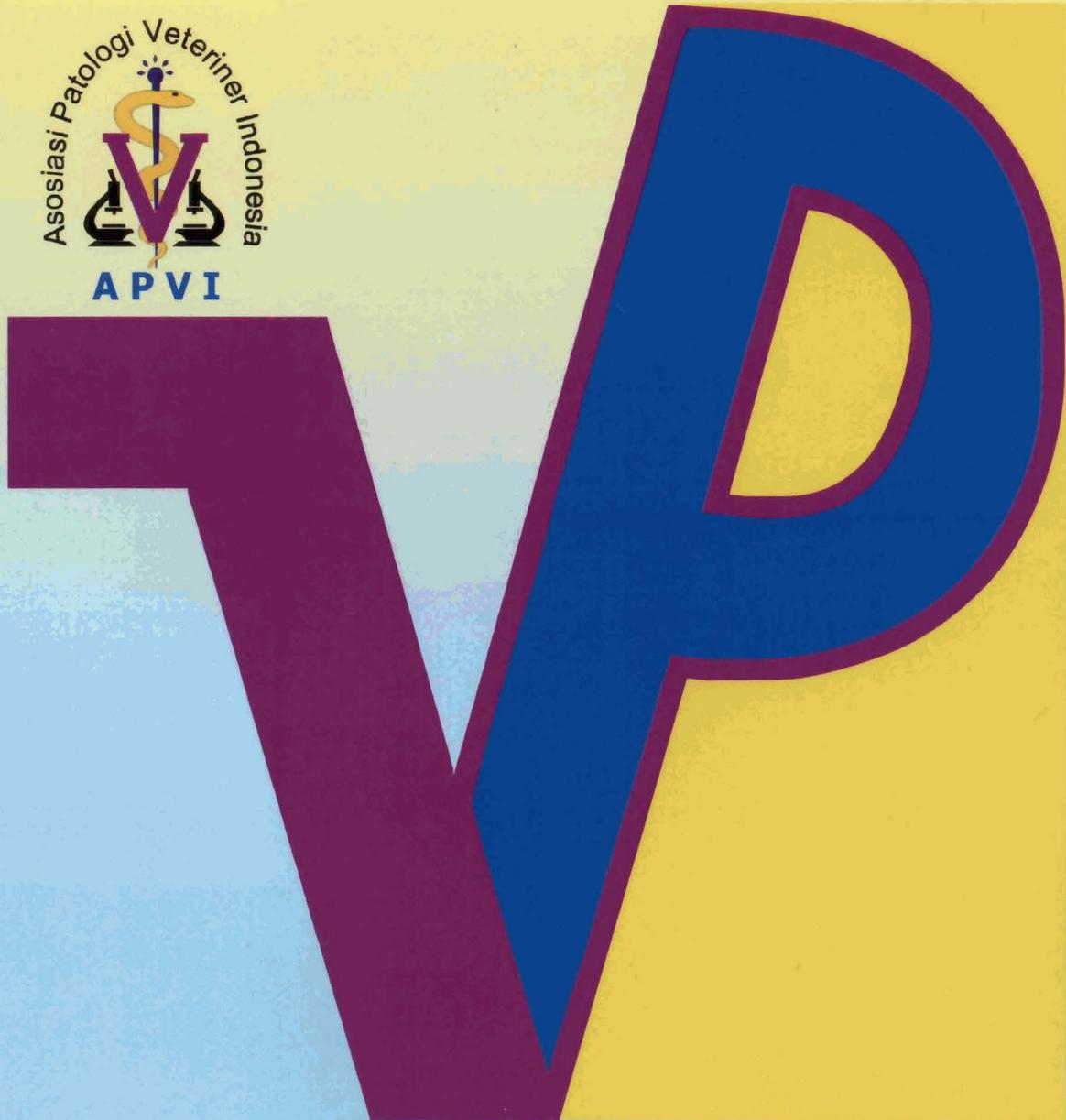


JURNAL
PATOLOGI VETERINER INDONESIA
Indonesian Journal of Veterinary Pathology

Volume 1 Nomor 1, Agustus 2008



JURNAL RESMI
ASOSIASI PATOLOGI VETERINER INDONESIA (APVI)

Gambaran Mikroskopis Hati Ayam Broiler Yang Diberi Probiotik Dan Infeksi *Salmonella* Subklinis

(*Microscopical lesion of liver in broiler chicken which probiotic administration and subclinical infection of Salmonella*)

Wiwin Winarsih¹⁾, Bambang Pontjo Priosoeryanto¹⁾, Bibiana Widiati Lay²⁾,
I Wayan Teguh Wibawan²⁾ dan I Putu Kompiang³⁾

Departemen Klinik Reproduksi dan Patologi¹⁾, Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner²⁾, Fakultas Kedokteran Hewan – IPB; Balai Penelitian Ternak Ciawi Bogor³⁾

