

**STATUS CEMARAN *Salmonella* sp. PADA
DAGING AYAM DARI RUMAH POTONG AYAM
HINGGA PASAR TRADISIONAL DI
PEKALONGAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Sains dalam Ilmu Biologi



Oleh:

NILANA IZZATI

NIM: 1908016049

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Nilana Izzati
NIM : 1908016049
Jurusan : Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

STATUS CEMARAN *Salmonella* sp. PADA DAGING AYAM DARI RUMAH POTONG AYAM HINGGA PASAR TRADISIONAL DI PEKALONGAN

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri,
kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 09 Juni 2023
Pembuat pernyataan,



Nilana Izzati
NIM : 1908016049



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Status Cemaran *Salmonella* sp. pada Daging Ayam dari Rumah Potong Ayam hingga Pasar Tradisional di Pekalongan**

Penulis : Nilana Izzati

NIM : 1908016049

Program Studi : Biologi

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Biologi.

Semarang, 06 Juli 2023

DEWAN PENGUII

Penguji I,

Andang Syaifudin, M.Sc.
NIP. 198907192019031010

Penguji II,

Galih Kholifatun Nisa', M.Sc.
NIP. 199006132019032018

Penguji III,

Abdur Malik, M.Sc.
NIP. 198911032018011001

Penguji IV,

Tara Puri Ducha Rahmani, M.Sc.
NIP. 198806132019032011

Pembimbing I,

Andang Syaifudin, M.Sc.
NIP. 198907192019031010

Pembimbing II,

Galih Kholifatun Nisa', M.Sc.
NIP. 199006132019032018



NOTA DINAS I

Semarang, 09 Juni 2023

Yth. Ketua Program Studi Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Status Cemarannya *Salmonella* sp. pada Daging Ayam dari Rumah Potong Ayam hingga Pasar Tradisional di Pekalongan
Penulis : **Nilana Izzati**
NIM : 1908016049
Jurusan : Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I,



Andang Syaifuldin, M.Sc.

NIP : 198907192019031010

NOTA DINAS 2

Semarang, 09 Juni 2023

Yth. Ketua Program Studi Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

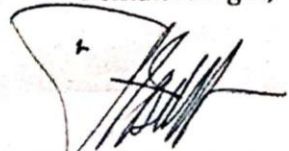
Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Status Cemaran *Salmonella* sp. pada
Daging Ayam dari Rumah Potong Ayam
hingga Pasar Tradisional di Pekalongan
Penulis : **Nilana Izzati**
NIM : 1908016049
Jurusan : Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing II,



Galih Kholifatun Nisa', M.Sc.
NIP : 199006132019032018

ABSTRAK

Salmonella sp. merupakan salah satu bakteri penyebab *foodborne disease* yang kerap mengkontaminasi daging ayam pada semua aspek dalam suatu rantai pasokan. Rumah potong ayam (RPA) merupakan tahapan dalam rantai pasok yang sangat berpengaruh terhadap kualitas daging ayam karena terjadi perubahan dari ayam hidup menjadi daging ayam konsumsi. Tahapan rantai pasok dilanjutkan ke pasar tradisional yang juga memiliki kemungkinan tinggi terjadinya kontaminasi *Salmonella* sp. Tingginya kasus penyakit akibat bakteri *Salmonella* sp. pada beberapa tahun terakhir yang disertai tingginya tingkat konsumsi daging ayam oleh masyarakat Pekalongan dibandingkan jenis daging lainnya, sehingga penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui status cemaran *Salmonella* sp. pada daging ayam dari rumah potong ayam hingga pasar tradisional di Pekalongan. Penelitian dilakukan melalui pengujian mikrobiologi di laboratorium yang mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 2897:2008 dengan menggunakan metode kualitatif deskriptif. Hasil penelitian diperoleh bahwa dari 15 sampel daging ayam yang diujikan, 14 sampel menunjukkan status negatif, dan 1 sampel menunjukkan status positif tercemar *Salmonella* sp. Dalam penelitian ini terdapat perbedaan status cemaran *Salmonella* sp. pada satu rantai pasokan daging ayam dari rumah potong ayam 4.2 (positif) ke penjual ke-2 di pasar tradisional ke-4 (negatif) yang diduga disebabkan oleh beberapa faktor seperti tingkat resistensi bakteri *Salmonella* sp. yang berbeda-beda terhadap antibiotik yang telah diberikan pada setiap ayam dan adanya *human error* ketika pengujian.

