

Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA,
Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 16 Mei 2009

DETEKSI CEMARAN *SALMONELLA* SP PADA DAGING AYAM YANG DIJUAL DI PASAR TRADISIONAL DI WILAYAH KOTA YOGYAKARTA

Tri Yahya Budiarmo^{*)} dan Maria Jose Ximenes Belo

Kelompok Studi Keamanan Pangan - Fakultas Biologi,
Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta

Abstrak

Salmonella sp dikenal sebagai bakteri penyebab *salmonellosis*. Bakteri ini hidup pada saluran pencernaan manusia dan dapat menyebar melalui makanan, terutama daging, telur dan susu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya cemaran bakteri *Salmonella* sp pada daging ayam segar yang dijual di pasar tradisional di wilayah kota Yogyakarta dan seberapa besar tingkat cemaran *Salmonella* sp pada daging ayam.

Sampel diambil di 3 lokasi pasar tradisional di kota Yogyakarta yaitu pasar Beringharjo, pasar Kranggan, dan pasar Lempuyangan. Masing-masing lokasi diambil 15 sampel dengan 3 kali pengambilan dengan waktu yang berbeda, sehingga total keseluruhan sampel sebanyak 45. Sampel ditumbuhkan dalam medium *Rappaport-Vasilliadis Soya* (RVS) *Broth*, diinkubasi pada suhu 42°C selama 24 jam. Kultur dari medium *RVS Broth* kemudian ditumbuhkan pada medium *Salmonella Shigella Agar* (SSA). Koloni yang dicuigai sebagai *Salmonella* sp, dipisahkan untuk diseleksi pada medium *Chromocult Coliform Agar* (CCA), medium urease dan medium *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA) yang diinkubasi pada suhu 37°C selama 24–48 jam. Hasil uji positif pada medium TSIA kemudian dilanjutkan uji fisiologis sampai aras genus *Salmonella* sp.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 45 sampel yang diteliti, diperoleh kisaran jumlah pertumbuhan bakteri pada medium SSA antara $1,5 \times 10^7 - 7,7 \times 10^7$ CFU/ml dan pada medium CCA berkisar antara $4,2 \times 10^7 - 2,62 \times 10^8$ CFU/ml. Isolat tersangka *Salmonella* sp kemudian diseleksi pada medium TSIA, diperoleh 4 isolat dari pasar Beringharjo dan 5 isolat dari pasar Kranggan sehingga total isolat ada 9 yang bersal dari 9 sampel. Setelah dilakukan pengujian secara fisiologis sampai aras genus menunjukkan semua positif *Salmonella* sp. Berdasarkan jumlah sampel yang diteliti tersebut diperoleh gambaran tingkat cemaran pada daging ayam segar di pasar teradisional di kota Yogyakarta sebesar 20 % tercemar *Salmonella* sp.

Kata kunci: *Salmonella* sp, daging ayam, pasar tradisional

PENDAHULUAN

Kasus *salmonellosis* banyak dilaporkan di negara-negara maju, namun persentase jumlah yang dilaporkan masih kecil dibandingkan dengan wabah yang sebenarnya terjadi. Kejadian serupa juga sering terjadi di daerah beriklim tropis atau pada musim panas. *Salmonella* sp yang telah mencemari makanan dan mudah berkembang biak secara cepat karena keadaan lingkungan yang panas dan lembab menstimulir pertumbuhannya. Lister (1989) melaporkan kasus *salmonellosis* pada peternakan pembibitan ayam di Bogor yang disebabkan oleh *Salmonella enteritidis*. Keswandani (1996) melaporkan bahwa karkas ayam yang digunakan dalam industri jasa boga di Daerah Istimewa Yogyakarta sudah tercemar bakteri *Salmonella* sp $6,0 \times 10^5$ CFU/g dengan total bakteri $> 3 \times 10^8$ CFU/g. Beberapa mikrobial yang dapat mencemari daging ayam antara lain : *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* sp, *Pseudomonas* sp, *Clostridium perfringens* dan *Shigella flexneri*. Berbagai peneliti melaporkan bahwa unggas dan produknya mudah terkontaminasi *Salmonella* sp. Beberapa jenis *Salmonella* sp yang sering ditemukan pada daging ayam adalah *S. enteritidis*, *S. gallinarum*, *S. pullorum*, *S. agona*, *S. typhimurium*, *S. infantis*, *S. brandenburg* (Doyle dan Cliver, 1990; Anonim, 2001).

