

**IDENTIFIKASI *Salmonella sp* DAN PERHITUNGAN JUMLAH BAKTERI  
ANGKA LEMPENG TOTAL (ALT) PADA HATI SAPI DI PASAR  
TRADISIONAL DAN SWALAYAN DAERAH Mgr. SUGIYOPRANOTO  
SEMARANG**

**IDENTIFICATION OF *Salmonella sp.* AND OF THE TOTAL PLATE  
COUNT BACTERIA IN BEEF LIVER AT TRADITIONAL MARKETS  
AND LOCAL SUPERIORITY Mgr. SUGIYOPRANOTO SEMARANG**

Yustika Rahmawati<sup>1)</sup>Rika Sebtiana<sup>2)</sup>  
<sup>1) 2)</sup> Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Yayasan Pharmasi Semarang

**SARI**

Hati merupakan bahan pangan mempunyai kandungan protein yang tinggi dan gizi seimbang. Kerusakan yang menyebabkan penurunan mutu hati segar disebabkan oleh mikroorganisme. Salah satu mikroorganisme hati sapi adalah *Salmonella sp.* Bakteri batang lurus, Gram negatif, tidak berspora. Penyakit yang disebabkan oleh *Salmonella sp.* disebut *salmonellosis*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya cemaran bakteri *Salmonella sp.* dan menghitung jumlah bakteri Angka Lempeng Total (ALT) pada hati sapi yang dijual di pasar tradisional dan swalayan daerah Mgr. Sugiyopranoto Semarang. Identifikasi bakteri *Salmonella sp.* menggunakan media BSA, kemudian dilanjutkan uji biokimia menggunakan media SIM, LIA, KIA dan TSIA. Hasil penelitian menunjukkan adanya cemaran bakteri *Salmonella sp.* pada hati sapi di pasar tradisional dan swalayan daerah Mgr.Sugiyopranoto Semarang. Faktor yang diduga dapat memungkinkan terjadinya cemaran adalah adanya kontaminasi dari pekerja serta kontaminasi silang dari bahan makanan lainnya saat penyimpanan. Hasil uji cemaran *Salmonella sp.* tidak memenuhi syarat SNI 7388-2009 yaitu negatif /25 gram pada kategori daging dan karkas sapi segar. Metode perhitungan Angka Lempeng Total (ALT) sebanyak 3 replikasi pada masing-masing sampel hati sapi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata jumlah bakteri pada hati sapi yang dijual di pasar tradisional sebesar  $2,84 \times 10^3$  cfu/gram, dan yang dijual di pasar swalayan daerah Mgr.Sugiyopranoto Semarang sebesar  $5,40 \times 10^3$  cfu/gram memenuhi syarat SNI 3932:2008 yaitu  $10^6$  cfu/gram.

**Kata kunci** : Hati sapi, pasar tradisional, swalayan, *Salmonella sp.*, ALT.

## ABSTRACT

Liver is a food that has a high protein content and balanced nutrition. Damage that causes a decrease in the quality of fresh liver caused by microorganisms. One of the beef liver microorganisms is *Salmonella sp.* Straight rods, Gram negative, non-spore forming. Diseases caused by *Salmonella sp.* are called salmonellosis. This study aims to determine whether there is contamination of *Salmonella sp.* and calculate the total plate count (ALT) in beef liver sold in traditional markets and supermarkets in Mgr. Sugiyopranoto Semarang. Identification of *Salmonella sp.* using BSA media is followed by biochemical tests using SIM, LIA, KIA, and TSIA media. The results showed that there was contamination of *Salmonella sp.* on beef liver in traditional markets and supermarkets in the area around Mgr Sugiyopranoto Semarang. Factors suspected of allowing contamination to occur are contamination from workers and cross-contamination from other food ingredients during storage. The results of the *Salmonella sp.* contamination test do not meet the requirements of SNI 7388-2009, namely, a negative /25 gram in the category of fresh beef and beef carcass. The calculation method for Total Plate Count (ALT) is 3 replications for each sample of beef liver. The results showed that the average number of bacteria in beef liver sold in traditional markets was  $2.84 \times 10^3$  cfu/gram, and those sold in supermarkets in the area of Mgr.Sugiyopranoto Semarang were  $5.40 \times 10^3$  cfu/gram fulfilling SNI requirements 3932:2008, which is  $10^6$  cfu/gram.