Kata kunci: Cemaran, Daging Ayam, Rantai Pasok, dan *Salmonella* sp.

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam Skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I Nomor : 158/1987 dan Nomor 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al-] disengaja secara konsisten supaya sesuai teks Arabnya.

ا	A	ط	t}
ب	B	ظ	z}
ت	T	ع	'
ث	s\	غ	G
ج	J	ف	F
ح	h}	ق	Q
خ	Kh	ك	K
د	D	ل	L
ذ	z\	م	M
ر	R	ن	N
ز	Z	و	W
س	S	ه	H
ش	Sy	ء	'
ص	s}	ي	Y
ض	d}		

Bacaan Madd:

a > = a Panjang

i > = i Panjang

u > = u Panjang

Bacaan Diftong:

au = أو

ai = أي

iy = إي

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Puji dan syukur selalu penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**Status Cemaran *Salmonella* sp. pada Daging Ayam dari Rumah Potong Ayam hingga Pasar Tradisional di Pekalongan**” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Strata 1 (S1) pada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Sholawat serta salam juga selalu penulis limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW. sebagai suri tauladan umat islam yang telah mengantarkan manusia dari zaman kegelapan menuju zaman terang benderang.

Selama penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan dukungan, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak, sehingga penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Ismail, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
2. Ibu Dr. Baiq Farhatul Wahidah, M.Si. selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

3. Bapak Andang Syaifudin, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Galih Kholifatun Nisa' M.Sc. selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing penulis selama proses penyusunan skripsi dari awal hingga akhir dengan memberikan waktu, saran, motivasi, serta solusi-solusinya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
4. Ibu Asri Febriana, M.Si. selaku Dosen Wali yang telah memberikan arahan, motivasi, serta bimbingannya kepada penulis selama masa perkuliahan sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dengan baik.
5. Segenap Bapak ibu dosen Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
6. Bapak Mansur Ahmad dan Ibu Masruroh selaku orang tua serta sebagai sekolah pertama penulis, yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil, restu, kasih sayang, dan doa yang tiada henti dipanjatkan kepada Allah SWT untuk putra-putrinya khususnya penulis.
7. Muhammad Rizaldi selaku kakak penulis yang selalu memberikan dukungannya dan selalu bersedia untuk direpotkan penulis, serta adik-adik penulis Muhammad Hilmi, Muhammad Azka Fulaisuf, dan Nabila Putri Ramadhani yang selalu penulis cintai dan sayangi.
8. Teman-teman seperjuangan penulis dalam menyusun skripsi Titania Arestanto, Silva Aprilia Salsabela, Zulfa Fauzizah, Reza Ayuningtyas Wulandari, dan Diyana Sabila

Rusydina, yang telah kebersamai, menjadi tempat berkeluh kesah, serta mendukung penulis sejak dari kerja praktik sampai perjalanan penyusunan skripsi.