Abstract

The research was conducted in order to investigate the effect of probiotic administration and subclinical infection of *Salmonella* for gross and microscopical lesion of liver in chicken. The study was divided into 3 parts of trial (A,B,C). Part A (non-infected) : 100 broilers were divided into 5 groups. The first group (1A) was the control group (without probiotic and antibiotic), the second group (2A) received feed containing zinc bacitracin, the third group (3A) received probiotic *Bacillus apiarius*, the fourth group (4A) received probiotic *B. coagulans*, and the fifth group (5A) received probiotic BM (contained *B. apiarius*, *B. coagulans*, *B. alvei*, *B. circulans*, *B. brevis* and *B. laterosporus*). The probiotic were supplemented in drinking water (10⁹ CFU/litre). Part B and C were the same pattern of trial as part A and challenged with *Salmonella*. Part B was oral infected with *S. enteritidis* and part C was infected with *S. typhimurium*, (10⁸ CFU) at 3 week old. The chickens were necropsied at 1, 2, 3 and 4 week post infection and further investigation for gross and microscopical lesion of liver. The study showed that the average of liver macroscopical and microscopical scores of the probiotic treated group are lower than the control group. The liver showed degeneration and hepatocytes necrosis. Based on the macroscopic and microscopic observation, the probiotic administration decreased gross and microscopical lesion of liver due to *Salmonella* infection.

Key words : probiotic, subclinical infection, *Salmonella*, liver

Pendahuluan

Salmonellosis merupakan penyakit menular yang bersifat zoonosis dan termasuk *food borne disease* (Gast, 2003). Salmonellosis selain merugikan secara ekonomi, juga sangat penting dalam kaitannya dengan kesehatan masyarakat. Meskipun banyak patogen lain yang dapat menyebabkan sakit, *Salmonella* tetap menjadi penyebab utama penyakit yang ditularkan melalui makanan.

Produk asal ternak unggas merupakan sumber utama *Salmonella* yang menyebabkan penyakit pada Manusia (Gast, 2003; Humprey, 1998; Craven dan Williams, 1997). Kasus salmonellosis pada manusia paling sering dilaporkan akibat mengkonsumsi daging, telur atau hasil olahannya (Pascual *et al.*, 1999; Craven dan Williams, 1997). Dilaporkan bahwa

meningkatnya konsumsi daging dan telur selalu diikuti dengan peningkatan kasus salmonellosis pada manusia dalam (Humprey, 1998).

Diantara strain bakteri *Salmonella*, *S. enteritidis* dan *S. typhimurium* merupakan penyebab penyakit salmonellosis yang paling sering dilaporkan. Di Amerika Serikat sekitar 50% kejadian salmonellosis pada manusia disebabkan oleh bakteri *S. enteritidis*, *S. typhimurium* dan *S. heidelberg* (Pascual *et al.*, 1999). Pada ayam sering infeksi bersifat subklinis, sehingga merupakan hewan *carrier* dan sumber penularan bagi hewan lain, manusia dan lingkungan (Lafont *et al.*, 1983). Pada ayam salmonellosis menimbulkan perubahan patologi anatomi berupa septikemia; enteritis; exudat perkejuan pada sekum; hati, limpa dan ginjal membengkak; hepatitis dan perikarditis. Pengendalian salmonellosis (paratifoid) lebih sulit karena bakteri tersebut tidak bersifat *host-*

specific dan terdapat dalam saluran pencernaan dalam jumlah besar tanpa menimbulkan gejala klinis. Penggunaan antibiotik hanya efektif terhadap salmonellosis yang menunjukkan gejala klinis pada anak ayam (Barrow, 2000).

Selama ini untuk menanggulangi salmonellosis umumnya peternak menggunakan antibiotik. Pemakaian antibiotik yang sangat intensif pada ternak untuk pengobatan, pencegahan penyakit dan pemacu pertumbuhan memberikan dampak yang tidak menguntungkan yaitu meningkatkan resistensi *Salmonella* terhadap antibiotik dan residu dalam produk ternak. (Lee *et al.*, 2001; Barton dan Hart, 2001; Pascual *et al.*, 1999). Oleh karena itu industri peternakan harus mengurangi penggunaan antibiotik pada hewan produksi dan mencari alternatif lain dalam pengendalian penyakit untuk menggantikan pemakaian antibiotik.

Probiotik telah banyak dipergunakan sebagai pemacu pertumbuhan. Probiotik dapat meningkatkan kesehatan individu dan probiotik tidak menimbulkan residu dan resistensi (Lopez, 2000). Disamping probiotik juga mempunyai kemampuan sebagai *immunomodulator* (Conway dan Wang, 2000; Fuller, 1992). Penggunaan probiotik yang mengandung *Lactobacillus* telah banyak dilaporkan, akan tetapi penggunaan probiotik yang mengandung *Bacillus sp.* pada ternak unggas masih sangat jarang. Oleh karena itu dalam penelitian ini diuji pengaruh pemberian probiotik *Bacillus* dan infeksi *Salmonella* subklinis pada organ hati ayam broiler.

Bahan dan Metode

Ayam

Pada penelitian ini dipergunakan ayam pedaging berumur 1 hari sebanyak 300 ekor yang dipelihara selama 7 minggu. Ayam dibagi menjadi 15 kelompok yaitu

- Kontrol negatif (tanpa probiotik dan antibiotik) dibagi 3 kelompok yaitu tanpa infeksi *Salmonella* (1A), diinfeksi *S. enteritidis* (1B) dan infeksi *S. typhimurium* (1C).
- Kelompok kontrol positif (tanpa probiotik dan diberi antibiotik) dibagi 3 kelompok yaitu tanpa infeksi *Salmonella* (2A), diinfeksi *S. enteritidis* (2B) dan infeksi *S. typhimurium* (2C).

