

## Identifikasi Bakteri *Salmonella Sp.* pada Ayam Potong di Beberapa Pasar Tradisional

### *Identification of Salmonella Sp. in Slaughtered Chicken in Some Traditional Markets*

Pocut Syifa Sulaiman<sup>1</sup>, Pratami Adityaningsari<sup>2</sup>, Eri Dian Maharsi<sup>3</sup>, Muhammad Fazlurrahman Anshar<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Kedokteran Universitas YARSI, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup> Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas YARSI, Jakarta, Indonesia

<sup>3</sup> Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas YARSI, Jakarta, Indonesia

<sup>4</sup> Bagian Agama, Fakultas Kedokteran Universitas YARSI, Jakarta, Indonesia

Email [psyifasulaiman@gmail.com](mailto:psyifasulaiman@gmail.com)

**KATA KUNCI** Salmonella sp., Pasar tradisional, Uji Biokimia.

#### ABSTRAK

Foodborne diseases adalah penyakit yang umum ditemukan di seluruh dunia dan menimbulkan masalah kesehatan. Salah satu contoh Foodborne diseases adalah salmonellosis yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella* dan merupakan salah satu dari empat penyebab utama diare di seluruh dunia. Bakteri *Salmonella sp.* merupakan bakteri Gram-negatif yang termasuk dalam famili Enterobacteriaceae yang sumber tertinggi infeksi *Salmonella sp.* berasal dari daging ayam dan olahannya. Kontaminasi bakteri *Salmonella* pada ayam dapat berasal dari berbagai sumber, seperti lingkungan peternakan ayam, pakan ayam yang terkontaminasi, keadaan di pasar penjualan ayam, dan tindakan tangan pedagang saat membersihkan sisa feses ayam, yang kemudian menyebar ke bagian daging lainnya. Menjaga kebersihan ketika bahan makanan sehingga menjadikannya halal dan thayyib termasuk dalam implementasi etika berdagang dalam Islam. Penelitian ini merupakan observasional analitik dengan total sampel 8 dari penjual ayam potong di tiap Pasar Serdang dan Pasar Sumur Batu yang dibeli pada Pukul 06.30 dan Pukul 11.30. Sampel dilakukan uji identifikasi bakteri *Salmonella sp.* pada ayam potong dengan kultur bakteri, pewarnaan gram, dan uji biokimia. Penelitian ini juga melakukan observasi untuk menilai kebersihan. Hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan tiga sampel positif mengandung bakteri *Salmonella sp.* Dalam perspektif agama Islam, prinsip kebersihan sangat penting diterapkan sebagai etika berdagang oleh pedagang di pasar tradisional untuk menjaga kehalalan dan thoyyiban makanan yang dijual.

**KEYWORDS** *Salmonella sp., Traditional market, Biochemical test.*

**ABSTRACT** *Foodborne diseases are common worldwide and cause health problems. One example of foodborne diseases is salmonellosis, which is caused by Salmonella bacteria and is one of the four leading causes of diarrhea worldwide. Salmonella sp. bacteria are Gram-negative bacteria belonging to the Enterobacteriaceae family with the highest source of Salmonella sp. infection coming from chicken meat and its preparations. Salmonella bacteria contamination in chicken can come from various sources, such as the chicken farm environment, contaminated chicken feed, conditions in the chicken sales market, and the actions of traders' hands when cleaning the remaining chicken feces, which then spread to other parts of the meat. Maintaining cleanliness when food ingredients so as to make them halal and thayyib is included in the implementation of trade ethics in Islam. This study was an analytical observational study with a total of 8 samples from slaughtered chicken sellers in each Serdang Market and Sumur Batu Market purchased at 6:30 am and 11:30 am. Samples were tested for identification of Salmonella sp. bacteria in slaughtered chicken with bacterial culture, gram staining, and biochemical tests. This study also conducted observations to assess hygiene. The results of the research that has been carried out obtained three positive samples containing Salmonella sp. In the perspective of Islam, the principle of cleanliness is very important to be applied as a trading ethic by traders in traditional markets to maintain halal and thoyyiban food sold.*

## **PENDAHULUAN**

*Foodborne diseases* adalah penyakit yang umum ditemukan di seluruh dunia dan menimbulkan masalah kesehatan yang dapat melalui penyebaran bakteri menular dari makanan yang tercemar (Paramasatiari et al., 2022). Gejala utama yang sering muncul dari *food-borne diseases* adalah diare. Dilansir dari laporan WHO (2020), bahwa 550 juta orang jatuh sakit karena diare dan demam (Mufida et al., 2022). Salah satu contoh *Foodborne diseases* adalah salmonellosis yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella* dan merupakan salah satu dari empat

penyebab utama diare di seluruh dunia (WHO, 2018).