9. Teman-teman saya Aisyah, Tri Astika Hastari, Putri Silvia Rohman yang telah membantu, mendukung, dan bersedia direpotkan penulis selama masa bimbingan dalam proses penyusunan skripsi, serta Satrio Adi Nugroho, Robiatul Adawiyah, Ratna Pradina, Azza Fahma Mazida dan saudara-saudara penulis yang telah membantu dan bersedia direpotkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Seluruh staff Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner Balai Veteriner Wates yang telah membantu dan mendampingi penulis selama melakukan pengujian.
11. Teman-teman Biologi B angkatan 2019 yang telah menjadi teman seperjuangan selama masa perkuliahan serta keluarga penulis meskipun hanya dalam pertemuan yang singkat.
12. Pihak-pihak yang terlibat dalam skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah bersedia membantu penulis agar skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis sangat menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini sangat jauh dari kata kesempurnaan karena beberapa hal dan

keterbatasan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karena itu, besar harapan penulis untuk mendapatkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Akhir kata, penulis berharap semoga pihak-pihak yang telah disebutkan di atas kebaikannya oleh Allah SWT diberikan balasan kebaikan yang berkali-kali lipat. Selain itu, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan jika memungkinkan dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH	ii
PENGESAHAN.....	iii
NOTA DINAS I.....	iv
NOTA DINAS 2.....	v
ABSTRAK.....	vi
TRANSLITERASI ARAB-LATIN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	11
C. Tujuan Penelitian.....	11
D. Manfaat Penelitian	12
BAB II LANDASAN PUSTAKA	13
A. Kajian Teori.....	13
1. <i>Salmonella</i> sp.....	13
2. Daging Ayam.....	18
3. Rumah Potong Ayam (RPA)	27
4. Pasar Tradisional.....	32

5. Rantai Pasok (Supply Chain).....	37
6. Status Cemaran Mikroba pada Pangan.....	38
B. Penelitian yang Relevan.....	42
C. Kerangka Berpikir.....	46
BAB III METODE PENELITIAN.....	48
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	48
B. Jenis dan Desain Penelitian.....	48
C. Alat dan Bahan.....	49
D. Tahapan Penelitian.....	50
1. Pengambilan Sampel.....	50
2. Persiapan Pengujian.....	51
3. Pengujian Sampel.....	52
E. Alur Penelitian.....	57
F. Analisis Data.....	59
G. Keterbatasan Masalah.....	59
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	60
A. Hasil Penelitian.....	60
B. Pembahasan.....	68
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	94
A. Simpulan.....	94
B. Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA.....	96
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	110
RIWAYAT HIDUP.....	119

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Persyaratan Maksimum Mutu Mikrobiologis	41
Tabel 2.2	Penelitian yang Relevan	42
Tabel 3.1	Hasil Uji <i>Salmonella</i> sp. pada TSIA dan LIA	54
Tabel 3.2	Interpretasi Hasil Reaksi Biokimia <i>Salmonella</i> sp.	56
Tabel 4.1	Status Cemaran <i>Salmonella</i> sp. pada Daging Ayam dari RPA hingga Pasar Tradisional di Pekalongan	61
Tabel 4.2	Hasil Uji Persumtif dan Uji Konfirmasi <i>Salmonella</i> sp. pada Daging Ayam	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Kenampakan Mikroskopis Bakteri <i>Salmonella</i>	15
Gambar 2.2	Kerangka Berpikir	47
Gambar 3.1	Alur Penelitian	58
Gambar 4.1	Dugaan Pertumbuhan Koloni <i>Salmonella</i> sp. pada media XLD (Secara Duplo)	65
Gambar 4.2	Hasil Uji Urease, LIA, dan TSIA	67
Gambar 4.3	Kontrol Positif Pertumbuhan <i>Salmonella</i> sp. pada media XLD	76
Gambar 4.4	Kontrol Positif <i>Salmonella</i> sp. pada Media Urea, LIA, dan TSIA (Kiri ke Kanan)	80
Gambar 4.5	Hasil uji serologi	88

