

**KAJIAN LINTAS SEKSIONAL INFEKSI SALMONELA PADA AYAM RAS PETELUR
BERDASARKAN UJI ULAS KLOAKA DI KABUPATEN SLEMAN, YOGYAKARTA**

**CROSS-SECTIONAL STUDY OF SALMONELLA INFECTION IN LAYING-HEN BASED ON
SWAB CLOACAL TEST IN THE DISTRICT OF SLEMAN, YOGYAKARTA**

Widagdo Sri Nugroho, Setyawan Budiharta, dan Doddi Yudhabuntara

**Bagian Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Jl. Agro No.1 Karang Malang, Yogyakarta
Telp. 0274-901372 [http:// www.geocities.com/kesmavetugm](http://www.geocities.com/kesmavetugm)**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan angka prevalensi infeksi salmonela pada ayam ras di Kabupaten Sleman Yogyakarta berdasarkan uji ulas kloaka serta menghitung kekuatan asosiasi antar faktor-faktor ternak dengan prevalensi infeksi salmonela dan asosiasi faktor-faktor tersebut dengan kejadian infeksi salmonela ayam. Sejumlah 709 sampel ulas kloaka ayam ras petelur diambil dengan teknik sampling tahapan ganda, proporsional, random sederhana, dan *convenient* dari 35 peternak. Pemeriksaan mikrobiologi dilakukan dengan mengisolasi bakteri dari ulas kloaka pada media perbiakan kaldu tetrathionat (1:10), kemudian media selektif *brilliant green agar* (BGA) dan *xylose lysine deoxycholate agar* (XLD) dan identifikasi dilakukan dengan menggunakan media *triple sugar iron agar* (TSI). Ayam dinyatakan terinfeksi apabila ditemukan biakan salmonela pada sampel ulas kloaka. Hasil penelitian menunjukkan prevalensi infeksi salmonela pada ayam ras petelur di Kabupaten Sleman sebesar 2,8% pada tingkat ternak. Faktor-faktor yang menurunkan prevalensi infeksi adalah bentuk pakan *mash*, pengendalian tikus, sanitasi manusia, dan istirahat kandang. Tidak ada faktor yang signifikan meningkatkan prevalensi. Faktor-faktor yang meningkatkan kejadian infeksi salmonela pada ayam adalah umur, status penyakit salmonela pada periode pemeliharaan sebelumnya, dan pencucian kandang. Faktor-faktor yang menurunkan kejadian infeksi salmonela pada ayam adalah istirahat kandang, tipe pakan, bentuk pakan, sanitasi manusia ke dalam kandang, pembuangan kotoran sewaktu-waktu, dan adanya pengobatan antibiotika.

Kata kunci: prevalensi, salmonela, kloaka, faktor resiko

ABSTRACT

The objectives of this study were to investigate the prevalence of salmonella infection of laying-hen based on cloacal swab test in Sleman district, Yogyakarta; to calculate the bird's risk factors associated with the prevalence and risk factors associated with the odds of the salmonella infection in laying-hen. A total of 709 cloacal swabs were obtained by a combination of multistage, proportional, simple random and convenient sampling strategy from a total of 35 farms. Salmonella was detected by culturing cloacal swabs in tetrathionate broth base (1:10), brilliant green agar, xylose-lysine-deoxycholate agar and triple sugar iron agar. A hen was infected by salmonella if salmonella was detected in the respective material. The prevalence of the salmonella infection in bird level was found to be 2.8%. The prevalence of Salmonella infection in bird level is decreased by the mashed feed, pest control, sanitation of personnels, and the duration of the vacation of the house. None of the factors studied increases the prevalence. In bird level, the odds of a bird to get salmonella infection is increased by the factors of the age of the birds, salmonella infection in previous period, and the cleaning of the barn. Factors decreasing the odds include the duration of the vacation of the house, factory-made feed, the form of feed, the sanitation of personnels, waste disposal at any time, and antibiotics medication.

Key words: prevalence, salmonella, cloaca, risk factors.