- Kelompok probiotik isolat *Bacillus apiarius* dan tanpa antibiotik dibagi 3 kelompok yaitu tanpa infeksi *Salmonella* (3A), diinfeksi *S. enteritidis* (3B) dan infeksi *S. typhimurium* (3C).
- Kelompok probiotik isolat *B. coagulans* dan tanpa antibiotik dibagi 3 kelompok yaitu tanpa infeksi *Salmonella* (4A), diinfeksi *S. enteritidis* (4B) dan infeksi *S. typhimurium* (4C).
- Kelompok probiotik campuran *Bacillus sp.* (BM) dan tanpa antibiotik dibagi 3 kelompok yaitu tanpa infeksi *Salmonella* (5A), diinfeksi *S. enteritidis* (5B) dan infeksi *S. typhimurium* (5C).

Probiotik dan Antibiotik

Probiotik yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah :

- mengandung isolat *B. apiarius* 10^9 CFU/ml
- mengandung isolat *B. coagulans* 10^9 CFU/ml
- mengandung campuran *Bacillus sp./BM* (*B. apiarius*, *B. brevis*, *B. coagulans*, *B. lateroporus*, *B. circulans*, *B. alvei*) 10^9 CFU/ml

Probiotik berbentuk cairan dan diberikan setiap hari dengan dosis 2 ml/liter air minum. Probiotik diberikan pada ayam secara peroral yang dicampur dengan air minum. Antibiotik yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah zinc bacitrasin. Antibiotik diberikan dengan dicampur dengan pakan 0,1 g/kg pakan. Pakan yang digunakan adalah pakan broiler komersial yang tidak mengandung antibiotik maupun growth promoter.

Infeksi Salmonella

Pada saat berumur 3 minggu ayam diinfeksi dengan *Salmonella* (*S. enteritidis* dan *S. typhimurium*). Infeksi dilakukan peroral dengan dosis 10^8 Colony forming unit (CFU)/ml (Alisantosa *et al.*, 2000; Desmidt *et al.*, 1997). Sebelum diinfeksi dilakukan pemeriksaan *Salmonella* pada hewan percobaan dengan melakukan pengambilan sampel darah dan kloaka serta dilakukan pemeriksaan mikrobiologis. Sehingga hewan percobaan yang dipergunakan adalah ayam yang bebas *Salmonella*.

Pemeriksaan Makroskopik Dan Mikroskopik (Histopatologi)

Pada 1, 2, 3 dan 4 minggu pasca infeksi (pi) 4 ekor ayam dari setiap kelompok nekropsis. Pada saat nekropsis dilakukan pemeriksaan terhadap perubahan patologi anatomi (PA/ makroskopik) yang terjadi pada organ terutama organ pencernaan yaitu hati. Pengamatan menggunakan skor berdasarkan perkembangan lesio.

Penilaian lesio makroskopik (Patologi anatomi/ PA) dilakukan dengan memberikan skoring berdasarkan derajat perubahan yaitu :

- 0 = tidak ada perubahan
- 1 = pembundungan dan warna belang
- 2 = bengkak dan pucat
- 3 = rapuh
- 4 = pendarahan
- 5 = nekrotik

Untuk pemeriksaan mikroskopik (histopatologi/HP) sampel organ hati difiksasi dalam larutan buffer normal formalin (BNF) 10%, didehidrasi dengan alkohol berbagai konsentrasi, *clearing* dengan xylol dan diembedded dalam parafin. Kemudian dipotong dengan ketebalan 5 μ m dan sediaan diwarnai dengan hematoxilin eosin (HE). Pengamatan menggunakan skor berdasarkan perkembangan lesio mikroskopik.

Penilaian dilakukan pada 10 lapang pandang pada setiap preparat. Penilaian lesio dilakukan dengan memberikan skoring berdasarkan derajat perubahan yaitu :

- 0 = tidak ada perubahan
- 1 = pembundungan/hiperemi pembuluh darah
- 2 = degenerasi hepatosit
- 3 = infiltrasi sel radang
- 4 = nekrotik hepatosit

Analisis Data

Data non parametrik yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisa dengan uji Friedman (Steel dan Torrie, 1991). Data selanjutnya dianalisis menggunakan software SAS release 8,2.