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	Proses Penimbangan Media 110
Lampiran 2	Proses Pembuatan Media (BPW, LIA, TSIA, Urea) 110
Lampiran 3	Proses Pembuatan Media XLD 111
Lampiran 4	Media yang digunakan dalam Pengujian 112
Lampiran 5	Tahap Pra-Pengayaan (Pra-Enrichment) 112
Lampiran 6	Tahap Pengayaan (Enrichment) 113
Lampiran 7	Tahap Isolasi dan Inokulasi menggunakan Media XLD 114
Lampiran 8	Penanaman Dugaan Koloni <i>Salmonella</i> sp. pada Media Natrium Agar (NA) 115
Lampiran 9	Tahap Identifikasi menggunakan Media TSIA dan LIA dan Uji Biokimia menggunakan Media Urea 115
Lampiran 10	Uji serologi 116
Lampiran 11	Rata-rata Konsumsi Perkapita Seminggu Menurut Kelompok Daging Per Kabupaten/Kota (Satuan Komoditas) Tahun 2021 117
Lampiran 12	Rata-rata Konsumsi Perkapita Seminggu Menurut Kelompok Daging Per Kabupaten/Kota (Satuan Komoditas) Tahun 2022 118

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pangan merupakan sesuatu yang digunakan manusia sebagai makanan atau minuman untuk dikonsumsi, baik diolah maupun tidak, yang berasal dari sumber hayati dan air (Badan Standardisasi Nasional, 2009). Daging ayam merupakan bahan pangan asal hewan yang banyak diminati masyarakat karena memiliki aroma dan rasa yang disukai, teksturnya lunak, harganya yang relatif murah, serta memiliki kandungan gizi yang tinggi, terlebih pada bagian dadanya karena mengandung protein 23,3%, air 74,4%, lemak 1,2%, dan abu sebanyak 1,1% (Bakara *et al.*, 2014).

Tingkat produksi daging ayam di Jawa tengah menunjukkan angka yang tinggi, yang dibuktikan dengan Jawa Tengah sebagai provinsi dengan tingkat produksi daging ayam ras pedaging terbanyak kedua setelah provinsi Jawa Barat pada tahun 2021 yaitu sebanyak 621.718,06 ton, dan pada tahun 2022 menempati posisi pertama sebagai provinsi dengan tingkat produksi daging ayam ras pedaging terbanyak

yaitu 742.948,31 (BPS, 2022). Tingkat produksi daging ayam pedaging broiler menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah (Ton) pada tahun 2021, Kabupaten Pekalongan menempati urutan ke-17 yaitu sebanyak 5.775,01 ton sedangkan Kota Pekalongan menempati urutan ke-30 yaitu sebanyak 1.009,40 ton (BPS Jawa Tengah, 2022).

Daging ayam ras (broiler) merupakan bahan pangan asal hewan jenis daging yang paling banyak diminati masyarakat Pekalongan dibandingkan dengan jenis daging lainnya. Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan rata-rata konsumsi per kapita seminggu menurut kelompok daging per kabupaten/kota (satuan komoditas) bahwa pada tahun 2021, tingkat konsumsi daging ayam ras (broiler) di Pekalongan memiliki rata-rata sebesar 0,102 pada Kabupaten Pekalongan, dan 0,109 pada Kota Pekalongan, sedangkan pada tahun 2022 rata-ratanya mengalami peningkatan menjadi 0,118 pada Kabupaten Pekalongan dan 0,124 pada Kota Pekalongan (BPS, 2023).

Daging ayam adalah salah satu pangan yang sangat baik untuk dikonsumsi karena gizi tinggi yang terkandung di dalamnya (Rafika, 2017). Makanan yang

baik merupakan makanan yang halal untuk dikonsumsi karena tidak membahayakan ketika dikonsumsi. Hal tersebut sesuai dengan tafsir menurut Syaikh Abu Bakar Jabir al-Jazairi terhadap Firman Allah SWT Q.S. Al-Baqarah: 2/168 mengenai perintah untuk mengonsumsi makanan yang halal, yang berbunyi:

يَا أَيُّهَا النَّاسُ كُلُوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِينٌ ١٦٨

Artinya:

“Wahai manusia, makanlah sebagian (makanan) di bumi yang halal lagi baik dan janganlah mengikuti langkah-langkah setan. Sesungguhnya ia bagimu merupakan musuh yang nyata” (Q.S. Al-Baqarah: 168) (Kemenag, 2022).