**Keywords:** Beef liver, Traditional markets, Supermarkets, *Salmonella sp.*, TPC

## PENDAHULUAN

Pasar adalah tempat terjadinya interaksi antara penjual dan pembeli. Saat ini pasar dikenal dengan adanya pasar tradisional dan pasar modern. Pasar tradisional selama ini identik dengan tempat yang kumuh, kotor dan sembraut. Berbeda dengan pasar modern yang terjaga kebersihannya, daging dijual di bagian tersendiri dengan pendingin dan tidak ada lalat yang berterbangan (Toya, 2012). Hati sapi dalam bentuk karkas yang sering dikonsumsi dan sangat mudah ditemukan di pasar, baik di pasar tradisional maupun swalayan (Hanurawaty, 2014). Cemaran mikroba patogen pada pangan hewani seperti hati sapi merupakan masalah kesehatan yang perlu diperhatikan. Salah satu bakteri patogen yang dapat mengkontaminasi hati sapi adalah *Salmonella sp.* (Utari, 2016). *Salmonella sp.* merupakan bakteri yang paling umum menyebabkan gejala diare, sakit perut, muntah dan demam. Penyakit yang disebabkan oleh *Salmonella sp.* disebut *Salmonellosis* (Srigede, 2015). Penelitian ini dilakukan untuk mendeteksi ada tidaknya cemaran bakteri *Salmonella sp.* pada hati sapi yang dijual di pasar tradisional dan swalayan. Informasi tentang adanya cemaran *Salmonella sp.* pada produk hati sapi yang dijual di pasar tradisional dan swalayan akan dapat

meningkatkan kewaspadaan masyarakat dalam membeli dan mengonsumsi hati sapi. Salah satu metode yang digunakan dalam penentuan jumlah mikroba adalah metode *Plate Count* (Angka Lempeng Total). Metode ALT dipilih karena merupakan salah satu parameter uji cemaran mikroba dalam pangan yang telah ditetapkan oleh SNI (Standar Nasional Indonesia) yang harus dipenuhi (SNI 7388, 2009).

## **METODE PENELITIAN**

**Obyek penelitian** adalah cemaran bakteri *Salmonella sp.* pada hati sapi yang dijual di pasar tradisional dan swalayan yang di daerah Mgr.Sugiyopranoto Semarang.

## **ALAT DAN BAHAN**

**Alat** yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri steril, mortir dan stamper, erlenmeyer, pipet ukur 1 ml, neraca digital, inkubator, autoklave, *colony counter* (BSN, 2006).

**Bahan** yang digunakan adalah sampel hati sapi yang dijual di pasar tradisional dan pasar swalayan, larutan garam fisiologis (NaCl) 0,85%, Media *Plate Count Agar* (PCA), Media *Buffered Pepton Water* (BPW), Media *Selenite Cystein Base* (SCB), Media *Bismuth Sulfite Agar* (BSA), Media *Sulfit Indol Motility* (SIM), Media *Kligler Iron Agar* (KIA), Media *Lysine Iron Agar* (LIA), Media *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA), Biakan murni bakteri *Salmonella sp.*, alkohol 70% (BSN, 2006).

## **PROSEDUR PENELITIAN**

### **Pengambilan Sampel**

Hati sapi sebanyak 100 gr per sampel diperoleh dari 5 pedagang di pasar tradisional dan 1 pedagang di swalayan yang di daerah Mgr.Sugiyopranoto Semarang. Sampel kemudian dimasukkan ke dalam plastik dan diberi label kemudian sampel dibawa dengan menggunakan *cool box* ke laboratorium untuk dianalisis.