Hasil dan Pembahasan

Perubahan Patologi Anatomi (Makroskopik) Hati

Tidak ditemukan perubahan makroskopik (patologi anatomi) pada kelompok probiotik yang tidak diinfeksi (3A, 4A dan 5A). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian probiotik (*B. apiarius*, *B. coagulans* dan BM) tidak menyebabkan perubahan makroskopis pada organ tersebut, sehingga cukup aman untuk diberikan pada ayam (Tabel 1). Hasil penelitian menunjukkan adanya perubahan makroskopik/PA ringan berupa degenerasi pada hati yang terjadi pada 3 minggu pi pada kelompok 1A dan pada 2 dan 3 minggu pi pada kelompok 2A. Degenerasi dapat terjadi akibat berbagai kausa antara lain gangguan pada aliran darah (Jones dan Hunt, 1983). Pada kelompok 1A dan 2A degenerasi terjadi akibat aliran darah yang terganggu dan ditandai dengan terjadi pembundungan. Pembundungan pembuluh darah yang terjadi pada kelompok kontrol lebih tinggi daripada kelompok yang diberi probiotik (Winarsih, 2005). Pembundungan pada kelompok 1A dan 2A ditemukan dengan derajat sedang, sedangkan pada kelompok probiotik terjadi pembundungan dengan derajat ringan. Menurut Fuller (1992) pemberian probiotik akan meningkatkan efisiensi sistem sirkulasi organ sistem pencernaan yang akan mengalirkan nutrisi ke jaringan atau sel yang dibutuhkan selama aktivitas fisiologi tubuh.

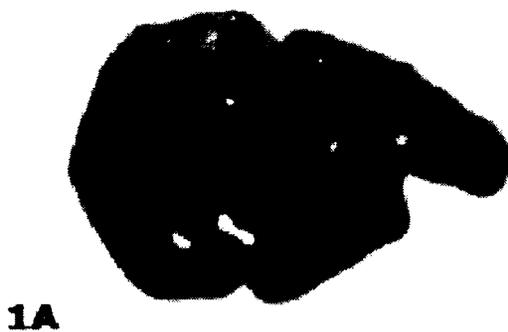
Tabel 1. Rataan skor lesio patologi anatomi hati

Kelompok	Waktu (Minggu pi)			
	1	2	3	4
1A	0,00 ± 0,00 ^{Ba}	0,00 ± 0,00 ^{Ba}	0,25 ± 0,25 ^{Ca}	0,00 ± 0,00 ^{Ba}
1B	2,75 ± 0,25 ^{Aa}	3,25 ± 1,25 ^{Aa}	2,75 ± 1,00 ^{Aa}	2,50 ± 0,50 ^{Aa}
1C	2,25 ± 0,50 ^{Aa}	2,50 ± 0,25 ^{Aa}	2,25 ± 0,50 ^{Aa}	2,00 ± 1,00 ^{Aa}
2A	0,00 ± 0,00 ^{Ba}	0,25 ± 0,00 ^{Ba}	0,25 ± 0,25 ^{Ca}	0,00 ± 0,00 ^{Ba}
2B	0,25 ± 0,00 ^{Ba}	0,25 ± 0,00 ^{Ba}	1,50 ± 0,50 ^{Ba}	0,50 ± 0,00 ^{Ba}
2C	0,25 ± 0,25 ^{Ba}	0,50 ± 0,00 ^{Ba}	0,50 ± 0,00 ^{Ca}	0,00 ± 0,00 ^{Ba}
3A	0,00 ± 0,00 ^{Ba}	0,00 ± 0,00 ^{Ba}	0,00 ± 0,00 ^{Ca}	0,00 ± 0,00 ^{Ba}
3B	0,25 ± 0,00 ^{Ba}	0,50 ± 0,25 ^{Ba}	0,25 ± 0,00 ^{Ca}	0,00 ± 0,00 ^{Ba}
3C	0,00 ± 0,00 ^{Ba}	0,00 ± 0,00 ^{Ba}	0,25 ± 0,25 ^{Ca}	0,00 ± 0,00 ^{Ba}
4A	0,00 ± 0,00 ^{Ba}	0,00 ± 0,00 ^{Ba}	0,00 ± 0,00 ^{Ca}	0,00 ± 0,00 ^{Ba}
4B	0,00 ± 0,00 ^{Ba}	0,00 ± 0,00 ^{Ba}	0,25 ± 0,00 ^{Ca}	0,00 ± 0,00 ^{Ba}
4C	0,00 ± 0,00 ^{Ba}	0,25 ± 0,00 ^{Ba}	0,00 ± 0,00 ^{Ca}	0,00 ± 0,00 ^{Ba}
5A	0,00 ± 0,00 ^{Ba}	0,00 ± 0,00 ^{Ba}	0,00 ± 0,00 ^{Ca}	0,00 ± 0,00 ^{Ba}
5B	0,25 ± 0,00 ^{Ba}	0,00 ± 0,00 ^{Ba}	0,00 ± 0,00 ^{Ca}	0,00 ± 0,00 ^{Ba}
5C	0,00 ± 0,00 ^{Ba}	0,00 ± 0,00 ^{Ba}	0,50 ± 0,25 ^{Ca}	0,00 ± 0,00 ^{Ba}

Keterangan : Huruf besar superskrif yang berbeda kearah kolom menunjukkan berbeda nyata (p<0,05)
Huruf kecil superskrif yang berbeda kearah baris menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

Pada kelompok 2A degenerasi hati kemungkinan akibat pemberian antibiotik Zn-bacitrasin yang terus menerus. Menurut Butaye et al. (2003) bacitrasin dapat diabsorpsi dalam jumlah kecil pada usus. Penyerapan jumlah sedikit yang berlangsung terus-menerus dalam waktu cukup lama, dapat menimbulkan kerusakan pada hati yang berfungsi dalam mendetoksifikasi bahan toksik. Hati merupakan organ yang berperan penting dalam melakukan detoksifikasi bahan-bahan toksik (Sturkie, 1976). Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian antibiotik Zn-bacitrasin yang terus menerus dapat memberikan dampak yang merugikan pada organ hati.