Adapun tafsir ayat di atas menurut Syaikh Abu Bakar Jabir al-Jazairi yaitu makna kata *al-Halal* berarti segala sesuatu yang tidak membahayakan, dan itu adalah segala sesuatu yang Allah izinkan untuk dimanfaatkan. Sedangkan kata *ath-Thayyib* berarti sesuatu yang suci, tidak najis, dan tidak menjijikkan yang tidak disukai oleh jiwa. *Khutuwatish syaithan*

mengandung arti yaitu *al-Khutuwat* yang merupakan bentuk jamak dari *khutwah* yang berarti jarak antara dua kaki ketika berjalan. Namun yang dimaksud adalah langkah-langkah dan jalan setan yang mengantarkan seorang hamba mengharamkan apa yang Allah halalkan, dan menghalalkan apa yang Allah haramkan. Dan lafadz '*Aduwwun mubin* berarti permusuhan setan sangat jelas. Ayat yang berarti "*Wahai sekalian manusia makanlah yang halal lagi baik dari apa yang terdapat di bumi*" memiliki makna yaitu pemberian dari Allah yang halal, baik, dan diizinkan oleh-Nya. Adapun yang tidak diizinkan oleh Allah maka tidak ada kebaikan ketika dimakan, bahkan akan merusak jasmani dan rohaninya (TafsirWeb, n.d.)

Sifat daging ayam yang baik atau halal untuk dikonsumsi tidak menyebabkan daging ayam selalu dapat dikonsumsi dalam kondisi apapun. Hal tersebut, karena tingginya kandungan protein dan air yang dimiliki daging ayam terutama pada bagian dadanya menyebabkan daging ayam dapat dengan cepat dan mudah mengalami pembusukan akibat pertumbuhan mikroorganisme kontaminan yang berasal dari lingkungan sekitarnya (Wibisono *et al.*, 2022). Bakteri patogen yang sering kali mengkontaminasi daging

ayam salah satunya yaitu *Salmonella sp.* *Salmonella sp.* adalah salah satu kelompok bakteri gram negatif yang memiliki sifat patogen serta merupakan agen yang paling kerap mengakibatkan *foodborne disease* di dunia (Sartika et al., 2016). *Foodborne disease* tidak hanya dapat disebabkan oleh bakteri *Salmonella sp.* Meski begitu, *Salmonella sp.* merupakan suatu bakteri yang digunakan sebagai tolak ukur atau penanda keamanan pangan. Hal tersebut karena seluruh serotipe bakteri *Salmonella* di dunia ini yang telah diidentifikasi memiliki sifat patogen. Maka, dengan terdapatnya bakteri *Salmonella* dalam suatu makanan atau air dianggap membahayakan bagi kesehatan tubuh (Hariyadi, 2005). *Salmonella sp.* umumnya ditemukan pada makanan yang memiliki kandungan protein cukup tinggi karena merupakan media yang baik bagi pertumbuhannya (Yuswati, 2017). Karbohidrat merupakan sumber energi pertumbuhan mikroorganisme. Akan tetapi, karena kandungan karbohidrat dalam daging yang relatif sangat sedikit, sehingga mikroorganisme (terutama mikroorganisme proteolitik) memanfaatkan protein sebagai sumber energi (Soeparno, 2015). Bakteri *Salmonella sp.* yang mengkontaminasi daging ayam akan menyebabkan

berbagai penyakit yang disebut salmonellosis. Selain itu, bahan pangan yang terkontaminasi mikroba juga dapat mengalami kerusakan dan penurunan mutunya (Bakara *et al.*, 2014). Sehingga dalam penelitian ini dilakukan pemilihan bakteri *Salmonella* sp. pada daging ayam bagian dadanya untuk dilakukan pengujian.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Zelpina *et al.* (2020) yang menggunakan metode *literature review* dari beberapa hasil penelitian dan laporan terkait keberadaan *Salmonella* sp. pada daging ayam dan produknya, menunjukkan hasil bahwa prevalensi keberadaan *Salmonella* sp. pada daging ayam dan produk olahannya di Indonesia masih tinggi. Adapun prevalensi keberadaan *Salmonella* sp. tersebut yaitu 7,9% pada Pasar DKI Jakarta; 16,7% pada Pasar di Tangerang; 6,7% pada Pasar Modern Kota Medan; 5,26% pada 5 Kota di Indonesia; 12,5% Pasar Tradisional Kota Makassar; 4,17% Pasar Tradisional di Samarinda Seberang, dan 50% di Bogor.