Berdasarkan pengamatan di lapangan, dugaan kontaminasi *Salmonella* sp pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional di wilayah kota Yogyakarta berasal dari lingkungan pasar yang kurang bersih, peralatan, wadah atau tempat yang digunakan untuk menampung daging ayam, tangan penjual maupun pembeli. Air yang digunakan untuk mencuci daging ayam yang telah dipotong sering digunakan berulang-ulang sampai kotor dan setelah keruh baru diganti. Timbangan yang digunakan untuk menimbang daging ayam tidak dibersihkan dahulu sebelum digunakan. Fasilitas tempat penjualan daging ayam masih tradisional yaitu daging ayam yang diperdagangkan hanya diletakkan di atas meja tidak dilengkapi dengan alat pendingin, dalam keadaan terbuka dan sering dihinggapi lalat. Berdasarkan keadaan tersebut mendorong peneliti untuk mendeteksi keberadaan cemaran *Salmonella* sp pada daging ayam. Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti di peternakan ayam dan industri jasa boga di Indonesia. Pada penelitian ini lebih difokuskan pada daging ayam yang sudah dipotong-potong yang dijual di pasar tradisional. Dengan penelitian ini diharapkan dapat diketahui tingkat cemaran bakteri *Salmonella* sp pada produk daging ayam segar yang dijual di pasar tradisional di wilayah kota Yogyakarta.

BAHAN DAN METODE

1. Sampel

Sampel yang digunakan adalah daging ayam yang sudah dipotong-potong (bukan karkas) diperoleh dari 3 pasar tradisional yang ada di wilayah kota Yogyakarta yaitu pasar Lempuyangan, Beringharjo dan Kranggan.

2. Medium

Medium RVS (*Rappaport-Vassidialis Soya*) broth yang digunakan untuk tahap *enrichment culture*. Medium ini mengandung *malachite green* yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif, kandungan *sodium chloride* akan memberi tekanan osmosis yang relatif tinggi, sedangkan *potassium dihydrogen phosphate* berfungsi sebagai larutan *buffer* bagi medium sehingga pH medium dapat terkendali selama inkubasi yaitu pH 5.2 ± 0.2 . Untuk tahap isolasi dan skrining *Salmonella* sp digunakan medium *Salmonella-Shigella Agar* (SSA), *Chromocult Coliform Agar* (CCA) dan *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA). Untuk mengidentifikasi *Salmonella* sp sampai aras genus dilakukan uji fisiologis menggunakan medium: MRVP, *Simmon Citrate Agar*; *Urea Broth*, *Nuiren Agar semisolid*, *Lysine decarboksilase* dan *SIM Agar*; D-xylosa, dan D-arabinosa, serta reagen yang digunakan adalah: *Methyl Red Barrit's* dan *reagen Kovac's*.

3. Alat

Peralatan yang digunakan untuk penelitian ini adalah: *Stomacher bag*, erlenmeyer, incubator, *autoclave*, petridish, oven, tabung reaksi serta rak tabung, pipet ukur, propipet, mikropipet dan tip, corong, gelas ukur, jarum ose, driglasky, Bunsen dan pH meter.

4. Tahapan penelitian

a. Tahapan pengambilan sample.

Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari antara pukul 07.00 – 08.00 WIB. Sampel diambil dari 3 lokasi yaitu pasar Kranggan, pasar Beringharjo dan pasar Lempuyangan. Setiap lokasi diambil sebanyak 15 sampel dengan tiga kali pengambilan, sehingga jumlah total yang diambil adalah 45 sampel.

b. Tahapan *Enrichment culture* (pengkayaan) (AOAC, 2000., Swanenburg *et.al*, 2001)

Sampel sebanyak 50 gr dimasukkan ke dalam plastik steril yang berisi 450 ml RVS *Broth* kemudian dihomogenisasi dengan menggunakan *stomacher bag*. Larutan sampel kemudian ditungkan ke dalam Erlenmeyer steril dan diinkubasi pada suhu 42°C selama 24 jam. Biakan *Salmonella* sp dari medium RVS broth kemudian diencerkan dalam air pepton 1% untuk kemudian diisolasi lebih lanjut.

- c. Tahap isolasi dan skrining kandidat *Salmonella* sp (Turner, K dan Framton, 2000; Bridson, 1998)

Sebanyak 0,1mL biakan dari pepton diinokulasikan secara *spread plate* pada medium SSA dan CCA. Medium tersebut diinkubasi dalam posisi terbalik pada suhu 37°C selama 24 sampai 48 jam. Setelah diinkubasi dilakukan pengamatan pertumbuhan bakteri *Salmonella* sp. Isolat yang disangka sebagai *Salmonella* sp yaitu koloni yang memiliki warna hitam di tengah-tengah permukaan koloni (*black center*) pada medium SSA dan berwarna biru terang pada medium CCA. Isolat tersangka *Salmonella* sp kemudian di skrining lebih lanjut pada medium urease dan TSIA, diinkubasi pada suhu 37°C selama 18 sampai 24 jam

- d. Tahap konfirmasi Isolat tersangka *Salmonella* sp (AOAC, 2000; Bridson, 1998; Cappucino dan Sherman, 1983; FDA, 2001; Holt, *et al.*, 1994)

Bakteri *Salmonella* sp memberikan reaksi negatif terhadap uji urease, sehingga tidak terjadi perubahan warna pada medium. Hasil positif pada medium TSIA akan ditandai dengan terbentuknya warna hitam dan gas. Warna hitam yang dihasilkan merupakan indikasi pemanfaatan *sodium thiosulphate* oleh bakteri *Salmonella* sp sebagai sumber *sulfur* untuk memproduksi H₂S. Isolat yang positif kemudian diuji secara fisiologis/biokimia sampai aras genus menggunakan uji : uji motilitas, uji indol, uji methyl red, uji voges-proskauer, uji sitrat, uji xylose dan Uji arabinosa

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel setelah tahap pengkayaan dalam medium RVS *Broth* kemudian ditumbuhkan pada medium SSA dan CCA. Koloni yang dicurigai sebagai *Salmonella* sp akan berwarna putih transparan dengan titik hitam ditengah dan biru terang pada medium CCA. Koloni kemudian disolasi sampai diperoleh isolat murni yang diduga *Salmonella* sp untuk selanjutnya diidentifikasi secara fisiologis sampai ke aras genus *Salmonella* sp. Tabel 1 menunjukkan jumlah pertumbuhan bakteri setelah tahap pengkayaan pada medium dan SSA dan CCA. Jumlah bakteri pada medium SSA berkisar $1,5 \times 10^7 - 7,7 \times 10^7$ CFU/ml dan medium CCA berkisar $4,2 \times 10^7 - 2,6 \times 10^7$ CFU/ml. Sampel dari pasar Beringharjo, pada medium SSA berkisar $2,3 \times 10^7 - 7,2 \times 10^7$ CFU/ml dan medium CCA adalah $6,3 \times 10^7 - 2,6 \times 10^8$ CFU/ml. Sampel dari pasar Kranggan, pertumbuhan bakteri pada medium SSA berkisar $1,5 \times 10^7 - 7,7 \times 10^8$ CFU/ml dan medium CCA berkisar $4,2 \times 10^7 - 1,6 \times 10^8$ CFU/ml. Sedangkan pada pasar Lempuyangan, pertumbuhan bakteri pada medium SSA berkisar $2,5 \times 10^7 - 7,9 \times 10^7$ CFU/ml dan medium CCA berkisar $5,4 \times 10^7 - 1,4 \times 10^8$ CFU/ml. Meskipun lokasi tempat penjualan daging ayam di pasar Kranggan letaknya sudah terpisah dari penjualan daging dan bahan pangan lain, tetapi daging ayam yang dijual di pasar tersebut memiliki cemaran yang lebih tinggi.