PENDAHULUAN

Salmonellosis adalah penyakit yang disebabkan bakteri salmonela. Penyakit ini dapat menyerang unggas, hewan mammalia, dan manusia. Arti penting salmonellosis terutama bagi manusia adalah karena penyakit ini dapat ditimbulkan akibat mengonsumsi makanan/air yang tercemar *Salmonella sp.* (Doyle & Cliver, 1990).

Pada tahun 1980-an beberapa dinas kesehatan di Eropa dan Amerika Serikat mencatat peningkatan kasus *foodborne disease* yang disebabkan *S. enteritidis* yang ditularkan melalui daging ayam, telur, dan produk-produk olahannya. Kemunculan wabah *S. enteritidis* sebagai masalah kesehatan masyarakat, berhubungan dengan penerapan tata cara peternakan modern dan menurunnya kualitas genetik unggas (Baumler dkk, 2000).

Gast & Beard (1990) melaporkan bahwa hasil survei yang dilakukan di Belanda menyebutkan 94% tinja ayam pedaging dan 47% tinja ayam petelur mengandung salmonela meskipun prevalensi kasus klinis di peternakan relatif rendah. Hasil pemeriksaan sampel karkas ayam dari pasar swalayan di Portugal, Ohio, dan Arkansas masing-masing menunjukkan bahwa 57%, 43%, dan 29% tercemar salmonela. Ebel dkk (1993) melaporkan bahwa 52% hasil pemeriksaan terhadap 1000 sampel telur segar yang tidak dipasteurisasi mengandung salmonela.

Monitoring dan survei Balai Penyidikan dan Pengujian Veteriner (BPPV) Wilayah IV Yogyakarta tahun 2000 (tidak dipublikasikan) melaporkan tidak diketemukannya cemaran salmonela pada ayam pedaging yang diambil dari pasar swalayan dan pasar tradisional di kota Malang dan Surabaya. Pada tahun 2001 Balai Pengujian Mutu Produk Peternakan (BPMPP) Bogor, melakukan pengujian cemaran salmonela pada sampel daging ayam dan telur. Hasil pemeriksaan itu (tidak dipublikasikan) melaporkan bahwa 17 dari 347 sampel daging ayam (4,9%) tercemar salmonela, sedangkan pada telur (26 sampel) tidak ditemukan adanya cemaran. Laporan tersebut juga menyatakan bahwa 7 dari 42 sampel daging ayam (16,67%) yang berasal dari Daerah Istimewa Yogyakarta mengandung salmonela.

Usaha peternakan ayam ras petelur di Daerah Istimewa Yogyakarta mengalami peningkatan populasi dari 847.258 ekor (1998) menjadi sekitar 1.000.000 ekor (sampai Mei 1999). Populasi terbanyak (hampir 50%) terkonsentrasi di Kabupaten Sleman dengan jumlah populasi pada tahun 1999 mencapai 477.940 ekor dengan hasil produksi 2.972,75 ton. Hal ini berarti bahwa produk unggas di daerah ini sangat berpotensi mempengaruhi gizi dan kesehatan manusia di Yogyakarta.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui angka prevalensi infeksi salmonela pada ayam ras di

Kabupaten Sleman, Yogyakarta berdasarkan uji ulas kloaka serta menghitung kekuatan asosiasi antar faktor-faktor ternak dengan prevalensi infeksi salmonela dan asosiasi faktor-faktor tersebut dengan kejadian infeksi salmonela pada ayam.

MATERI DAN METODE

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berupa 709 unit ulas kloaka ayam ras petelur yang diperoleh dari 35 peternakan. Angka tersebut diperhitungkan berdasarkan asumsi prevalensi infeksi salmonela sebesar 16,7 % dan telah dilakukan koreksi agar tidak terjadi penyimpangan estimasi yang besar (Martin dkk, 1987). Sampel diseleksi dengan menggunakan teknik tahapan berganda, dengan teknik proporsional berdasarkan jumlah ternak pada tingkat peternak, dilanjutkan random sederhana pada tingkat kandang, dan *convenient* pada tingkat ternak (ayam).