Spesies *Salmonella* dapat diklasifikasikan menjadi spesies *typhoidal* dan *non typhoidal*. Spesies *typhoidal* merupakan kelompok *Salmonella* yang dapat menyebabkan demam tifoid, sedangkan spesies *non*

typhoidal merupakan kelompok *Salmonella* yang dapat menyebabkan diare (Kuswiyanto, 2017). *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2017 melaporkan adanya kasus demam *typhoid* pada manusia yang diakibatkan oleh infeksi *Salmonella* sp. sebanyak 11-20 juta manusia di seluruh dunia, dengan 128.000-161.000 diantaranya meninggal dunia. Indonesia sendiri merupakan negara dengan daerah endemis *typhoid*, yang dilaporkan adanya 900.000 kasus demam *typhoid*, dengan angka kematian sekitar 20.000 kasus pada tahun 2012 (Darmawan et al., 2020). Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Pekalongan, pada tahun 2017 total jumlah penderita *typhoid* adalah 1.549. Sedangkan pada tahun 2018, penderita berjumlah 1.445 orang (Hartono, 2019).

Menurut Tim Riskesdas (2019), di Indonesia pada tahun 2018, diare merupakan salah satu gejala dari demam *typhoid* dengan prevalensi sebesar 6,8%. Diare adalah penyakit endemis potensial Kejadian Luar Biasa (KLB) yang seringkali sampai menyebabkan kematian di Indonesia, dan merupakan kasus penyebab kematian tertinggi pada anak di bawah usia 5 tahun di seluruh dunia (Kemenkes RI, 2011). Kasus

diare pada balita menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2019, Kota Pekalongan menempati urutan ke-5 dengan persentasenya yaitu 78,5% setelah Kabupaten Tegal, dan Kabupaten Pekalongan menempati urutan ke-17 dengan persentase 55,0%. Sedangkan kasus diare pada semua umur menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2019, Kota Pekalongan berada di urutan ke-3 setelah Kota Magelang, yaitu dengan persentase 112,4%, dan Kabupaten Pekalongan menempati urutan ke-11 dengan persentase 84,1% (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2020).

Kemudian pada tahun 2020, cakupan penemuan kasus diare pada balita, Pekalongan menempati urutan ke-4 dengan presentase 51,6% di bawah kota Tegal yang memiliki presentase 52,2% (Dinkes Prov Jateng, 2021). Selanjutnya pada tahun 2021, cakupan penemuan kasus diare di Jawa Tengah, Kota Pekalongan menempati urutan ke-5 dengan presentase 40,7% dan Kabupaten Pekalongan menempati urutan ke-9 dengan presentase sebesar 32,0% (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2022). Berdasarkan uraian tersebut, menunjukkan bahwa

Pekalongan termasuk salah satu kota dengan tingkat kasus diare yang cukup tinggi di Jawa Tengah.