Infeksi *S. enteritidis* dan *S. typhimurium* menimbulkan perubahan patologi anatomi (makroskopik) pada hati kelompok kontrol yang diinfeksi (1B dan 1C). Infeksi *Salmonella* pada kelompok kontrol nyata meningkatkan rata-rata skor perubahan makroskopik hati (P<0,05). Pada kelompok 1B dan 1C lesio bervariasi berupa warna yang belang, merah kehijauan, bengkak, pucat dan rapuh (Gambar 1). Sedangkan kelompok yang diberi antibiotik dan diinfeksi (2B, 2C) terdapat perubahan patologi anatomi yang nyata (P<0,05) lebih ringan daripada kontrol dengan perubahan berupa warna belang dan pucat. Perubahan yang sama juga terjadi pada kelompok probiotik yang diinfeksi (3B, 4B, 5B, 3C, 4C, 5C) dengan skor lesio makroskopik/PA yang nyata lebih rendah dari kontrol (P<0,05).



Gambar 1. Organ hati kelompok 1A (warna merah homogen) dan 1B : hati bengkak, berwarna merah kehijauan dan rapuh (O)

Lesio makroskopik yang lebih ringan pada kelompok antibiotik dan probiotik yang diinfeksi lebih ringan daripada kontrol, karena kelompok tersebut dapat mengeliminir *Salmonella* lebih cepat, sehingga tidak sampai berkembang dan invasi ke organ interna lainnya. Hal ini didukung oleh hasil reisolasi *Salmonella* dari sekum dan hati (Winarsih, 2005). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol yang diinfeksi baik *S. enteritidis* (1B) maupun *S. typhimurium* (1C), bakteri tersebut masih dapat diisolasi pada 1, 2, 3 dan 4 minggu pi. Sedangkan pada kelompok probiotik yang diinfeksi bakteri *Salmonella* hanya terdeteksi pada minggu pertama pi. Menurut Drisko *et al.* (2003) probiotik dapat mencegah translokasi bakteri dari usus ke organ lain, sehingga mengurangi peradangan pada organ.

Infeksi *Salmonella* dapat menyebabkan kebengkakan dan nekrotik pada hati (gast, 2003; Alisantosa *et al.*, 2000; Dhillon *et al.* 1999). *Salmonella* menginfeksi usus pada ileum dan sekum (Henderson *et al.* 1999). Bakteri tersebut akan sampai pada organ hati dan limpa serta organ interna lainnya melalui aliran darah. Warna belang pada hati terjadi akibat sel hati (hepatosit) mengalami degenerasi atau nekrose. Kebengkakan terjadi akibat hati mengalami pembendungan/kongesti pada pembuluh darah dan degenerasi sel hati.

Perubahan Mikroskopik (Histopatologi) Hati

Pada pemeriksaan mikroskopik (histopatologi) organ hati ditemukan adanya perubahan berupa hiperemi/pembendungan dan degenerasi sel hati pada semua kelompok (Tabel 2). Pada kelompok kontrol (1A) hiperemi/ pembendungan terjadi pada minggu 1,2, 3 dan 4 pi. Pada kelompok yang diberi antibiotik (2A) dan kelompok probiotik (3A, 4A dan 5A) pembendungan dan hiperemi pembuluh darah ditemukan pada minggu 1,2, 3 dan 4 pi. Hiperemi dan pembendungan menunjukkan adanya darah berlebihan dalam pembuluh darah pada bagian tubuh tertentu. Secara histopatologi terdapat dilatasi vena dan kapiler yang penuh dengan darah.

Degenerasi dapat didefinisikan secara luas sebagai kehilangan struktur dan fungsi normal sebelum kematian sel (Jones dan Hunt, 1983). Penyebab degenerasi dan nekrosis yang terpenting adalah kurangnya suplai darah yang membawa nutrisi dan oksigen, gangguan metabolisme serta zat toksik. Pada kelompok yang diberi probiotik (3A, 4A dan 5A) aliran darah terjadi lebih lancar dibandingkan kelompok 1A dan 2A seperti terlihat dari derajat hiperemi dan pembendungan, sehingga degenerasi yang terjadi lebih ringan (Winarsih, 2005). Fuller (1992) menyatakan bahwa dengan pemberian probiotik akan meningkatkan efisiensi sistem sirkulasi pencernaan yang akan mengalirkan nutrisi dan oksigen ke jaringan atau sel yang dibutuhkan selama aktivitas fisiologis tubuh.