Variabel data tingkat ternak diambil dengan wawancara langsung berdasarkan kuesioner terhadap peternak terpilih berupa pertanyaan pilihan dan terbuka. Data prevalensi ulas kloaka ayam tercemar salmonela (PSWAB) sebagai variabel dependen (Y_1) dan data kloaka yang tercemar salmonela (SWAB) sebagai variabel dependen (Y_2) sedang data independen (X_n) adalah: sanitasi air minum (SANUM), umur ayam (UMUR), kasus penyakit periode sebelumnya (SL), pengendalian tikus (DALKUS), pencucian kandang (CIDG), masa istirahat kandang (ISDG), lalu-lintas orang (LLTS), bentuk pakan (TUKAN), tipe pakan (PKAN), sanitasi orang (SANMAN), frekuensi pembuangan kotoran (BUKOT), gudang pakan (DANGKAN), dan pengobatan (OBT).

Pemeriksaan mikrobiologi dilakukan dengan melakukan isolasi dan identifikasi dengan prosedur sebagai berikut. Sampel ulas kloaka (*cotton bud* yang telah diulaskan pada kloaka dimasukkan ke larutan skim dalam plastik steril dimasukkan ke dalam media *enrichment tetrathionate solution broth* (TSB) (1:10) selama 24 jam pada suhu 35-37°C. Biakan dari media *enrichment* diambil dan ditanam pada media selektif BGA dan XLD selama 24 jam pada suhu 35-37°C. Koloni salmonela akan berwarna merah muda pada BGA dan hitam pada XLD. Koloni yang diduga positif salmonela diuji biokimia dengan uji gula (*triple sugar iron*), dan dinyatakan positif salmonela apabila TSI menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri dengan warna permukaan agar merah (*alkaline*), tusukan berwarna kuning (*acid*), terbentuk gas, dan dapat terbentuk H₂S ataupun tidak (Jang, 1980; Mallinson & Snoeyenbos, 1989; Doyle & Cliver, 1990).

Analisis data dilakukan dengan program Statistix versi 4.0 (Siegel, 1992). Data prevalensi cemaran Salmonela pada kloaka (PSWAB) yang merupakan data jujuh, dianalisis dengan *Best Subset Regression*, *Forward Stepwise Regression*, dan *unweight least squares linear regression*. Data kloaka

tercemar (SWAB) merupakan data dikotomik dan dianalisis dengan *logistic regression*. Pengujian sensitivitas (Se) dan spesifisitas (Sp) dilakukan dengan *Unweighted Hosmer-Lomeshow of fit test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi pengelolaan peternakan ayam ras petelur di Kabupaten Sleman seperti terlihat dalam Tabel 1. menghasilkan prevalensi infeksi salmonela pada ayam berdasarkan cemarannya pada kloaka ayam sebesar 2,8 %. Angka tersebut jauh lebih kecil dari penelitian yang dilakukan Gast (1997) yang dilakukan di Belanda sebesar 47 % sedangkan di Kanada mencapai 53%. Hasil analisis variabel yang berasosiasi dengan prevalensi infeksi salmonela berdasarkan *best subset regression*, memiliki nilai *Mallow's Cp* 6,9 dengan nilai *Adjusted R square (R²)* sebesar 0,0928. Setelah dilakukan uji linieritas terhadap variabel-variabel yang terpilih dalam *best subset regression* dengan metode *unweight least squares linear regression* dihasilkan formula dengan nilai koefisien regresi *Wilk-saphiro/ Rankit Plot* sebesar 0,3359. Model tersebut adalah:

$$\text{PSWAB (Y}_{1a}) = 0,30060 + 0,06849 \text{ SL} + 0,00213 \text{ UMUR} - 0,22278 \text{ TUKAN1} - 0,06735 \text{ SANMAN} - 0,05352 \text{ PKAN1} - 0,04549 \text{ OBAT} - 0,04505 \text{ BUKOT3} - 0,01812 \text{ ISDG}$$

Hasil analisis dengan metode *forward stepwise regression* untuk prevalensi infeksi salmonela pada ayam (PSWAB) didapatkan model sebagai berikut:

$$\text{PSWAB (Y}_{1b}) = 0,26945 - 0,19108 \text{ TUKAN1} - 0,04707 \text{ DALKUS} - 0,03153 \text{ SANMAN} - 0,00810 \text{ ISDG}$$

Model tersebut memiliki nilai *R Square* 0,0767 dan *Adjusted R Square* 0,0714 Koefisien regresi yang dihasilkan dalam uji linieritas dengan metode *Wilk-saphiro/ Rankit Plot* sebesar 0,3359.