Bakteri *Salmonella sp.* merupakan bakteri Gram-negatif yang termasuk dalam famili Enterobacteriaceae, mempunyai bentuk batang, bersifat motil dengan adanya flagela peritrik, memfermentasi glukosa, dan anaerob fakultatif (Wessels et al., 2021). Laporan sumber tertinggi infeksi *Salmonella sp.* berasal dari daging ayam dan olahannya menurut laporan pada tahun 2004-2015 oleh *European Food Safety Authority* dan *European Centre for Disease Prevention and Control* (Zelpina et al., 2020).

Kontaminasi bakteri *Salmonella* pada ayam dapat berasal dari berbagai

sumber, seperti lingkungan peternakan ayam, pakan ayam yang terkontaminasi bakteri *Salmonella*, keadaan di pasar penjualan ayam, dan tindakan tangan pedagang saat membersihkan sisa feses ayam, yang kemudian menyebar ke bagian daging lainnya (Safitri et al., 2019).

Menjaga kebersihan ketika bahan makanan sehingga menjadikannya aman untuk dikonsumsi termasuk dalam implementasi etika berdagang dalam Islam. Pada pandangan Islam, makanan harus dipertimbangkan kehalalan makanan yang kita konsumsi, bukan hanya bagaimana makanan aman untuk dikonsumsi. Makanan yang akan dikonsumsi diwajibkan makanan halal dan *thoyyib* (aman) (Ulfah et al., 2021).

## METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain penelitian observasional analitik. Sampel pada penelitian ini dilakukan dengan 2 ayam potong dari penjual ayam potong di tiap Pasar Serdang dan Pasar Sumur Batu yang dibeli pada Pukul 06.30 dan Pukul 11.30 pada penjual yang sama sehingga didapatkan 8 sampel. Sampel dilakukan uji identifikasi bakteri *Salmonella sp.* pada ayam potong dengan kultur bakteri, pewarnaan gram, dan uji biokimia. Penelitian ini juga melakukan observasi pada perilaku penjual dan lingkungan tempat ayam potong dijual untuk menilai kebersihan.

## HASIL

Penelitian ini menggunakan 8 sampel, yaitu:

- Sampel SA1P (Sampel Ayam 1 Pagi): Penjual A di Pasar Sumur Batu dengan waktu pengambilan ayam potong pada jam 06.30 WIB.
- Sampel SA1S (Sampel Ayam 1 Siang): Penjual A di Pasar Sumur Batu dengan waktu pengambilan ayam potong pada jam 11.30 WIB.
- Sampel SA2P (Sampel Ayam 2 Pagi): Penjual B di Pasar Sumur Batu dengan waktu pengambilan ayam potong pada jam 06.30 WIB.
- Sampel SA2S (Sampel Ayam 2 Siang): Penjual B di Pasar Sumur Batu dengan waktu pengambilan ayam potong pada jam 11.30 WIB.
- Sampel SA3P (Sampel Ayam 3 Pagi): Penjual C di Pasar Serdang dengan waktu pengambilan ayam potong pada jam 06.30 WIB.
- Sampel SA3S (Sampel Ayam 3 Siang): Penjual C di Pasar Serdang dengan waktu pengambilan ayam potong pada jam 11.30 WIB.
- Sampel SA4P (Sampel Ayam 4 Pagi): Penjual D di Pasar Serdang dengan waktu pengambilan ayam potong pada jam 06.30 WIB.

Hasil kultur dengan metode TPC dari 8 sampel didapatkan hasil jumlah rata-rata koloni dari dua kali pengulangan pada tiap pengenceran seperti pada Tabel 1:

**Tabel 1.** Jumlah rata-rata hasil biakan koloni metode TPC.

Sampel	Pengenceran	Jumlah rata-rata
SA1P	$10^{-3}$	84
	$10^{-4}$	19
	$10^{-5}$	7
SA1S	$10^{-3}$	336
	$10^{-4}$	214
	$10^{-5}$	69
SA2P	$10^{-3}$	74