Salah satu aspek yang dapat digunakan untuk menentukan keamanan bahan pangan asal hewan adalah aspek mikrobiologi. Bahan pangan asal hewan berdasarkan aspek mikrobiologinya dapat dikatakan aman untuk dikonsumsi apabila tidak terdapat cemaran mikroba patogen yang terkandung di dalamnya. Mikroba patogen merupakan mikroba yang dapat mengakibatkan masalah kesehatan bagi konsumen (Nisa et al., 2018). Keamanan pangan adalah hak dasar yang dimiliki oleh seluruh konsumen. Menurut *The Food and Agriculture Organization of The United Nations* (FAO), rantai makanan adalah suatu pendekatan keamanan pangan yang paling efektif untuk menentukan keamanan pasokan pangan baik secara nasional maupun internasional (Heilandt et al., 2013). Pada dasarnya, fokus dari keamanan pangan dalam rantai pasok adalah mencegah produk dari risiko terjadinya pencemaran fisika, kimia, maupun biologi melalui penerapan standar-standar keamanan pangan dalam setiap tahapan rantai pasok. Kontaminasi makanan dapat terjadi pada seluruh aspek dalam suatu rantai pasokan. Kontaminasi

tersebut dapat berasal dari pemasok, proses manufaktur, maupun distribusi (Wahyuni et al., 2019).

Pengambilan sampel daging ayam yang juga dilakukan dari rumah potong ayam dalam penelitian ini disebabkan karena, salah satu tahap yang sangat berpengaruh terhadap keamanan serta kualitas daging dalam suatu rantai pasok penyediaan daging adalah tahap di rumah potong ayam (RPA). Di RPA, ayam disembelih dan terjadi perubahan dari ayam hidup menjadi daging ayam untuk dikonsumsi, sehingga pada RPA juga dapat memungkinkan terjadinya pencemaran mikroorganisme pada daging ayam terlebih pada saat tahap pengeluaran jeroan (eviserasi). Penanganan daging di RPA yang tidak higienis dan kurang baik akan berpengaruh terhadap kualitas dan keamanan daging, serta kehalalan daging (Dewi et al., 2016).

Berdasarkan pernyataan-pernyataan di atas, maka keamanan daging ayam yang beredar di Pekalongan perlu untuk diperhatikan di sepanjang rantai pasoknya mengingat tingginya prevalensi *Salmonella* sp. pada daging ayam di Indonesia, tingginya minat konsumsi masyarakat Pekalongan terhadap daging ayam dibandingkan dengan jenis daging lainnya, serta tingginya kasus *foodborne disease*

di Pekalongan selama beberapa tahun terakhir, guna menjamin kesehatan serta keutuhan nilai gizinya. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang status cemaran *Salmonella* sp. pada daging ayam berdasarkan rantai pasoknya dari rumah potong ayam hingga pasar tradisional di Pekalongan dalam waktu terkini.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah status cemaran *Salmonella* sp. pada daging ayam dari rumah potong ayam hingga pasar tradisional di Pekalongan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui status cemaran *Salmonella* sp. pada daging ayam dari rumah potong ayam hingga pasar tradisional di Pekalongan.

D. Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini, maka penulis berharap penelitian ini dapat memberikan beberapa manfaat seperti:

1. Manfaat Teoritis:

Menambah keilmuan dan informasi dalam bidang mikrobiologi pada pangan bagi penulis maupun pembaca, dan jika memungkinkan dapat dijadikan referensi pada penelitian yang akan mendatang.

2. Manfaat Praktis:

- a. Membantu masyarakat memilih secara bijak dalam membeli daging ayam yang dijual di pasaran sehingga terhindar dari kasus *foodborne disease*.
- b. Mencegah penjualan daging ayam dengan kualitas buruk dan terkontaminasi *Salmonella* sp. yang beredar di Pekalongan.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

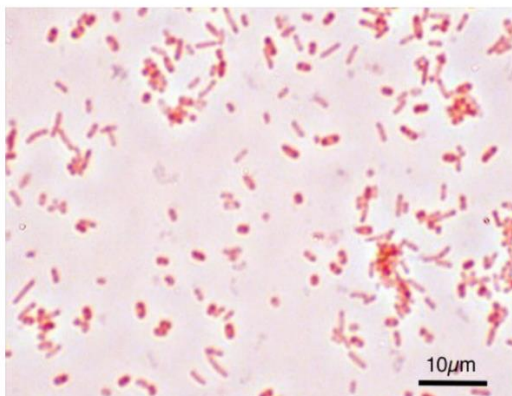
1. *Salmonella* sp.

a. Deskripsi dan Taksonomi *Salmonella* sp.