Analisis untuk mendapatkan model kejadian cemaran salmonela pada kloaka ayam (SWAB) dilakukan dengan menggunakan metode *unweight logistic regression* mengingat tipe variabel cemaran salmonela pada kloaka (SWAB) merupakan tipe variabel *dummy*, model yang dihasilkan adalah:

$$\text{SWAB(Y)} = - 0,48098 + 4,26465 \text{ CIDG} + 2,77263 \text{ SL} + 0,08738 \text{ UMUR} - 4,73137 \text{ TUKAN1} - 3,51225 \text{ SANMAN} - 2,72687 \text{ BUKOT3} - 2,28317 \text{ PKAN1} - 1,83565 \text{ OBT} - 1,03898 \text{ ISDG}$$

Hasil penelitian ini memperlihatkan variabel-variabel yang mempengaruhi peningkatan prevalensi yaitu adanya kasus salmonelosis pada periode pemeliharaan sebelumnya (SL) dan umur ayam (UMUR). Adapun variabel yang dapat mengurangi prevalensi adalah bentuk pakan *mash* (TUKAN1), sanitasi manusia (SANMAN), pakan dari pabrik

(PKAN 1), pemberian obat (OBT), pembuangan kotoran sewaktu-waktu (BUKOT), istirahat kandang (ISDG) sebelum periode pemeliharaan berikutnya dan pengendalian tikus (DALKUS).

Penelitian ini menunjukkan bahwa terjadinya kasus salmonelosis periode pemeliharaan sebelumnya akan meningkatkan prevalensi cemaran pada ternak. Ayam yang sakit akan mengeluarkan salmonela melalui tinja. Pada peternakan ayam petelur tinja-tinja tersebut akan mencemari kandang dan lantai/ alas kandang. Tinja tersebut meski sudah ada yang dibuang namun tetap ada yang tertinggal di lingkungan kandang. Bakteri salmonela yang masih tertinggal pada lingkungan kandang mampu bertahan pada suhu 5-47°C dan akan sangat optimal pada suhu 35-37°C, dengan pH antara 4-9 (Doyle & Cliver, 1990). Salmonela pada kandang yang tercemar dapat diisolasi sampai 41,4% sedangkan dari kandang yang bebas cemaran masih dapat diisolasi sebesar 29,5% (Henzler & Opitz, 1992). Selain itu infeksi salmonela dapat terjadi dengan dukungan adanya infeksi pendahuluan seperti *E. tenella*, *E. maxima*, dan *E. acervulina* yang akan meningkatkan kemampuan kolonisasi beberapa serotipe seperti *S. typhimurium*, *S. enteritidis*, *S. agona*, dan *S. infantis* pada saluran usus (Gast, 1997). Penelitian ini menunjukkan bahwa kejadian penyakit salmonela pada periode pemeliharaan sebelumnya menyebabkan peningkatan cemaran salmonela pada periode pemeliharaan selanjutnya secara bermakna ($P < 0,1$).

Asosiasi yang bermakna ($P < 0,1$) antara umur ayam yang semakin tua dengan meningkatnya cemaran salmonela pada kloaka juga terlihat dari penelitian ini. Gast & Beard (1990) menyatakan bahwa ayam tua (63 minggu) memiliki durasi waktu mencemari telur lebih pendek (1 minggu) dibandingkan ayam yang lebih muda (2 minggu) namun penelitian yang dilakukan Phillips & Opitz (1995) menyebutkan bahwa 50 % salmonela masih dapat diisolasi dari usus 34 minggu setelah diinokulasi dan dengan pengujian ulas kloaka dapat diketahui hingga mencapai umur 64 minggu.