Sampel	SAIP	SAIS	SA2P	SA2S	SA3P	SA3S	SA4P	SA4S	
Koloni	Koloni Media SSA	Koloni Media SSA	Koloni Media SSA	Koloni Media SSA	Koloni Media ADP	Koloni Media SSA	Koloni Media SSA	Koloni Media SSA	
	Bulat, smooth, putih	Bulat, smooth, putih dengan titik hitam	Bulat, smooth, putih dengan titik hitam	Bulat, smooth, putih dengan titik hitam	Bulat, smooth, translucent, putih	Bulat, smooth, putih dengan bintik hitam	Bulat, smooth, putih dengan titik hitam	Bulat, smooth, putih dengan titik hitam	
Gram	(-) Basil pendek	(-) Basil pendek	(-) Basil pendek	(-) Basil pendek	(-) Basil pendek	(-) Basil pendek	(-) Basil pendek	(-) Basil pendek	
Reaksi Biokimia	Glukosa	-	+ /+g	+ /+g	+	-	+ /+g	+ /+g	+ /+g
	Laktosa	-	+ /+g	-	-	-	+	-	-
	Manitol	-	+ /+g	-	+	-	+ /+g	+ /+g	+ /+g
	Maltosa	-	+ /+g	-	+	-	+ /+g	+ /+g	-
	Sukrosa	-	+ /+g	-	+	-	+ /+g	-	-
	TSIA	K/K	A/A/ +gas/ +H <sub>2</sub> S	K/A	A/A	K/K	A/A/ +gas/ +H <sub>2</sub> S	K/A/ +gas/ +H <sub>2</sub> S	K/A/ +gas/ +H <sub>2</sub> S
	Gerak	-	-	-	-	-	-	-	-
	Indol	-	-	-	-	-	-	-	-
	MR	-	+	+	+	-	+	+	+
	VP	-	-	-	-	-	-	-	-
	Citrate	+/-	+/-	+/-	+/-	-	+/-	+/-	+/-
Urease	-	-	-	-	-	-	-	-	
Interpretasi Bakteri <i>Salmonella sp.</i>	-	-	(+) <i>Salmonella sp.</i>	-	-	-	(+) <i>Salmonella sp.</i>	(+) <i>Salmonella sp.</i>	

SA2S	10 <sup>-4</sup>	25	SA4P	10 <sup>-5</sup>	109,5
	10 <sup>-5</sup>	5		10 <sup>-3</sup>	119
	10 <sup>-3</sup>	282		10 <sup>-4</sup>	19
	10 <sup>-4</sup>	117,5		10 <sup>-5</sup>	6,5
	10 <sup>-5</sup>	21,5		SA4S	10 <sup>-3</sup>
SA3P	10 <sup>-3</sup>	34	10 <sup>-4</sup>		430
	10 <sup>-4</sup>	6,5	10 <sup>-5</sup>		168
	10 <sup>-5</sup>	1,5			
SA3S	10 <sup>-3</sup>	426			
	10 <sup>-4</sup>	259			

Tabel 2. Hasil uji identifikasi bakteri *Salmonella sp.*

Kultur bakteri juga dilakukan pada media SSA (*Salmonella Shigella*

Agar) dan ADP (Agar Darah Plat). Hasil biakan yang mempunyai koloni seperti *Salmonella sp.* dilakukan uji lebih lanjut dengan uji reaksi biokimia.

Hasil biakan pada media SSA yang memiliki deskripsi berwarna putih dengan titik hitam merupakan ciri khas dari koloni bakteri genus *Salmonella*. Selain itu, ditambah dengan hasil pewarnaan Gram basil pendek dan bakteri Gram negatif terdapat pada 6 sampel dari total 8 sampel. Sampel SA1P menggunakan koloni pada media SSA yang berwarna putih dengan hasil pewarnaan Gram negatif basil pendek. Namun, pada sampel SA3P yang tidak tumbuh koloni di media SSA, menggunakan koloni pada media ADP yang bulat, berwarna putih, *smooth*, *translucent*, dan hasil pewarnaan gram basil pendek dan bakteri Gram negatif.

Uji reaksi biokimia yang dilakukan adalah uji Glukosa, Laktosa, Manitol, Maltosa, Sukrosa, TSIA/*Triple Sugar Iron Agar*, Gerak, Indol, MR/*Methyl-Red*, VP/*Voges-Proskauer*, *Citrate*, dan Urease. Hasil uji reaksi biokimia terdapat pada Tabel 2.

Selain hasil dari uji identifikasi bakteri *Salmonella sp.*, penelitian ini juga mendapatkan total nilai hasil penilaian observasi yang dilakukan peneliti saat melakukan pembelian sampel. Total nilai terdapat pada Tabel 3.

Selama proses pembelian ayam potong di pasar, peneliti melakukan observasi penilaian kebersihan terhadap 3 faktor dengan total 10 indikator penilaian yang setiap indikator yang dilakukan akan mendapatkan nilai 1 dan yang tidak dilakukan akan mendapatkan nilai 0, yaitu:

#### A. Faktor Pekerja

- Penjual mencuci tangan dengan air mengalir dan sabun sebelum dan sesudah memotong ayam.

- Penjual menggunakan sarung tangan saat memotong ayam dan berjualan.
- Penjual menggunakan celemek (pakaian kerja) saat memotong ayam dan berjualan.
- Penjual mencuci tangan dengan air mengalir dan sabun sebelum dan sesudah memberi uang.

#### B. Faktor Peralatan

- Alat kerja yang digunakan pada pemotongan ayam tidak digunakan untuk hal lain.
- Penjual mencuci bersih pisau dan talenan / alat kerja setiap pemotongan ayam.