### **Uji Identifikasi Bakteri Cemaran Bakteri *Salmonella sp.***

Sampel hati sapi dihaluskan terlebih dahulu dengan mortar stamper dan ditimbang sebanyak 5 gram dimasukkan kedalam 45 ml media BPW sehingga diperoleh suspensi. Suhu inkubasi 37 °C selama 15 menit, dipipet 1,0 ml suspensi dimasukkan kedalam media SCB 9 ml dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, media SCB dipipet 0,1 ml dan diinokulasi dalam media BSA secara *spread plate* lalu diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam (Radji, 2010).

### **Uji Biokimia**

Uji biokimia bakteri merupakan suatu cara atau perlakuan yang dilakukan untuk mengidentifikasi dan menfermentasi suatu biakan murni bakteri hasil isolasi melalui sifat-sifat fisiologinya. Uji biokimia dilakukan penanaman pada media TSIA, SIM, LIA, KIA. Suhu inkubasi 37°C selama 24 jam. (Radji, 2010).

### **Pemeriksaan Bakteri Secara ALT pada Sampel Hati Sapi**

Sampel hati sapi dihaluskan terlebih dahulu dengan mortar stamper. Sampel ditimbang 5 gram, dimasukkan ke dalam erlenmeyer yang berisi larutan NaCl 0,85% sebanyak 45,0 ml, dihomogenkan dengan dikocok, sehingga didapatkan pengenceran  $10^{-1}$ . Pengenceran  $10^{-1}$  selanjutnya dipipet seksama 1 ml dan dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi larutan NaCl 0,85% steril sebanyak 9 ml dan dihomogenkan untuk mendapatkan pengenceran  $10^{-2}$  dan dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi larutan NaCl 0,85% steril sebanyak 9 ml dan dihomogenkan untuk mendapatkan pengenceran  $10^{-8}$  (tergantung kondisi). Inokulasi dilakukan secara *pour plate* (taburan) sebanyak 1,0 ml. Sterilitas médium dan larutan pengencer dapat diketahui dengan dibuat kontrol sterilitas pengencer dengan cara cawan petri diisi 1 ml pengencer dan media. Kontrol sterilitas media dengan cara cawan petri diisi media. Media tersebut diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Koloni yang tumbuh dan dihitung ALTnya, dinyatakan jumlah bakteri pergram sampel dengan perhitungan (replikasi sebanyak 3 kali) (Manullang, 2018).

## HASIL PENELITIAN

Uji identifikasi *Salmonella sp.* pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya *Salmonella sp.* pada hati sapi yang dijual di pasar tradisional dan swalayan. Hal ini terkait dalam SNI 7388:2009 ditetapkan bahwa pada hati sapi segar tidak boleh mengandung bakteri *Salmonella sp.* Pada tahap awal pra-penyubur menggunakan media BPW yang ditandai dengan kekeruhan pada media BPW (Bridson, 2006). Tahap kedua adalah tahap penyubur menggunakan media SCB yang bertujuan untuk memperkaya keberadaan *Salmonella sp.* karena dalam hati sapi *Salmonella sp.* tidak selalu tumbuh subur. (Bridson, 2006). Selanjutnya dilakukan isolasi bakteri *Salmonella sp.* dengan menggunakan media BSA. Koloni tipikal pada media BSA berwarna coklat pada awalnya dan akan menjadi hitam timbul karena terbentuk hidrogen sulfide yang bereaksi dengan *bismuth* (Oxoid, 2010). Uji identifikasi cemaran bakteri *Salmonella sp.* pada media BSA memberikan hasil positif dan ditegaskan dengan uji biokimia pada media TSIA, LIA, KIA, SIM. Hasil identifikasi cemaran bakteri *Salmonella sp.* pada hati sapi sebagai berikut:

**Tabel 1. Hasil identifikasi *Salmonella sp.* pada media BSA, TSIA, LIA, KIA, SIM**

Replikasi	Media											Kesimpulan
	BSA	TSIA			LIA			KIA			SIM	
		slant	butt	H <sub>2</sub> S	Slant	butt	H <sub>2</sub> S	slant	butt	H <sub>2</sub> S	H <sub>2</sub> S	
T1	+	H	H	+	U	H	+	M	H	+	+	(+) <i>Salmonella sp.</i>
T2	+	H	H	+	U	H	+	M	H	+	+	(+) <i>Salmonella sp.</i>
T3	+	K	H	+	U	H	+	M	H	+	+	(+) <i>Salmonella sp.</i>
T4	+	K	H	+	U	H	+	M	H	+	+	(+) <i>Salmonella sp.</i>
T5	+	K	H	+	U	H	+	M	H	+	+	(+) <i>Salmonella sp.</i>
S1	+	K	H	+	U	H	+	M	H	+	+	(+) <i>Salmonella sp.</i>
S2	+	K	H	+	U	H	+	M	H	+	+	(+) <i>Salmonella sp.</i>
S3	+	K	H	+	U	H	+	M	H	+	+	(+) <i>Salmonella sp.</i>
S4	+	H	H	+	U	H	+	M	H	+	+	(+) <i>Salmonella sp.</i>
S5	+	K	H	+	U	H	+	M	H	+	+	(+) <i>Salmonella sp.</i>

Keterangan :

*Slant* : permukaan agar

*Butt* : dasar agar

T : pasar tradisional

S : pasar swalayan

TSIA : H (hitam), K (kuning)

LIA : U(ungu), H (hitam)

KIA : M (merah), H (hitam)

Hasil pengujian Tabel 1 merupakan sampel hati sapi T1 sampai T5 dan S1 sampai S5 pada media BSA terbentuk koloni berwarna coklat dan menjadi hitam

timbul karena terbentuknya hidrogen sulfida yang bereaksi dengan bismuth (Oxoid, 2010). Oleh karena itu untuk mempertegas keberadaan *Salmonella sp.* dilanjutkan uji biokimia menggunakan media TSIA, LIA, KIA, SIM. Berdasarkan Tabel 1 pada media TSIA sampel T1, T2 dan S4 menunjukkan terbentuknya warna hitam pada bagian *slant* dan *butt*. Pada sampel T3, T4, T5, S1, S2, S3, S5 pada bagian *slant* berubah berwarna kuning ini menandakan bakteri memfermentasi glukosa dan berwarna hitam pada *butt* menunjukkan adanya gas H<sub>2</sub>S sehingga pada media TSIA positif bakteri *Salmonella sp.* (Arifah, 2010). Berdasarkan data Tabel 1 pada media LIA sampel T1 hingga T5 dan sampel S1 hingga S5 terbentuk warna ungu pada bagian permukaan agar disebabkan karena *Salmonella sp.* dapat mendekarboksilasi lisin dan terbentuk gas H<sub>2</sub>S sehingga pada media LIA yang menunjukkan hasil positif *Salmonella sp.* (Saptarini, 2009).

Berdasarkan Tabel 1 pada media KIA sampel T1 hingga T5 dan sampel S1 hingga S5 menunjukkan hasil positif *Salmonella sp.* dengan terbentuknya warna hitam pada media KIA di bagian *butt* dan bagian *slant* berwarna merah (Arifah, 2010). Berdasarkan Tabel 1 pada media SIM sampel T1 hingga T5 dan sampel S1 hingga S5 terbentuknya warna hitam karena adanya pergerakan bakteri (motilitas) sehingga pada media SIM positif bakteri *Salmonella sp.* (Afriyani dkk, 2016). Berdasarkan Tabel 1 hasil pengamatan uji biokimia didapatkan sampel hati sapi memiliki karakteristik bakteri *Salmonella sp.* sehingga sampel hati sapi di pasar tradisional dan swalayan daerah Mgr.Sugiyopranoto Semarang tercemar bakteri *Salmonella sp.* Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil uji cemaran bakteri *Salmonella sp.* tidak memenuhi syarat SNI 7388-2009 yaitu negatif /25 gram pada kategori daging dan karkas sapi segar.