Istirahat kandang adalah keadaan kandang yang sengaja tidak diisi ayam dalam jangka waktu tertentu dan dilakukan penanganan sanitasi untuk persiapan pemeliharaan selanjutnya. Keadaan ini hanya dapat dilakukan apabila cara pemeliharaan ayam masuk dan keluar dalam satu kandang secara bersamaan/*all in all out* yang akan mematikan atau memutus siklus agen penyakit (North & Donald, 1990). Hasil analisis menunjukkan bahwa antara istirahat kandang dengan angka cemaran salmonela memiliki asosiasi negatif yang sangat bermakna ($P < 0,01$).

Model kejadian infeksi salmonela pada ayam (SWAB) ini berdasarkan analisis *Unweighted Hosmer-Lomeshow of fit test* memiliki tingkat sensitivitas sebesar 70% dan spesivisitas sebesar 89,99%. Nilai

tersebut cukup baik dalam memprediksi kejadian infeksi salmonela pada ayam.

Pada ternak kejadian infeksi salmonela berasosiasi positif secara bermakna ($P < 0,01$) dengan pencucian kandang (CIDG), penyakit salmonela periode pemeliharaan sebelumnya (SL), dan umur (UMUR). Pencucian kandang merupakan salah satu tindakan tata cara beternak yang benar dan sebaiknya

dilakukan. Namun demikian tetap harus diperhatikan sarana yang digunakan seperti air yang digunakan, penggunaan desinfektan dalam pencucian, manajemen setelah pencucian, dan lain sebagainya. Keadaan di lapangan sangatlah bervariasi, pencucian kandang justru akan meningkatkan kejadian infeksi apabila syarat-syarat sarana dan prasarana yang digunakan tidak mendukung. Henzler dan Opitz (1992)

Tabel 1. Deskripsi pengelolaan peternakan rakyat ayam ras petelur di Kabupaten Sleman, 2002

| No | Variabel | Hasil |
|----|--|--|
| 1 | Sanitasi air minum (SANUM) | Ada : 25,7 % (9/35) Tidak ada : 74,3 % (26/35) |
| 2 | Pembatasan lalulintas manusia ke dalam kandang (LLTS) | Ada : 71,4 % (25/35) Tidak ada : 28,6 % (10/35) |
| 3 | Sanitasi pekerja kandang (SANMAN) | Ada : 22,9 % (8/35) Tidak ada : 77,1 % (27/35) |
| 4 | Lama istirahat kandang (ISDG) | 0 minggu (tidak ada) : 5,7 % (2/35) 1,5 minggu : 2,9 % (1/35) 2 minggu : 25,7 % (9/35) 3 minggu : 5,7 % (2/35) 4 minggu : 45,7 % (16/35) 6 minggu : 2,9 % (1/35) 8 minggu : 11,4 % (4/35) |
| 5 | Pencucian kandang (CIDG) | Ada : 91,4 % (32/35) Tidak ada : 8,6 % (3/35) |
| 6 | Pengendalian tikus (DALKUS) | Ada : 34,3 % (12/35) Tidak ada : 65,7 % (23/35) |
| 7 | Tipe gudang pakan (DANGKAN) | Tertutup : 62,9 % (22/35) Terbuka : 37,1 % (13/35) |
| 8 | Kepadatan kandang (DATDANG) | 1 ekor/kotak : 31,4 % (11/35) 2 ekor/kotak : 68,6 % (24/35) |
| 9 | Bentuk pakan (TUKAN) | Mash : 94,3 % (33/35) Pelet : 5,7 % (2/35) |
| 10 | Umur ayam (UMUR) | 20 mg: 2,9 % (1/35) 25 mg: 2,9 % (1/35) 28 mg: 2,9 % (1/35) 30 mg: 5,7 % (2/35) 31 mg: 2,9 % (1/35) 32 mg: 2,9 % (1/35) 33 mg: 2,9 % (1/35) 36 mg: 2,9 % (1/35) 38 mg: 2,9 % (1/35) 40 mg: 8,6 % (3/35) 42 mg: 5,7 % (2/35) 43 mg: 2,9 % (1/35) 46 mg: 2,9 % (1/35) 47 mg: 2,9 % (1/35) 48 mg: 5,7 % (2/35) 51 mg: 2,9 % (1/35) 52 mg: 5,7 % (2/35) 56 mg: 5,7 % (2/35) 61 mg: 2,9 % (1/35) 64 mg: 2,9 % (1/35) 68 mg: 2,9 % (1/35) 70 mg: 2,9 % (1/35) 72 mg: 11,4 % (4/35) 72 mg: 2,9 % (1/35) 86 mg: 2,9 % (1/35) 96 mg: 2,9 % (1/35) |
| 11 | Kasus penyakit <i>Salmonellosis</i> pada periode sebelumnya (SL) | Ada : 17,1 % (6/35) Tidak ada : 82,9 % (29/35) |
| 12 | Pengobatan antibiotika pada satu minggu terakhir (OBT) | Ada : 77,1 % (27/35) Tidak ada : 22,9 % (8/35) |
| 13 | Pembuangan kotoran (BUKOT) | 1 minggu 1 kali : 5,7 % (1/35) 2 minggu sekali : 20,0 % (7/35) 3 sewaktu-waktu : 74,3 % (26/35) |
| 14 | Kloaka tercemar salmonela (SWAB) | 2,8 % (20/709) |
| 15 | Prevalensi cemaran Salmonela pada kloaka (PSWAB) | 2,8 % (20/709) |