Isolat murni yang disangka sebagai *Salmonella* sp dari medium SSA dan CCA, kemudian diuji menggunakan medium urea, TSIA dan lisin dekarbosisilase. Uji urease digunakan untuk mendeteksi kemampuan *Salmonella* sp dalam mendegradasi urea, bakteri ini tidak memiliki enzim urease sehingga memberikan reaksi yang negatif karena tidak mampu mendegradasi nitrogen dan komponen karbon dalam ikatan amida yang akan membentuk alkalin ammonia pada produk akhir. Hal ini ditunjukkan dengan tidak terjadinya perubahan warna pada medium yang digunakan (Cappucino dan Sherman, 1983). Jumlah isolat tersangka *Salmonella* sp pada medium CCA yang ditunjukkan pada tabel 2 sebanyak 188 isolat. Dari 188 isolat tersebut tidak semua merupakan genus *Salmonella* sp. Anggota dari kelompok bakteri enterik lain juga dapat tumbuh pada medium CCA antara lain : *Proteus*, *Yersinia* dan *Shigella* juga memberikan kenampakan warna koloni yang sama dengan *Salmonella* sp (Turner, K dan Framton, 2000)

Tabel 1. Hasil pertumbuhan bakteri pada medium SSA dan CCA setelah tahap Pengkayaan

Sampel	Σ Koloni pada medium SSA	Σ koloni pada medium CCA	Sampel	Σ Koloni pada medium SSA	Σ koloni pada medium CCA	Sampel	Σ Koloni pada medium SSA	Σ koloni pada medium CCA
BP1S1	4,1 x 10 ⁷	2,2 x 10 ⁸	KP1S1	5,3 x 10 ⁷	1,5 x 10 ⁸	LP1S1	2,5 x 10 ⁷	9,7 x 10 ⁷
BP1S2	6,2 x 10 ⁷	1,6 x 10 ⁸	KP1S2	5,8 x 10 ⁷	1,1 x 10 ⁸	LP1S2	2,8 x 10 ⁷	1,9 x 10 ⁸
BP1S3	2,3 x 10 ⁷	1,9 x 10 ⁸	KP1S3	6,8 x 10 ⁷	9,1 x 10 ⁷	LP1S3	3,1 x 10 ⁷	6,5 x 10 ⁷
BP1S4	3,2 x 10 ⁷	1,7 x 10 ⁸	KP1S4	3,6 x 10 ⁷	5,8 x 10 ⁷	LP1S4	3,7 x 10 ⁷	6,2 x 10 ⁷
BP1S5	6,7 x 10 ⁷	1,6 x 10 ⁸	KP1S5	6,4 x 10 ⁷	4,2 x 10 ⁷	LP1S5	5,6 x 10 ⁷	7,4 x 10 ⁷
BP2S1	2,9 x 10 ⁷	2,1 x 10 ⁸	KP2S1	4,0 x 10 ⁷	1,2 x 10 ⁸	LP2S1	7,9 x 10 ⁷	1,7 x 10 ⁸
BP2S2	5,2 x 10 ⁷	2,6 x 10 ⁸	KP2S2	1,5 x 10 ⁷	1,9 x 10 ⁸	LP2S2	7,3 x 10 ⁷	9,1 x 10 ⁷
BP2S3	4,6 x 10 ⁷	1,9 x 10 ⁸	KP2S3	3,9 x 10 ⁷	1,4 x 10 ⁸	LP2S3	6,5 x 10 ⁷	6,9 x 10 ⁷
BP2S4	3,3 x 10 ⁷	1,1 x 10 ⁸	KP2S4	5,1 x 10 ⁷	1,7 x 10 ⁸	LP2S4	3,4 x 10 ⁷	7,2 x 10 ⁷
BP2S5	5,7 x 10 ⁷	9,9 x 10 ⁷	KP2S5	4,0 x 10 ⁷	1,5 x 10 ⁸	LP2S5	3,5 x 10 ⁷	5,4 x 10 ⁷
BP3S1	7,2 x 10 ⁷	6,3 x 10 ⁷	KP3S1	7,7 x 10 ⁷	1,4 x 10 ⁸	LP3S1	3,8 x 10 ⁷	1,1 x 10 ⁸
BP3S2	2,7 x 10 ⁷	8,9 x 10 ⁷	KP3S2	4,2 x 10 ⁷	1,7 x 10 ⁸	LP3S2	4,2 x 10 ⁷	1,7 x 10 ⁸
BP3S3	4,9 x 10 ⁷	1,8 x 10 ⁸	KP3S3	3,4 x 10 ⁷	1,2 x 10 ⁸	LP3S3	7,1 x 10 ⁷	1,4 x 10 ⁸
BP3S4	6,1 x 10 ⁷	2,1 x 10 ⁸	KP3S4	5,4 x 10 ⁷	1,6 x 10 ⁸	LP3S4	4,3 x 10 ⁷	1,9 x 10 ⁸
BP3S5	5,9 x 10 ⁷	1,6 x 10 ⁸	KP3S5	3,8 x 10 ⁷	1,3 x 10 ⁸	LP3S5	6,3 x 10 ⁷	1,1 x 10 ⁸