#### C. Faktor Lingkungan

- Penjual menggunakan air mengalir.
- Ayam yang belum dipotong diletakkan terpisah dari bagian ayam lainnya.
- Terdapat tempat sampah tertutup khusus sisa pemotongan ayam di tempat penjualan.
- Tempat penjualan bersih.

**Tabel 3.** Hasil total nilai observasi kebersihan.

Sampel	Total Nilai
SAIP	4
SAIS	3
SA2P	6
SA2S	4
SA3P	8
SA3S	5
SA4P	4
SA4S	3

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil metode TPC/*Total Plate Count* yang terlihat pada Tabel 1, Seluruh hasil biakan mengalami peningkatan jumlah koloni pada pengambilan sampel siang dibandingkan sampel pagi. Hal ini serupa dengan penelitian lain Ramadhani et al. (2020) yang didapatkan hasil peningkatan jumlah koloni bakteri pada pengambilan sampel ayam pada jam 10.00 WIB dibandingkan dengan pengambilan pada jam 08.00 WIB di pasar.

Daging ayam segar memiliki karakteristik fisik dan kimia yang mendukung pertumbuhan bakteri. Kapasitas penyimpanan air yang tinggi dan kekayaan senyawa nitrogen, lipid, karbohidrat, dan vitamin pada daging menciptakan lingkungan yang ideal untuk pertumbuhan mikroba. Meskipun daging ayam yang sehat pada awalnya steril, kontaminasi dari mikrobiota hewan, lingkungan pemrosesan, dan penanganan oleh manusia pasti akan membawa bakteri ke dalam potongan ayam (Dourou et al., 2021). Peningkatan jumlah bakteri dengan perbedaan waktu 5 jam terjadi karena semakin lama daging terpapar udara dalam kondisi terbuka dan dalam suhu ruang, yang memungkinkan pertumbuhan bakteri. Bakteri kontaminan yang sudah ada sejak pengambilan sampel pagi berkembang lebih banyak seiring waktu, sehingga jumlah bakteri terus meningkat pada waktu berikutnya.

Hasil diatas didukung dengan hasil total penilaian observasi kebersihan yang selalu menurun pada saat pengambilan sampel siang. Hal ini disebabkan adanya perubahan pada sikap pada 3 faktor yang dinilai. Kondisi kedua pasar pada siang hari

dibandingkan dengan pada pagi hari mengalami beberapa perubahan yang serupa, seperti keadaan pasar menjadi lebih banyak sampah, sisa ayam yang belum dijual disatukan dengan barang dagang lain (jeroan, ceker, dan lainnya), dan beberapa penjual saat siang sudah tidak lagi menggunakan celemek. Kehadiran bakteri *Salmonella sp.* pada daging ayam potong biasanya berasal dari kontaminasi yang terjadi selama pemotongan, khususnya dari saluran pencernaan ayam (jeroan), karena usus hewan dan manusia merupakan habitat utama bakteri ini. Ketidaktepatan dalam membuang dapat menjadi sumber utama kontaminasi pada permukaan daging. Bakteri ini bisa ditemukan di karkas, baik di luar maupun di dalam rongga perut (Ramadhani et al., 2020).

Media selektif yang digunakan adalah SSA/*Salmonella-Shigella Agar* untuk menghasilkan biakan dugaan koloni *Salmonella* dan *Shigella*. Media SSA akan menghasilkan koloni tidak berwarna (putih) atau merah muda sangat terang, *opaque* atau semi-transparan, dan biasanya khas titik hitam di tengah untuk dugaan bakteri *Salmonella* (Nikiema et al., 2021). Bakteri *Salmonella sp.* menghasilkan tiosulfat reduktase dengan adanya natrium tiosulfat pada media SSA akan menyebabkan pelepasan molekul sulfida. Molekul tersebut akan mengikat ion hidrogen sehingga membentuk gas H<sub>2</sub>S yang akan bereaksi dengan *ferric ammonium citrate* dan menghasilkan warna koloni dengan titik hitam pada bagian tengah atau koloni hitam dari reaksi tersebut (Biolife, 2023).

Berdasarkan Tabel 2, sampel yang terdapat koloni bulat yang

berwarna putih dengan titik hitam pada media SSA sebanyak 6 sampel dari total 8 sampel. Koloni tersebut menjadi dugaan adanya bakteri *Salmonella* sp. Koloni tersebut dilakukan pewarnaan Gram dan didapatkan hasil, yaitu koloni berbentuk basil pendek dengan warna merah yang menandakan bakteri Gram negatif. Bakteri *Salmonella* sp. adalah

salah satu anggota keluarga Enterobacteriaceae yang negatif terhadap pewarnaan Gram. Bakteri ini berbentuk batang (Oludairo et al., 2022). Uji reaksi biokimia yang dilakukan adalah uji Glukosa, Laktosa, Manitol, Maltosa, Sukrosa, TSIA/*Triple Sugar Iron Agar*, Gerak, Indol, MR/*Methyl-Red*, VP/*Voges-Proskauer*, *Citrate*, dan Urease.