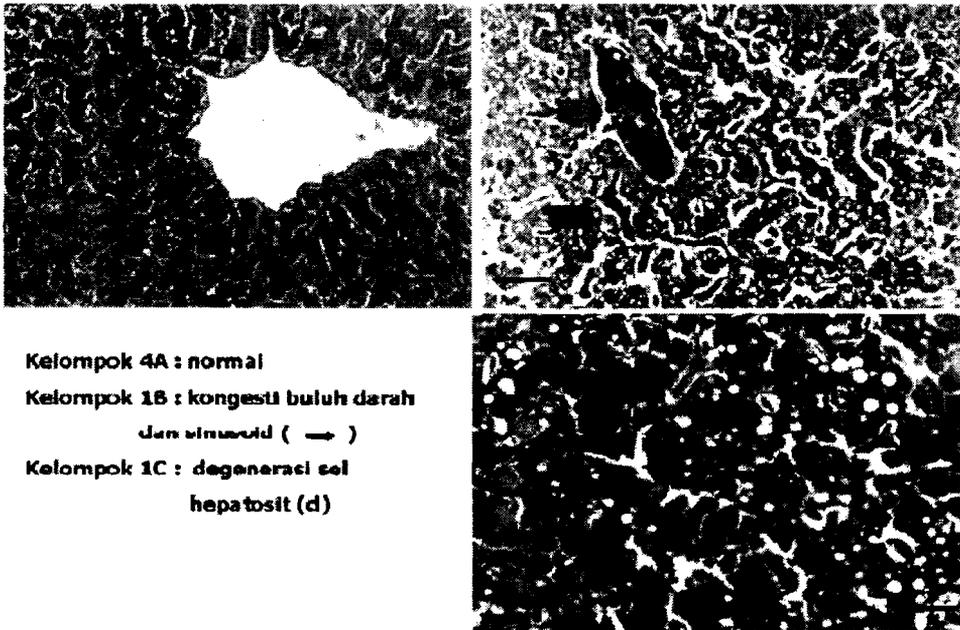
Tabel 2. Rataan skor lesio mikroskopis hati

Kelompok	WAKTU (Minggu pi)			
	1	2	3	4
1A	1,65 ± 0,20 ^{Ca}	1,45 ± 0,67 ^{Da}	1,80 ± 0,63 ^{Da}	1,95 ± 0,47 ^{Dn}
1B	3,10 ± 0,63 ^{Aa}	3,55 ± 0,24 ^{Aa}	3,35 ± 0,29 ^{Aa}	3,50 ± 0,79 ^{Aa}
1C	3,60 ± 0,33 ^{Aa}	3,80 ± 0,32 ^{Aa}	3,40 ± 0,28 ^{Aa}	3,60 ± 0,28 ^{Aa}
2A	1,60 ± 0,24 ^{Ca}	1,60 ± 0,38 ^{Da}	1,70 ± 0,36 ^{Da}	1,80 ± 0,39 ^{Da}
2B	2,80 ± 0,22 ^{Ba}	2,95 ± 0,57 ^{Ba}	2,90 ± 0,54 ^{Ba}	3,00 ± 0,42 ^{Ba}
2C	2,90 ± 0,33 ^{Ba}	3,00 ± 0,25 ^{Ba}	3,00 ± 0,27 ^{Ba}	3,00 ± 0,28 ^{Ba}
3A	1,60 ± 0,29 ^{Ca}	1,60 ± 0,25 ^{Da}	1,70 ± 0,24 ^{Da}	1,80 ± 0,31 ^{Da}
3B	2,20 ± 0,23 ^{Ba}	2,30 ± 0,33 ^{Ca}	2,30 ± 0,42 ^{Ca}	2,40 ± 0,23 ^{Ca}
3C	2,80 ± 0,19 ^{Ba}	2,60 ± 0,38 ^{Ca}	2,80 ± 0,26 ^{Ba}	2,35 ± 0,33 ^{Ca}
4A	1,00 ± 0,28 ^{Ca}	1,20 ± 0,20 ^{Da}	1,40 ± 0,36 ^{Da}	1,40 ± 0,19 ^{Da}
4B	1,80 ± 0,24 ^{Ca}	2,20 ± 0,38 ^{Ca}	2,40 ± 0,27 ^{Ca}	2,20 ± 0,21 ^{Ca}
4C	2,60 ± 0,16 ^{Ba}	2,60 ± 0,25 ^{Ca}	2,40 ± 0,26 ^{Ca}	2,20 ± 0,26 ^{Ca}
5A	1,00 ± 0,31 ^{Ca}	1,20 ± 0,21 ^{Da}	1,35 ± 0,22 ^{Dn}	1,50 ± 0,35 ^{Da}
5B	1,80 ± 0,15 ^{Ca}	2,05 ± 0,26 ^{Ca}	2,50 ± 0,34 ^{Ca}	2,20 ± 0,39 ^{Ca}
5C	2,40 ± 0,28 ^{Ba}	2,80 ± 0,34 ^{Ca}	2,60 ± 0,30 ^{Ca}	2,40 ± 0,25 ^{Ca}

Keterangan : Huruf besar superskrip yang berbeda kearah kolom menunjukkan berbeda nyata (p<0,05) Huruf kecil superskrip yang berbeda kearah baris menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

Rataan skor lesio mikroskopis pada kelompok 4B, 4C, 5B dan 5C lebih ringan bila dibandingkan dengan kelompok kontrol dan kelompok yang diberi antibiotik yang diinfeksi

($P < 0,05$). Sedangkan rata-rata skor mikroskopis pada kelompok 3B dan 3C tidak berbeda nyata dengan kelompok 2B dan 2C (kelompok antibiotik yang diinfeksi), tetapi nyata lebih ringan daripada kontrol.