Keterangan : B = Beringharjo, K = Kranggan, L= Lempuyangan,
P₁, P₂ dan P₃ = Pengambilan sampel pertama, kedua dan ketiga,
S₁, S₂, S₃, S₄ dan S₅ = Sampel pertama, kedua, ketiga, keempat dan kelima.

Tabel 2. Hasil Seleksi isolat yang diduga sebagai *Salmonella* sp yang diisolasi dari medium SSA dan CCA

No. Sampel	Σ koloni kandidat dari CCA dan SSA			Uji positif kandidat <i>Salmonella</i>			Σ positif <i>Salmonella</i> sp
	CCA	SSA	Σkoloni	Urea	TSIA	Lisin	
BP ₁ S ₁	8	10	18	7	1	1	1
BP ₁ S ₃	7	10	17	4	1	1	1
BP ₁ S ₄	9	9	18	4	1	1	1
BP ₂ S ₂	15	10	25	8	1	1	1
KP ₁ S ₃	8	10	18	6	1	1	1
KP ₂ S ₂	9	10	19	5	1	1	1
KP ₂ S ₃	5	10	15	2	1	1	1
KP ₃ S ₄	10	10	20	3	1	1	1
KP ₃ S ₅	8	10	18	2	1	1	1
*) Kode sampel yang lain	109	196	405	33	0	0	0
45 sampel	188 isolat	385 isolat	573 isolat	74 isolat	9 isolat	9 isolat	9 isolat
Positif <i>Salmonella</i> sp berdasarkan jumlah sampel 20%							

Keterangan:

B, K, L, P, S : seperti pada tabel 1

*)kode sampel yang tidak positif *Salmonella* sp seperti tersebut pada Tabel 1.