**Tabel 4.** Tabel Hasil Reaksi Biokimia pada *Escherichia* dan Enterobacteriaceae (Strockbine et al., 2015).

TABLE 1 Biochemical reactions of the six species of *Escherichia* and selected members of the family Enterobacteriaceae<sup>a</sup>

Species/biogroup	Inbule production	Voges-Proskauer	Motility (35°C)	Yellow pigment	Lysine decarboxylase	Ornithine decarboxylase	Growth in KCN	Acetate utilization	Mucate utilization	D-Glucose, gas	Adenitol, acid	L-Arabinose, acid	D-Arabitol, acid	Cellobiose, acid	Dulcitol, acid	Lactose, acid	Sucrose, acid	D-Mannitol, acid	Raffinose, acid	L-Rhamnose, acid	D-Sorbitol, acid	D-Xylose
<i>Escherichia albertii</i> / biogroup 1 (n = 5) (e.g., Albert 19982)	0	0	0	0	100	100	0	20	20	100	0	100	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0
<i>Escherichia albertii</i> / biogroup 2 (n = 10) (e.g., former <i>S. boydii</i> 13)	100	0	0	0	0	100	0	0	0	40	0	100	0	0	0	0	0	100	0	0	100	0
<i>Escherichia blattae</i>	0	0	0	0	100	100	0	0	50	100	0	100	0	0	0	0	0	0	0	100	0	100
<i>Escherichia coli</i>	98	0	95	0	90	65	0	90	95	95	5	99	5	2	60	95	50	98	50	80	94	95
<i>Escherichia coli</i> (inactive biotypes)	80	0	5	0	40	20	1	40	30	5	3	85	5	2	40	25	15	93	15	65	75	70
<i>Escherichia fergusonii</i>	98	0	93	0	95	100	0	96	0	95	98	98	100	96	60	0	0	98	0	92	0	96
<i>Escherichia hermannii</i>	99	0	99	98	6	100	94	78	97	97	0	100	8	97	19	45	45	100	40	97	0	100
<i>Escherichia vulneris</i>	0	0	100	50	85	0	15	30	78	97	0	100	0	100	0	15	8	100	99	93	1	100
<i>Shigella boydii</i> <sup>b</sup>	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	0	0	12	1	0	99	0	1	59	27
<i>Shigella dysenteriae</i>	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	4	0	0	0	0	30	29	3
<i>Shigella flexneri</i>	42	0	0	0	0	0	0	8	0	3	0	60	1	0	2	0	1	91	33	5	30	3
<i>Shigella sonnei</i>	0	0	0	0	0	98	0	10	0	0	0	95	0	5	0	2	1	99	3	77	1	1
<i>Hafnia alvei</i>	0	85	85	0	100	98	95	15	0	98	0	95	0	15	0	5	10	99	2	97	0	98
<i>Hafnia alvei</i> /biogroup 1	0	70	0	0	100	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	0	0	0	0
<i>Salmonella</i> serotype Paratyphi A	0	0	95	0	95	100	0	1	0	99	0	100	0	5	90	0	0	100	0	100	95	0
<i>Salmonella</i> serotype Choleraesuis	0	0	95	0	95	100	0	1	0	95	0	0	1	0	5	0	0	98	1	100	90	98
<i>Yersinia ruckeri</i>	0	10	0	0	50	100	15	0	0	5	0	5	0	5	0	0	0	100	5	0	50	0

<sup>a</sup>Values are percentages of isolates tested with positive test results within 1 or 2 days of incubation at 35 to 37°C. Reactions for isolates that become positive after 2 days are not considered. Data were compiled from findings published by Ewing et al. (247), Warthen-Grady et al. (248, 249), Ansaruzzaman et al. (250), Pryamukhina and Khomenko (251), and Farmer (252) and from unpublished findings from the reference laboratory at the CDC (1972 to 2005).

<sup>b</sup>Excludes strains previously identified as *S. boydii* 13.