Cemaran bakteri *Salmonella sp.* dalam hati sapi dapat dihilangkan dengan cara penanganan dan pengolahan dengan baik. Tahap selanjutnya yaitu pemeriksaan jumlah bakteri cemaran didalam hati sapi, tahap ini dilakukan dengan menggunakan metode perhitungan jumlah ALT dengan media PCA. Media PCA ini baik untuk pertumbuhan total mikroba (semua jenis mikroba) karena didalamnya mengandung *Casein enzymic hydrolysate* yang menyediakan

asam amino dan substansi nitrogen lainnya serta ekstrak yeast yang mensuplai vitamin B kompleks (BPOM, 2008). Larutan pengencer yang digunakan adalah NaCl 0,85% yang berperan sebagai penyangga pH agar sel bakteri tidak rusak akibat menurunnya pH lingkungan. Kontrol negatif bertujuan untuk memastikan bahwa media dan larutan pengencer yang dipakai steril (BPOM, 2008).

Penanaman sampel pada media dilakukan dengan teknik inokulasi *Pour Plate* yang bertujuan koloni yang tumbuh menyebar secara merata pada media dalam cawan petri sehingga memudahkan dalam menghitung dan menentukan jumlah angka bakteri menggunakan pengenceran  $10^{-1}$  sampai dengan  $10^{-8}$  (BPOM, 2008). Jumlah bakteri dalam sampel Hati Sapi pada pasar tradisional dan swalayan di daerah Mgr. Sugiyopranoto Semarang secara metode ALT memenuhi syarat berdasarkan SNI-7388-2009 yaitu  $1 \times 10^6$  CFU/gram. Hasil perhitungan jumlah ALT pada hati sapi sebagai berikut:

**Tabel 2. Hasil Analisis Total Mikroba Pada Sampel Hati Sapi di Pasar Tradisional dan Swalayan**

Sampel	Pedagang	ALT (CFU/gram)	Rata-rata
Pasar Tradisional	1	$3,73 \times 10^3$	$2,84 \times 10^3$
	2	$2,45 \times 10^3$	
	3	$2,33 \times 10^3$	
	4	TBUD	
	5	TBUD	
Pasar Swalayan	1	$4,10 \times 10^3$	$5,40 \times 10^3$
	2	$3,53 \times 10^3$	
	3	$8,53 \times 10^3$	
	4	TBUD	
	5	TBUD	

Pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa jumlah bakteri pada hati sapi yang dijual di pasar tradisional daerah Mgr.Sugiyopranoto Semarang sebesar  $2,84 \times 10^3$  cfu/gram, sedangkan di pasar swalayan sebesar  $5,40 \times 10^3$  cfu/gram, sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah cemaran bakteri pada kedua sampel tidak lebih dari batas yang dipersyaratkan SNI 7388:2009 yaitu  $10^6$  cfu/gram. Jumlah total bakteri hati sapi dijual di pasar swalayan nilainya lebih tinggi dari total bakteri hati sapi yang dijual di pasar tradisional. Hati sapi swalayan tersebut disimpan di dalam *show case* (pendingin) dengan suhu yang relatif berubah

(tidak konstan) berkisar 0-5°C. Namun pendinginan tidak membunuh semua mikroorganisme dan tidak mengakibatkan sterilisasi makanan. Mikroorganisme juga dapat bertahan hidup pada proses pendinginan dan bertumbuh. Pendinginan karkas atau daging juga tidak dianjurkan untuk waktu yang panjang karena dapat menyebabkan pertumbuhan bakteri patogen didalamnya semakin banyak (Soeparno, 2005).