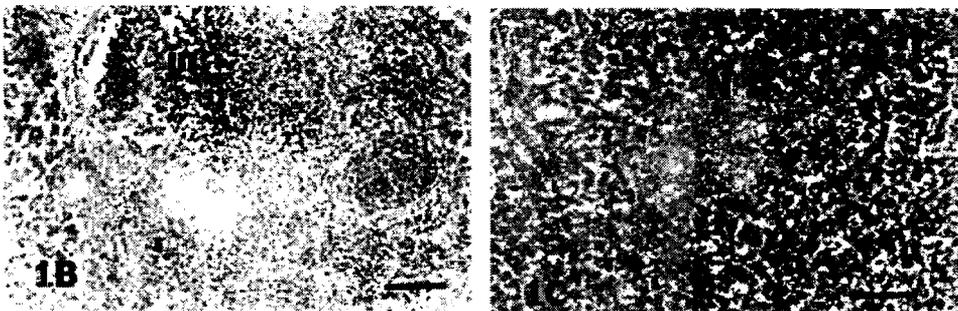


Gambar 2. Perubahan mikroskopik hati. Pewarnaan HE, Bar = 49,5 µm

Rataan skor lesio mikroskopis pada kelompok 4B, 4C, 5B dan 5C lebih kecil bila dibandingkan dengan kelompok kontrol dan kelompok yang diberi antibiotik yang diinfeksi ($P < 0,05$). Sedangkan rata-rata skor mikroskopis pada kelompok 3B dan 3C tidak berbeda nyata dengan kelompok 2B dan 2C (kelompok antibiotik yang diinfeksi), tetapi nyata lebih ringan daripada kontrol.

nekrotik pada sel hati (Gambar 2). Pada bagian yang mengalami fokal nekrotik juga terdapat infiltrasi sel radang bundar. Pada kelompok 1B dan 1C akibat infeksi *S. enteritidis* dan *S. typhimurium* terjadi infiltrasi sel radang pada daerah portal yang menunjukkan adanya respon peradangan. Sel radang didominasi oleh limfosit (Gambar 3). Pada kelompok yang diberi antibiotik yang diinfeksi (2B dan 2C) juga ditemukan perubahan mikroskopis pada organ hati berupa pembundungan dan hiperemi dan degenerasi. Perubahan yang sama juga terjadi pada kelompok yang diberi probiotik yang diinfeksi (3B, 4B, 5B, 3C, 4C dan 5C).

Pada Tabel 2 juga terlihat bahwa lesio terparah terjadi pada kelompok kontrol yang diinfeksi (1B dan 1C). Pada kelompok tersebut selain pembundungan/hiperemi pada pembuluh darah dan sinusoid juga terjadi degenerasi dan



Gambar 3. Perubahan mikroskopik hati kelompok 1B dan 1C, infiltrasi sel radang pada daerah portal (in) dan fokus nekrotik (N) 2 minggu pi. Pewarnaan HE. Bar = 49,5 µm

Infeksi *S. enteritidis* pada ayam menimbulkan nekrose sel hati yang bersifat multifokal yang terjadi pada 7 dan 14 hari pi (Dhillon *et al.*, 1999). Selain itu juga menyebabkan hiperplasia buluh empedu dan infiltrasi sel radang pada daerah periportal.

Menurut Perdigon *et al.* (2001) hambatan infeksi *S. typhimurium* pada tikus yang diberi probiotik yang mengandung *Lactobacillus* terjadi karena beberapa mekanisme. Pertama probiotik menghasilkan bahan antibakterial (bakteriosin) yang dapat menghambat pertumbuhan *Salmonella*. Kedua terjadi peningkatan aktivitas sel mononuklear dalam mematikan *Salmonella*. Ketiga dapat menginduksi peningkatan immunoglobulin A (IgA). Keempat dapat meningkatkan jumlah PMN sebagai sel pertahanan lapis pertama. Kelima dapat meningkatkan respon proliferasi sel B dan T.

Pemberian probiotik *Bacillus* sp. pada ayam dapat meningkatkan aktivitas dan kapasitas fagositosis serta kemampuan clearance sel polimorfonuklear terhadap *Salmonella* (Winarsih, 2005). Disamping itu juga *B. coagulans* dapat menghasilkan suatu bahan yang dapat menghambat pertumbuhan *Salmonella* secara *in vitro*. Sehingga dapat menghambat proses infeksi *Salmonella* dan dapat mengurangi lesio yang ditimbulkannya.