Reaksi TSIA (*Triple Sugar Iron Agar*) berperan dalam mengidentifikasi mikroorganisme anggota Enterobacteriaceae. Media tes terdiri dari glukosa, laktosa, dan sukrosa. Indikator yang digunakan adalah fenol merah dan besi sulfat. Jika bakteri mampu memfermentasi glukosa, sukrosa, atau laktosa, maka terjadi perubahan warna merah menjadi kuning karena produksi asam. (Shoaih et al., 2020). Warna hitam di bagian bawah tabung menunjukkan produksi

hidrogen sulfida. Hasil uji TSIA diklasifikasikan menjadi kategori berikut: *slant* alkalin/asam *butt* (K/A) menunjukkan fermentasi glukosa; *slant* alkalin/alkalin *butt* (K/K) menunjukkan tidak terjadi fermentasi; *slant* asam/asam *butt* (A/A) menunjukkan fermentasi semua jenis gula. Bakteri *Salmonella* sp. mempunyai ciri khas menghasilkan H<sub>2</sub>S dengan hasil TSIA K/A (Nissa et al., 2023).

**Tabel 5.** Tabel Hasil Reaksi Biokimia pada *Salmonella* (Strockbine et al., 2015).

TABLE 5 Phenotypic traits useful for differentiating *Salmonella* from other Enterobacteriaceae and identifying *Salmonella* serotypes Typhi and Paratyphi A\*

Test	Reaction for:		
	Nontyphoidal <i>Salmonella</i> subsp. I	<i>Salmonella</i> serotype Typhi	<i>Salmonella</i> serotype Paratyphi A
TSI	K/A, g	K/A	K/A, g
H <sub>2</sub> S (TSI)	+	+ <sup>weak</sup>	- or + <sup>weak</sup>
Indole	-	-	-
Methyl red	+	+	+
Voges-Proskauer	-	-	-
Citrate (Simmons)	+	-	-
Urea	-	-	-
Lysine decarboxylase	+	+	+
Arginine dihydrolase	-	d	(+)
Ornithine decarboxylase	+	-	+
Motility	+	+	+
Mucate	+	-	-
Malonate	-	-	-
l(+)-Tartrate (d-tartrate <sup>b</sup> )	-	+	-
Growth in KCN	-	-	-
Glucose	A, g	A	A, g
Lactose	-	-	-
Sucrose	-	-	-
Salicin	-	-	-
Dulcitol	A, g	-	A, g <sup>2 days</sup>
Inositol	d	-	-
Sorbitol	A, g	A	A, g
o-Nitrophenyl-β-D-galactopyranoside	-	-	-
Galacturonate	-	-	-

\*Reactions after incubation at 37°C. Abbreviations and symbols: +, 90% (or more) of strains were positive within 2 days; (+), positive reaction after 3 or more days; -, no reaction (90% or more) in 7 days; A, acid; d, different reactions [+ , (+) , -]; g, gas; K, alkaline slant. Adapted with permission of the publisher from reference 2.  
<sup>b</sup>Sodium potassium tartrate (2).

Sesuai dengan Tabel 2, sampel SA4P dan SA4S memiliki hasil TSIA K/A dengan H<sub>2</sub>S yang menunjukkan Bakteri *Salmonella sp.* Tabel 5 juga memperlihatkan bahwa, *Salmonella non-typhoid subsp. I*, *Salmonella typhi*, dan *Salmonella paratyphi A* memiliki hasil TSIA K/A. Namun, pada Tabel 5 juga memperlihatkan bahwa, *Salmonella paratyphi A* dapat memiliki hasil TSIA K/A tanpa terbentuknya H<sub>2</sub>S yang menandakan sampel SA2P mungkin sebagai bakteri *Salmonella sp.* Hasil reaksi TSIA yang sesuai dengan bakteri *Salmonella sp.* terdapat 3 sampel, yaitu SA2P, SA4P, dan SA4S.

Berdasarkan Gambar 4 dari Strockbine et al. (2015), dua spesies *Salmonella* memiliki kemungkinan masing-masing sebesar 99% dan 95% untuk positif memfermentasi glukosa. Hal ini sesuai dengan hasil reaksi biokimia pada sampel SA2P, SA4P, dan SA4S, yang menunjukkan bahwa ketiganya positif memfermentasi glukosa. Indikasi fermentasi ini terlihat dari perubahan warna ungu menjadi kuning, yang diakibatkan oleh produksi asam. Sementara itu,

berdasarkan Tabel 4, kemungkinan dua spesies *Salmonella* untuk positif memfermentasi sukrosa adalah 0%. Ini juga sesuai dengan hasil sampel SA2P, SA4P, dan SA4S, yang menunjukkan bahwa ketiganya negatif memfermentasi sukrosa.