### **SIMPULAN**

1. Hasil penelitian sampel hati sapi yang diperoleh dari 5 pedagang pasar tradisional dan 1 pedagang swalayan di daerah Mgr.Sugiyopranoto Semarang ditemukan adanya cemaran *Salmonella sp.* pada seluruh sampel yang diuji sehingga tidak memenuhi syarat berdasarkan SNI-7388-2009 yaitu negatif/25 gram.
2. Jumlah bakteri pada hati sapi yang dijual di pasar tradisional daerah Mgr.Sugiyopranoto Semarang sebesar  $2,84 \times 10^3$  CFU/gram, sedangkan rata-rata hati sapi yang dijual di pasar swalayan daerah Mgr.Sugiyopranoto Semarang sebesar  $5,40 \times 10^3$  CFU/gram.  
Jumlah bakteri dalam sampel Hati Sapi pada pasar tradisional dan swalayan di daerah Mgr. Sugiyopranoto Semarang secara metode ALT memenuhi syarat berdasarkan SNI 3932:2008 yaitu  $10^6$ CFU/gram.

### **SARAN**

1. Dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap deteksi *Salmonella sp.* pada hati sapi di pasar tradisional dan swalayan dengan jumlah sampel yang lebih banyak.
2. Sebaiknya Tenaga Kesehatan juga ikut menghimbau dan melakukan penyuluhan kepada para pedagang hati sapi tentang pentingnya menjaga kebersihan lingkungan sekitar tempat penjualan serta alat yang digunakan.
3. Sebaiknya Masyarakat diharapkan lebih selektif untuk membeli hati sapi dan juga memperhatikan beberapa faktor penyakit, serta cara pengolahan hati sapi yang baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriyani, Darmawi, Fakhurrrazi, Z. H. Manaf, M. Abrar, dan Winaruddin. 2016. Isolasi bakteri *Salmonella sp.* pada feses anak ayam broiler di pasar Ulee Kareng Banda Aceh. *Jurnal Medika Veterinaria*. Vol 10 (1), hal 74-76.
- Arifah, I.N. 2010. Analisis Mikrobiologi pada Makanan Di Balai Besar Pengawasan Obat dan Makanan Yogyakarta. *Tugas Akhir*. Surakarta : Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. SNI 01-2332.2-2006. Cara uji mikrobiologi-bagian 2. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Bridson, E., Y., 2006, Oxoid manual, 9 th Edition, Limited, England, pp. 337,338
- Gracias, K. S. dan McKillip, J. L. 2004. A review of conventional detection and enumeration methods for pathogenic bacteria in food. *Can. J. Microbiol.* 50(11): 883-900 hlm.
- Hanurawaty Y.N., 2014, 'Penggunaan Kemasan Plastik Jenis PE (Polythylen), PP (Polypropylen) dan Plastik Wrap Terhadap Angka Kuman Pada Daging Ayam', *Jurnal Visikes*, vol 13, no 1, hal 21-27.
- Manullang BS, Soleha TU & Ramadhian MR. 2018. Identifikasi cemaran Enterobacteriaceae pada nugget ayam curah dan nugget ayam kemasan di Bandar Lampung. *Jurnal Kedokteran Unila*. 7(2): 71-79.
- Oxoid. 2010. Dehydrated culture media: brilliance salmonella agar base (BSA): 1 hlm. [http://www.oxoid.com/UK/blue/prod\\_detail/prod\\_detail.asp?pr=CM1092&sec=&org=124&c=UK & lang=EN](http://www.oxoid.com/UK/blue/prod_detail/prod_detail.asp?pr=CM1092&sec=&org=124&c=UK & lang=EN), 01 Oktober 2019.
- Radji, Maksum. 2010. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Jakarta : EGC.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. , Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press.
- Saptarini, K. 2009. Isolasi *Salmonella sp.* pada Sampel Daging Sapi di Wilayah Bogor Serta Uji Ketahanannya Terhadap Proses Pendinginan dan Pembekuan. *Skripsi*. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian IPB.
- Standar Nasional Indonesia (SNI), 2009. Standar Nasional Indonesia (SNI) No: 7388-2009 tentang Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Batas

Maksimum Residu Dalam Bahan Makanan Asal Hewan, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Toya, I Nengah. 2012. Pasar Tradisional Versus Pasar Modern.

Utari, L.K. 2016. Status Mikrobiologis Daging *broiler* Di Pasar Tradisional Kabupaten Pringsewu. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Bandar Lampung.