melaporkan bahwa kandang bebas penyakit pun masih dapat diisolasi salmonela bahkan mencapai 29,5 %. Umur memiliki rasio ganjil sebesar 1,09 hal ini berarti bahwa ayam yang semakin tua akan lebih berpeluang mengalami cemaran salmonela pada kloaknya sebesar 1,09 kali dibandingkan pada ayam yang lebih muda. Rasio ganjil dari peternakan yang pernah mengalami penyakit salmonela pada pemeliharaan periode sebelumnya menunjukkan kecenderungan terjadinya cemaran salmonela pada ternak periode berikutnya sebesar 16 kali dibandingkan peternakan yang tidak mengalami sakit (angka rasio ganjil sebesar 16).

Kejadian cemaran salmonela pada kloaka berasosiasi negatif secara bermakna ($P < 0,01$) dengan faktor-faktor istirahat kandang (ISDG), tipe pakan jadi buatan pabrik (PKANI) dan berbentuk *mash* (TUKANI), sanitasi manusia (SANMAN), pembuangan tinja yang sewaktu-waktu (BUKOT3), pemberian obat (OBT), dan pengendalian tikus (DALKUS). Rasio ganjil pengistirahatan kandang menunjukkan bahwa dengan melakukan istirahat kandang maka akan 0,35 kali terjadi cemaran salmonela pada kloaka dibandingkan dengan tanpa istirahat kandang. Tipe pakan jadi siap saji buatan pabrik memiliki kecenderungan 0,1 kali menimbulkan cemaran salmonela pada ternak dibandingkan pakan yang dicampur sendiri oleh peternak. Sedangkan pakan bentuk *mash* cenderung menimbulkan cemaran 0,01 kali dibandingkan pakan bentuk pelet. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan Kementerian Pertanian Inggris menunjukkan bahwa pakan bentuk pelet buatan pabrik memiliki cemaran salmonela relatif rendah.