Bakteri *Salmonella sp.* dikenal sebagai bakteri yang motil karena memiliki flagela peritrik. Namun, pada Tabel 4, hasil tes *Motility* (gerak) menunjukkan kemungkinan 95% untuk hasil positif, sehingga ada kemungkinan 5% untuk hasil negatif. Hal ini sesuai dengan hasil tes pada sampel SA2P, SA4P, dan SA4S, yang menunjukkan hasil negatif pada uji motilitas. Berdasarkan hasil penelitian ini, tiga sampel, yaitu SA2P, SA4P, dan SA4S, dinyatakan positif bakteri *Salmonella sp.*

Kebersihan dalam Islam yang utama meliputi kebersihan diri, kebersihan lingkungan, dan kebersihan makanan. Secara etimologis, *tahārah* berarti bersih dan suci dari najis fisik, seperti kotoran atau air kencing, serta najis non-fisik, seperti dosa dan maksiat (Rianti, 2017). Allah menegaskan bahwa Dia mencintai orang-orang yang senantiasa menjaga kebersihan dalam QS. At-Taubah: 108. Perhatian terhadap kebersihan makanan juga sangat penting untuk memastikan kesehatan dan mencegah penyakit. Makanan memiliki peranan penting dalam Islam. Allah SWT mengutamakan kualitas makanan dan aktivitas makan, yang seharusnya memberi rasa nikmat dan kepuasan (Andriyani, 2019).

Halal dan *thayyib* adalah konsep yang saling terkait dalam Islam. Halal merujuk pada segala sesuatu yang diperbolehkan dan sesuai dengan

ajaran Islam, sedangkan *thayyib* berarti bersih dan murni. Hal ini tercermin dalam ajaran yang menyatakan bahwa segala sesuatu secara alami dianggap halal. Islam sangat menekankan pentingnya keamanan pangan, sehingga sering kali mengaitkan halal dengan *thayyib* dalam konteks makanan. Allah sudah berfirman perintah untuk mengakkan halal dan *thayyib* dalam QS. Al-Baqarah: 172.

Pandangan Islam terhadap prinsip berdagang memiliki landasan teoritis yang kaya dan kompleks, meliputi aspek moral, etika, hukum, dan ekonomi. Berdagang dalam Islam dipandang sebagai ibadah yang harus dilakukan dengan etika dan moralitas tinggi. Prinsip kejujuran, keadilan, dan saling menguntungkan menjadi inti dalam setiap transaksi. Etika juga termasuk dalam etika menjaga kebersihan. Hadits yang menyatakan keutamaan etika seorang pedagang jujur dan amanah/terpercaya terdapat dalam HR. At-Tirmidzi: 1209. Salah satu bentuk ancaman bahaya yang dilakukan pedagang, salah satunya jika kebersihan produk tidak dijaga dengan baik. Dalam Islam, sangat penting untuk menghindari kerusakan atau bahaya pada konsumen/pembeli, Rasulullah SAW bersabda dalam HR. Ibn Majah: 2340.

Penerapan prinsip kebersihan dan etika dalam berdagang sesuai ajaran Agama Islam oleh pedagang-pedagang di pasar tradisional saat ini belum sepenuhnya memenuhi aspek prinsip kebersihan dan etika dalam berdagang. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil observasi kebersihan pada Tabel 3. Kurangnya menjaga kebersihan diri penjual dan produk tentu saja tidak memenuhi etika

berdagang dalam Islam, dimana ayam potong tersebut menjadi risiko bahaya bagi kesehatan tubuh. Risiko bahaya yang terjadi tersebut mempengaruhi aspek *halal* dan *thoyyib* dari ayam potong itu sendiri. Hal tersebut sejalan dengan prinsip menjaga nyawa (*Hifz Nafs*) tidak hanya terbatas pada pencegahan bahaya, tetapi juga melibatkan usaha untuk memastikan kondisi tubuh tetap sehat dan bugar.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa dua sampel ayam potong (SA4P & SA4S) yang dijual di Pasar Serdang dan satu sampel ayam potong (SA2P) yang dijual di Pasar Sumur Batu terdeteksi positif mengandung bakteri *Salmonella sp.*. Dalam perspektif agama Islam, prinsip kebersihan sangat penting diterapkan oleh pedagang di pasar tradisional untuk menjaga kehalalan dan *thoyyiban* makanan yang dijual. Hal tersebut sebagai bentuk etika berdagang yang baik dalam Islam.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada keluarga, dosen pembimbing, dosen penguji, laboran, serta teman-teman yang sudah membantu peneliti dalam penulisan

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani. (2019). Kajian Literatur pada Makanan dalam Perspektif Islam dan Kesehatan. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 15(2), 178-189. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/IJKK>
- Biolife. (2023). *INSTRUCTIONS FOR USE BIOSECTOR XLD AGAR / SS*