Pada medium SSA, jumlah isolat tersangka *Salmonella* sp sebanyak 385 isolat. Pada medium SSA koloni *Salmonella* sp berwarna hitam karena mampu menghasilkan H₂S. Namun selain *Salmonella* sp, Kelompok bakteri *Proteus* sp dan *Enterobacter* sp juga memberikan kenampakan yang sama pada medium SSA. Total semua isolat tersangka *Salmonella* sp pada medium CCA dan SSA sebanyak 573 isolat dari 45 sampel daging ayam. Untuk memisahkan

bakteri *Salmonella* sp dari *Proteus* sp dan *Enterobacter* sp dilakukan skrining ke medium CCA dengan cara *streak plate*. Dari 385 isolat yang dimurnikan menunjukkan bahwa koloni hitam pada medium SSA semuanya merupakan kelompok bakteri *Enterobacter* sp. Hal ini ditunjukkan dengan perubahan warna koloni pada medium CCA, yaitu semua koloni yang dimurnikan berwarna merah. Sehingga dari 573 isolat, hanya 188 isolat yang tersangka *Salmonella* sp. Sebanyak 188 isolat pada medium CCA yang dicurigai *Salmonella* sp tersebut kemudian dilakukan uji urease. Bakteri *Salmonella* sp, *Shigella* sp dan beberapa kelompok *Yersinia* sp negatif terhadap urea, sedangkan kelompok *Proteus* sp dan kebanyakan *Yersinia* sp positif terhadap urease, sehingga perlu dilakukan uji produksi H₂S pada medium TSI Agar. Sebanyak 74 isolat dari yang tersangka *Salmonella* sp yang negatif terhadap urease, diuji pada medium TSI Agar. Uji TSIA dilakukan berdasarkan kemampuan *Salmonella* sp menghasilkan H₂S dan ketidakmampuan *Salmonella* sp memfermentasi karbohidrat tertentu, misalnya laktosa dan sukrosa. Uji ini dilakukan dengan cara ditusuk dan digores. Yang perlu diamati pada medium ini adalah karakteristik bakteri *Salmonella* sp yang ditunjukkan dengan adanya pembentukan gas dan H₂S serta perubahan warna medium pada bagian atas (*slant*) dan bawah (*butt*). TSI Agar berfungsi untuk mengetahui produksi H₂S positif atau negatif pada suatu medium harus selalu berhubungan dengan sumber sulfur yang terdapat pada media. TSI Agar mengandung *sodium thiosulfat* yang digunakan *Salmonella* sp sebagai sumber sulfur sehingga menghasilkan *hidrogen sulfida* (H₂S). Hidrogen sulfida akan bereaksi dengan *ferri sitrat* sehingga menghasilkan *ferrous sulfida* yang menyebabkan warna hitam pada agar (Cappuccino dan Sherman, 1983).

Berdasarkan pengujian pada medium TSI Agar didapatkan 4 isolat dari pasar Beringharjo positif dan 5 isolat dari pasar Kranggan. Sedangkan sampel dari pasar Lempuyangan semua negatif. Dari 74 isolat kandidat *Salmonella* sp hanya terdapat 10 isolat yang positif pada uji TSI Agar sedangkan sisanya diduga merupakan kelompok *Shigella*, *Yersinia* atau *Proteus*. Dari 9 isolat *Salmonella* sp yang positif pada medium TSI Agar selanjutnya diuji pada lisin. Uji lisin dekarboksilase dilakukan untuk mendeteksi kemampuan dari mikroorganisme dalam mendegradasi asam amino lain. Deteksi lisin dapat terlihat adanya warna ungu muda menjadi ungu tua, hal ini menandakan uji positif dan perubahan dari warna ungu menjadi kuning merupakan hasil uji negatif. *Salmonella* sp positif terhadap uji lisin, hal ini menunjukkan bahwa *Salmonella* sp mampu memproduksi lisin dekarboksilase. Asam amino lisin yang mengalami reaksi dekarboksilase menghasilkan kadaverin yang membentuk reaksi alkalin. Kesembilan isolat kandidat *Salmonella* sp menunjukkan hasil positif setelah dilakukan uji lisin. Hasil uji positif *Salmonella* sp pada medium cair lisin dekarboksilase selanjutnya diuji fisiologis yang terdiri dari beberapa uji yaitu: Uji motilitas, uji indol, uji *methyl red* (MR), uji *voges-proskauer* (VP), uji sitrat, uji xylosa dan uji arabinosa. Hasil uji ditunjukkan pada tabel 3. Berdasarkan hasil uji fisiologis pada Tabel 3, menunjukkan bahwa 9 isolat positif diidentifikasi sebagai *Salmonella* sp. Dari semua uji mengindikasikan bahwa isolat yang diuji tersebut adalah *Salmonella* sp.