Kesimpulan

Pemberian probiotik (*B. apiarius*, *B. coagulans* dan BM) tidak menimbulkan perubahan makroskopik pada hati. Infeksi bakteri *Salmonella* secara subklinis pada ayam broiler yang tidak diberi probiotik (kelompok kontrol) menimbulkan perubahan makroskopik (PA) pada hati yaitu warna yang belang (tidak homogen), merah kehijauan, bengkak, pucat dan rapuh. Perubahan mikroskopik hati akibat infeksi *Salmonella* subklinis pada kelompok kontrol selain pembendungan/hiperemi pada pembuluh darah dan sinusoid juga terjadi degenerasi dan nekrotik pada sel hati/hepatosit dan infiltrasi sel radang pada daerah portal. Pemberian *B. apiarius* dan *B. coagulans* dan probiotik campuran *Bacillus* (BM) dapat mengurangi perubahan patologi anatomi (makroskopik) dan mikroskopik pada organ hati akibat infeksi *S. enteritidis* dan *S. typhimurium*.

Daftar Pustaka

- Alisantosa, B., H.L. Shivaprasad, A.S. Dhillon, O. Jack, D. Schaberg, and D. Bandli. 2000. Pathogenicity of *Salmonella Enteritidis* Phage Types 4, 8 and 23 In Specific Pathogen Free Chicks. *Avian Pathol.* **29** : 583-592
- Barton, M.D. and W.S. Hart. 2001. Public Health Risk : Antibiotic Resistance. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* **14** : 414-422
- Barrow, Pa. 2000. The Paratyoid Salmonellae. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.* **19** (2) : 351-375
- Butaye, P., L.A. Devriese, F. Haesebrouck. 2003. Antimicrobial Growth Promoters In Used In Animal Feed : Effect Of Less Well Known Antibiotics On Gram Positive Bacteria. *Clin. Microb. Rev.* **16** : 175-188
- Conway, Pl. And X. Wang. 2000. Specifically Targeted Probiotics Can Reduce Antibiotics Usage In Animal Production. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* **13**. Supp. : 358-361
- Craven, S. E. and D. S. Williams, 1997. Inhibition Of *Salmonella Typhimurium* Attachment To Chicken Cecal Mucus By Intestinal Isolates Of Enterobacteriaceae And Lactobacilli. *Avian Dis.* **41** : 548-558.
- Desmidt, M., R. Ducatelle and F. Haesebrouck. 1997. Pathogenesis of *Salmonella Enteritidis* Phage Type Four After Experimental Infection In Young Chickens. *Vet. Microb.* **56** : 99-109
- Dhillon, A. S. , B. Alisantosa, Shivaprasad, O. Jack , D. Schaberg and D. Bandli. 1999. Pathogenicity Of *Salmonella Enteritidis* Phage Types 4, 8 And 23 In Broiler Chickens. *Avian Dis.* **43** : 506-515
- Drisko, JA., CJ. Giles and BJ. Bischoff. 2003. Probiotics In Health Maintenance And Disease Prevention. *Altern Med. Rev.* **8** : 143 - 155
- Fuller, R. 1992. Probiotic The Scientific Basis. 1st Ed. Chapman and Hall, London , New York.
- Gast, R. K. 2003. Paratyphoid Infection. *Di Dalam* Y. M. Saif, HJ. Barnes, JR. Glisson, AM. Fadly, LR. Mcdougald and DE. Swayne (Editors). Diseases Of Poultry, 11th Ed. Iowa State University Press, Iowa Usa. Hlm : 583 - 613.
- Henderson, S. C., D.I. Bounous and Md. Lee. 1999. Early Events In The Pathogenesis Of Avian Salmonellosis. *Infect. And Immun.* **67** : 3580-3586

- Humprey, T. 1998. Important And Relevant Attributes of The *Salmonella* Organism *Proceeding of International Symposium On Food-Borne Salmonella In Poultry*, Baltimore Maryland. pp : 43-55.
- Jones, T. C. and D. Hunt. 1983. *Veterinary Pathology*. 5th Ed. Lea and Febiger. Philadelphia
- Lafont, J.P., A. Bree, M. Naciri, P.Yvove, J.F. Guillot and E.Chaslus Dancla. 1983. Experimental Study of Some Factors Limiting Competitive Exclusion of *Salmonella* In Chickens. *Res. Vet. Sci.* **34** : 16-20
- Lee, M.H., H.J. Lee and P.D. Ryu. 2001. Public Health Risks : Chemical and Antibiotic Residues. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* **14** : 402-413
- Lopez, J. 2000. Probiotics In Animal Nutrition. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* **13**, Special Issue : 12-26
- Pascual, M., M. Hugas, J.I. Badiola, J.M. Monfort and M. Garriga. 1999. *Lactobacillus Salivarius* CTC2197 Prevents *Salmonella Enteritidis* Colonization In Chickens. *Applied and Environ. Microbiology.* **65** (11) : 4981-4986
- Steel, R. G. and H.J. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistik. PT Gramedia Utama, Jakarta. 748 Hlm
- Sturkie, P.D. 1976. Alimentary Canal's Anatomy, Prehension, Deglutition, Feeding, Drinking, Passage of Ingesta And Motility. *Di dalam* Pd Sturkie (Editor) *Avian Physiology*, 3rd Ed. PD Sturkie (Editor) Spinger-Verlag New York, Berlin. Hlm : 185-195.
- Winarsih, W. 2005. Pengaruh Probiotik Dalam Pengendalian Salmonellosis Subklinis pada Ayam : Gambaran Patologis dan Performa. Disertasi. Institut Pertanian Bogor