- AGAR Ready-to-use bi-plates 1-INTENDED USE *In vitro* diagnostic device. Selective and differential media for the isolation of Gram-negative enteric pathogens, especially *Salmonella* and *Shigella*, from clinical and non clinical specimens. 2-COMPOSITIONS-TYPICAL FORMULAS XLD AGAR\* SS AGAR\* 3-PRINCIPLE OF THE METHOD AND EXPLANATION OF THE PROCEDURE. [www.biolifeitaliana.it](http://www.biolifeitaliana.it),
- Dourou, D., Spyrelli, E. D., Doulgeraki, A. I., Argyri, A. A., Grounta, A., Nychas, G. J. E., Chorianopoulos, N. G., & Tassou, C. C. (2021). Microbiota of Chicken Breast and Thigh Fillets Stored Under Different Refrigeration Temperatures Assessed by Next-generation Sequencing. *Foods*, 10(4). <https://doi.org/10.3390/foods10040765>
- Mufida, D. C., Armiyanti, Y., Putri, E. R. M., Agustina, D., Suswati, E., Shodikin, M. A., Utami, W. S., Hermansyah, B., & Raharjo, A. M. (2022). Bacterial and parasitic contamination of raw vegetable: potential risk for food-borne diseases. *International Journal of Public Health Science*, 11(4), 1516-1524. <https://doi.org/10.11591/ijphs.v11i4.21875>
- Nikiema, M. E. M., Kakou-ngazoa, S., Ky/Ba, A., Sylla, A., Bako, E., Addablah, A. Y. A., Ouoba, J. B., Sampo, E., Gnada, K., Zongo, O., Traoré, K. A., Sanou, A., Bonkougou, I. J. O., Ouédraogo, R., Barro, N., & Sangaré, L. (2021). Characterization of Virulence Factors of *Salmonella* Isolated from Human Stools and Street Food in Urban Areas of Burkina Faso. *BMC Microbiology*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12866-021-02398-6>
- Nissa, L. I. K., Rahayu, Y. P., Mambang, D. E. P., & Daulay, A. S. (2023). Prevalensi bakteri *Salmonella* sp. pada daging ayam potong di pasar tradisional, pasar modern, dan merek terkenal di kota Medan. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 06(04), 1842-1853.
- Oludairo, O., Kwaga, J., Kabir, J., Abdu, P., Gitanjali, A., Perrets, A., Cibin, V., Lettini, A., & Aiyedun, J. (2022). Review of *Salmonella* Characteristics, History, Taxonomy, Nomenclature, Non Typhoidal Salmonellosis (NTS) and Typhoidal Salmonellosis (TS). *Zagazig Veterinary Journal*, 50(2), 160-171. <https://doi.org/10.21608/zvzj.2022.137946.1179>
- Paramasatiari, A. A. A. L., Budiapsari, P. I., Suryanditha, P. A., & Widhidewi, N. W. (2022). Identification of Pathogenic Bacteria in Food Samples from Cafeterias of A University in Denpasar, Indonesia. *Folia Medica Indonesiana*, 58(4), 313-317. <https://doi.org/10.20473/fmi.v58i4.34968>

- Ramadhani, W. M., Rukmi, I., & Jannah, S. N. (2020). Kualitas Mikrobiologi Daging Ayam Broiler di Pasar Tradisional Banyumanik Semarang. *Jurnal Biologi Tropika*, 3(1), 8–16. <http://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jbt>
- Rianti, E. (2017). *PERSONAL HIGIENE DALAM PERSPEKTIF ISLAM*. Cinta Buku Media.
- Shoaib, M., Muzammil, I., Hammad, M., Bhutta, Z. A., & Yaseen, I. (2020). A Mini-Review on Commonly used Biochemical Tests for Identification of Bacteria. *International Journal of Research Publications*, 54(1). <https://doi.org/10.47119/ijrp100541620201224>
- Strockbine, N. A., Bopp, C. A., Fields, P. I., Kaper, J. B., & Nataro, J. P. (2015). Escherichia, Shigella, and Salmonella. In J. H. Jorgensen & M. A. Pfaller (Eds.), *Manual of Clinical Microbiology* (11th ed., Vol. 37, pp. 685–713). ASM Press.
- Ulfah, M., Sari, F. K., & Fathimah. (2021). Hubungan Pengetahuan Kehalalan Pangan dengan Perilaku Penjamah Makanan dan Keberadaan Bakteri E.coli. *JURNAL KESEHATAN TAMBUSAI*, 2(3), 75–83.
- Wessels, K., Rip, D., & Gouws, P. (2021). Salmonella in chicken meat: Consumption, outbreaks, characteristics, current control methods and the potential of bacteriophage use. In *Foods* (Vol. 10, Issue 8). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/foods10081742>
- WHO. (2018). *Salmonella (non-typhoidal)*. WHO. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-\(non-typhoidal\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-(non-typhoidal))
- Zelpina, E., Walyani, S., Niasono, A. B., & Hidayati, F. (2020). Dampak infeksi Salmonella sp. dalam daging ayam dan produknya terhadap kesehatan masyarakat. *Journal of Health Epidemiology and Communicable Diseases*, 6(1), 2534.