Tabel 3. Hasil uji fisiologis isolat *Salmonella* sp yang positif pada medium TSI Agar

Koloni	Uji motilitas	Uji indol	Uji sitrat	Uji MR	Uji VP	Uji Xylosa	Uji Arabinosa	Hasil identifikasi
BP ₁ S ₁ K ₁	+	-	+	+	-	+	+	<i>Salmonella</i> sp
BP ₁ S ₃ K ₁	+	-	+	+	-	+	+	<i>Salmonella</i> sp
BP ₁ S ₄ K ₂	+	-	+	+	-	+	+	<i>Salmonella</i> sp
BP ₂ S ₂ K ₁	+	-	+	+	-	+	+	<i>Salmonella</i> sp
KP ₁ S ₃ K ₁	+	-	+	+	-	+	+	<i>Salmonella</i> sp
KP ₂ S ₂ K ₂	+	-	+	+	-	+	+	<i>Salmonella</i> sp
KP ₂ S ₃ K ₁	+	-	+	+	-	+	+	<i>Salmonella</i> sp
KP ₃ S ₄ K ₃	+	-	+	+	-	+	+	<i>Salmonella</i> sp
KP ₃ S ₅ K ₁	+	-	+	+	-	+	+	<i>Salmonella</i> sp

Keterangan : K,P,S,K : seperti pada tabel 1

Penelitian ini membuktikan bahwa *Salmonella* sp dapat mengkontaminasi daging ayam. Didapatkan 4 sampel dari lokasi pasar Beringharjo dan 5 sampel dari pasar Kranggan merupakan isolat yang diduga kuat adalah *Salmonella* sp, sedangkan pada pasar Lempuyangan tidak

didapatkan sampel yang memiliki isolat yang diduga *Salmonella* sp, sehingga dari keseluruhan 45 sampel dari 3 lokasi pasar diperoleh 9 sampel. Jumlah isolat yang diuji pada TSI Agar adalah 9 isolat dan semuanya adalah positif *Salmonella* sp. Berdasarkan hasil uji fisiologis terhadap 9 isolat *Salmonella* sp tersebut diduga merupakan *Salmonella arizonae*, *Salmonella choleraesuis*, *Salmonella diarizonae*, *Salmonella houtenae*, *Salmonella indika*, *Salmonella salamae*, *Salmonella typhimurium* (Holt, et. al., 1994; Tindall, B.J, et. al., 2005). Berdasarkan hasil identifikasi tersebut jumlah sampel yang diuji, maka dapat dihitung tingkat cemaran *Salmonella* sp berdasarkan jumlah sampel yang diuji adalah jumlah sampel positif dibandingkan total sampel adalah 20% yang diperoleh dari 2 lokasi yaitu pasar Beringharjo dan pasar Kranggan, sedangkan pada pasar Lempuyangan tidak didapatkan *Salmonella* sp pada sampel yang diuji.

Berdasarkan tingkat cemaran *Salmonella* sp pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional maka keamanan bahan pangan seperti daging perlu mendapatkan perhatian terutama pasar Kranggan dan pasar Lempuyangan yang memiliki tingkat cemaran *Salmonella* lebih tinggi, mengingat bakteri *Salmonella* sp merupakan salah satu bakteri yang dapat menyebabkan penyakit bahkan sampai menyebabkan mematikan bagi hewan itu sendiri (daging ayam) maupun bagi manusia yang mengkonsumsi bahan pangan yang telah tercemar *Salmonella* sp.