Adanya sanitasi bagi karyawan/orang yang masuk ke dalam lingkungan kandang akan menimbulkan cemaran 0,03 kali dibandingkan hal tersebut tidak dilakukan ($P < 0,01$). Sanitasi manusia yang bekerja di kandang dapat berupa mandi dengan sabun antiseptik atau desinfektan. Zat yang bersifat basa akan dapat mengurangi terjadinya cemaran mengingat kemampuan salmonela hanya mampu hidup sampai pH 9 (Doyle & Cliver, 1990). Program pembuangan kotoran juga berasosiasi negatif dengan kejadian infeksi salmonela pada ternak. Angka rasio ganjil menunjukkan pembuangan kotoran sewaktu-waktu ini cenderung menimbulkan cemaran 0,07 kali. Nakamura dkk (1994) menyatakan penularan salmonela dapat terjadi melalui debu kandang yang terinfeksi dan ayam yang mendapatkan cekaman akan meningkatkan pengeluaran *S. enteritidis* melalui tinja. Sehingga program pembuangan tinja merupakan faktor yang dapat mempengaruhi peluang pencemaran salmonela pada ternak.

Pengobatan cukup efektif dalam menurunkan terjadinya cemaran, hal ini ditunjukkan dengan angka rasio ganjil sebesar 0,16 kali. Antibiotika seperti *penicillin G*, *oxytetracycline* (Jang dkk, 1980) dan

preparat furazoladin dapat digunakan untuk mengobati, namun hal ini masih perlu dicermati tingkat efektivitasnya. Tetapi hal yang harus ditekankan adalah adanya ayam yang menderita salmonela (*S. pullorum* dan *S. gallinarum*) harus tetap dimusnahkan (Shane, 1998).

Pengendalian tikus (*pest control*) merupakan salah satu program keamanan biologi untuk mengurangi terjadi penyebaran penyakit oleh hewan perantara seperti tikus, burung-burung liar, serangga, binatang melata, dan hewan-hewan lain ke dalam kandang yang berpotensi mempengaruhi status kesehatan ternak. Meskipun secara teoritis sudah dimengerti namun penerapan di lapangan sering kali tidak konsisten. Kondisi inilah yang sering menimbulkan masalah dalam peternakan meskipun sudah ada upaya melaksanakannya (Vallincourt & Carver, 1999). Pelaksanaan yang tidak disiplin dan konsisten yang dapat menjelaskan keadaan peternakan yang meskipun telah melakukan upaya pengendalian tikus namun tidak berhasil baik justru meningkatkan prevalensi angka cemaran salmonela pada telur. Penularan salmonela selain jalur horisontal dapat pula melalui jalur vertikal (Horrox, 1997), sehingga memungkinkan terjadinya pencemaran meskipun telah dilaksanakannya program pengendalian tikus. Menurut Vielitz (1994), pengawasan dan pengendalian tikus ini harus dilakukan secara berkelanjutan. Sistem pemeliharaan ayam dengan cara *all-in all-out* tidak berlaku bagi tikus penghuni kandang yang merupakan agen penular yang sangat potensial pada ayam periode pemeliharaan berikutnya.

Pelaksanaan sanitasi manusia, pembuangan kotoran merupakan bagian, dan pengendalian tikus adalah bagian dari program keamanan biologi. Adanya program ini sangat nyata mendukung pencegahan kejadian infeksi salmonela. Dalam menjalankan keamanan biologi ini diatur tata cara memasuki dan meninggalkan lokasi kandang (Shane, 1998). Pelaksanaan program ini harus dikerjakan secara disiplin dan konsisten untuk mendapatkan hasil yang baik.

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa prevalensi infeksi salmonela pada ayam ras petelur di Kabupaten Sleman sebesar 2,8%. Faktor faktor yang berperan dalam meningkatkan prevalensi (asosiasi positif) adalah adanya penyakit salmonela pada periode pemeliharaan sebelumnya dan umur ayam. Faktor-faktor yang menurunkan prevalensi (asosiasi negatif) adalah istirahat kandang, tipe pakan, bentuk pakan, sanitasi manusia ke dalam kandang, pembuangan kotoran sewaktu-waktu, adanya pengobatan antibiotika, dan pengendalian tikus.