KESIMPULAN

Hasil penelitian pada sampel daging ayam di pasar tradisional di wilayah kota Yogyakarta yaitu pasar Beringharjo, pasar Kranggan dan pasar Lempuyangan diperoleh kisaran pertumbuhan bakteri pada medium SSA berkisar $1,5 \times 10^7 - 7,7 \times 10^7$ CFU/ml dan pada medium CCA total coliform berkisar $4,2 \times 10^7 - 2,62 \times 10^7$ CFU/ml. Dari 45 sampel yang diuji terdapat 29 sampel yang mengandung koloni yang dicurigai *Salmonella* sp. Setelah dilakukan uji konfirmasi dan uji fisiologis maka diperoleh 9 isolat positif *Salmonella* sp. Berdasarkan hasil uji konfirmasi dan fisiologis tersebut jumlah sampel yang diuji tingkat cemaran *Salmonella* sp adalah 20% yang diperoleh dari 2 lokasi pasar yaitu pasar Beringharjo dan pasar Kranggan. Berdasarkan hasil uji fisiologis terhadap 9 isolat *Salmonella* sp tersebut diduga merupakan *Salmonella arizonae*, *Salmonella choleraesuis*, *Salmonella diarizonae*, *Salmonella houtenae*, *Salmonella indika*, *Salmonella salamae*, *Salmonella typhimurium*

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2001. Outbreaks of Multidrug-Resistant *Salmonella Typhimurium* Associated With Veterinary Facilities Idaho, Minnesota, and Washington, 1999. [Http://www.cdc.gov/mmwr](http://www.cdc.gov/mmwr).
- Anonim, 2001. Bacteriological Analytical Manual Online. U.S. Food and Drug Administration. Center for Food Safety and Applied Nutrition. <http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-toc.html>.
- Anonim, 2003. *Mikrobiologi Medik*. Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya
- Bridson, E. Y., 1998. *The Oxoid Manual*. 8th Edition. Oxoid Ltd. Denmark.
- Cappucino, J.G and N. Sherman, 1983. *Microbiology: A Laboratory Manual*. Rockland and Community Collage, New York Cliver, D. O. and Doyle, M. P. 1990. *Foodborne Disease*. Academic Press, Inc. San Diego.
- Doyle, M. P. and Cliver, D. O., 1990. *Foodborne diseases*. Academic Press, Inc. San Diego.
- Holt, J. G., N. R. Krieg, P. H. A. Sneath, J. T. Staley, and S. T. Williams, 1994. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. 9th Ed, A Wolters Kluwer Company. USA

- Jay, L. S. and Doyle, D. R., 1989. *Salmonella*: Characteristic, Identification, and Enumeration, In: *Foodborne Microorganisms of public health significance*. Eds. K. A. Buckley, T. A. Davey. M. J. Elyes, A. D. Hocking, K. G. Newton, and E. J. Stutland. AIFST (New Branch) Food Microbiology Group. Sidney.
- Keswandani, R., 1996. *Identifikasi titik pengendalian kritis pengolahan produk daging dan ikan dari industri jasa boga golongan A-2 terhadap cemaran bakteri Salmonella sp.* Skripsi Jurusan Pengolahan Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. 96 hlm.
- Lister.S.A., 1989. *Salmonella enteritidis* infection in broillers and broilers breeders. *Vet.Bul.* Vol.59. Hal.113.
- Ray, B., 1996. *Fundamental Food Microbiology*. CRC. Press. Boca Raton.
- Swanenburg, M., H. P. Urlings, D. A. Keuzenkamp, and J. M. A. Snijders, 2000. *Salmonella in The Lairage of Pig Slaughthouses. Journal of Food Protection*: Vol. 64. No. 1; 12 – 16.
- Tindall, B.J.; Grimont PAD, Garrity GM; Euzéby JP., 2005. *Nomenclature and taxonomy of the genus Salmonella. Int J Syst Evol Microbiol.* 55: 521–524. PubMed. [http/ Google.com](http://Google.com)
- Turner, K. Dan Framton, E.W., 2000. Efficacy of Chromocult Coliform Agar for Coliform and *Escherichia coli* Detection in Food. *Journal of Food Protection*, 63 : 4