Faktor-faktor yang meningkatkan kejadian infeksi salmonela pada ayam ras petelur di kabupaten Sleman adalah pencucian kandang, penyakit salmonela

pada periode pemeliharaan sebelumnya, dan umur ayam. Faktor-faktor yang menurunkan kejadian cemaran salmonela pada kloaka ayam adalah istirahat kandang, tipe pakan, bentuk pakan, sanitasi manusia ke dalam kandang, pembuangan kotoran sewaktu-waktu, dan adanya pengobatan antibiotika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia yang telah memberikan biaya penelitian melalui beasiswa Bantuan Pendidikan Pascasarjana (BPPS).

DAFTAR PUSTAKA

- Baumler, A.J., B.M. Hargis, & R.M. Tsois, 2000, Tracing Origin of Salmonella Outbreaks, *Science*, 287 (5450):50-52
- Doyle, M.P., & D.O. Cliver, 1990, Salmonella, in: *Foodborne Diseases*, Cliver, D.O. (ed), Academic Press, Inc., 185-204
- Ebel, E.D., J.Mason, L.A. Thomas, K.E. Ferris, M.G. Beckman, D.R. Cummins, L.S. Tucker, W.D. Sutherlin, R.L. Glasshoff, & N.M. Smithhisler, 1993, Occurrence of Salmonella enteritidis in Unpasteurized Liquid Egg in The United States, *Avian Diseases* 37:135-142
- Gast, R.K., & C.W. Beard, 1990, Production of Salmonella enteritidis-contaminated Eggs by Experimentally Infected Hens, *Avian Diseases* 34:438-446
- Gast, R.K., 1997, Paratyphoid Infection, In: *Diseases of Poultry*, 10th ed., Calnek, B.W., Barnes, H.J., Beard, C.W., McDougald, R.L., and Saif, Y.M., (eds), Iowa State University Press, Ames, Iowa USA, 96-121
- Gerencer, W., 1991, *Avian Farms Biosecurity Manual*, Avian Farm Co., p: 3
- Henzler, D.J., & H.M. Opitz, 1992, The Role of Mice in the Epizootiology of Salmonella enteritidis Infection on Chicken Layer Farms, *Avian Diseases* 36: 625-631
- Horrox, N., 1997, Salmonella-a Practical Overview, *International Hatchery Practice* 12 (12): 15-17
- Jang, S.S., E.L. Biberstein, & D.C. Hirsh, 1980, *A Diagnostic Manual of Veterinary Clinical Bacteriology and Micology*, UNESCO/CIDA Regional Training Course in Veterinary Diagnostic Microbiology, 30-34, 115, 148
- Mallinson, E.T., & G.H. Snoeyenbos, 1989, Salmonellosis, In: *A Laboratory Manual for Isolation and Identification of Avian Pathogens*, 3rd ed., American Association of Avian Pathologists, 3-10
- Martin, S.W., A.H. Week, & P. Willeberg, 1988, *Veterinary Epidemiology Principles & Methods*, 1st ed., Iowa State University Press, Ames: 22-175
- Nakamura, M., N. Nagamine, T. Takahashi, S. Suzuki, & S. Sato, 1994, Evaluation of Efficacy of a Bacterin against Salmonella enteritidis Infection and the Effect of Stress after Vaccination, *Avian Diseases* 38:717-724
- North, M.O., & D.B. Donald, 1990, *Commercial Chicken Production Manual*, 4th ed., Chapman & Hall, 853-854
- Phillips, R.A., & H.M. Opitz, 1995, Pathogenicity and Persistence of Salmonella enteritidis and Egg Contamination in Natural and Infections Bursal Diseases Virus-Infected Leghorn Chicks. *Avian Diseases* 39:778-787
- Shane, S.M., 1998, *Buku Pedoman Penyakit Unggas*, alih bahasa: Budi. T, A.A. Basry, Sukardi, & M. Sitepu, American Soybean Association, 3-52
- Siegel, J., 1992, *Statistix Version 4.0 User's Manual*, Analytical Software, St. Paul, Minnesota.
- Vaillancourt, J.P., & D.K. Carver, 1999, Biosecurity: Perception Is Not Reality, *Poultry Digest* No. 5, 28-30
- Vielitz, E., 1994, Salmonella Control Programmes Worldwide, *Poultry International*, March, 32-38