Salmonella merupakan salah satu jenis bakteri berbentuk *bacillus* (batang), serta termasuk bakteri gram negatif (Brands, 2006). Bakteri gram negatif memiliki struktur dinding sel tipis dengan kandungan lipid yang tinggi, dan akan menunjukkan warna merah ketika dilihat menggunakan mikroskop setelah dilakukan pewarnaan gram karena zat warna kristal violet akan larut ketika ditambahkan alkohol dan akan mempertahankan warna merah safranin (gambar 2.1) (Lay, 1994). *Salmonella* termasuk kelompok bakteri fakultatif anaerobic dan dapat tumbuh pada suhu sekitar 5-45 °C dengan suhu optimumnya yaitu 35-37 °C. *Salmonella* memiliki bentuk bacillus dan akan membentuk rantai filamen panjang ketika berada pada suhu yang ekstrim, yaitu 4-8 °C atau 45 °C. Panjang *Salmonella* rata-rata adalah 2-5 µm dengan lebarnya yaitu 0,8-1,5 µm (Jay et al., 2005).

Bakteri *Salmonella* tidak berkapsul dan bergerak (motil) menggunakan *peritrichous* *silia* (kecuali *Salmonella gallinarium* atau *Salmonella pulorum* tidak bersifat motil). Perkembangan *Salmonella* pada suatu media ditandai dengan terbentuknya kekeruhan yang homogen dalam kaldu atau media cair lainnya. Koloninya berbentuk bulat, sisinya lempengan, dan permukaannya biasa (Mahmoud, 2012).

Salmonella tumbuh pada pH asam kuat hingga cenderung basa yaitu sekitar 4,1-9,0 dengan pH optimal untuk pertumbuhannya yaitu sekitar 6,5-7,5 yang mendekati netral (tidak asam atau basa). Nutrisi yang diperlukan *Salmonella* untuk dapat tumbuh dan membelah salah satunya adalah glukosa (gula). Sedangkan di laboratorium, tiga nutrisi utama yang umumnya digunakan dan juga bagian dari media untuk pertumbuhan *Salmonella* adalah ekstrak ragi yang memiliki nilai gizi tinggi; natrium klorida (NaCl) atau garam meja; serta tripton yaitu protein yang berada dalam susu (Brands, 2006).



Gambar 2.1 Kenampakan Mikroskopis Bakteri *Salmonella* (Mahmoud, 2012)

Adapun taksonomi *Salmonella* menurut ITIS (2012) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Bacteria
Subkingdom	: Negibacteria
Phylum	: Proteobacteria
Class	: Gammaproteobacteria
Order	: Enterobacteriales
Family	: Enterobacteriaceae
Genus	: <i>Salmonella</i>
Spesies	: <i>Salmonella</i> sp.

b. *Salmonella* penyebab *foodborne disease*

Salmonella merupakan penyebab lebih dari 40.000 kasus penyakit bawaan makanan setiap tahunnya (Brands, 2006). Salmonellosis merupakan infeksi bakteri yang disebabkan oleh *Salmonella*. Orang yang terinfeksi oleh *Salmonella* umumnya akan mengalami gastroenteritis (radang lambung dan usus yang bisa menyebabkan diare, kram perut, dan muntah) serta demam yang terjadi 12-72 jam setelah terinfeksi. Penyakit tersebut umumnya dapat berlangsung selama 4-7 hari, dan beberapa orang dapat sembuh tanpa melalui pengobatan. Namun, infeksi *Salmonella* pada beberapa orang juga dapat mengakibatkan diare yang sangat parah sehingga perlu dilakukan perawatan yang lebih intensif di rumah sakit. Kasus salmonellosis diperkirakan dapat menyebabkan kematian lebih dari 500 orang setiap tahunnya (Brands, 2006).

c. Proses Reproduksi *Salmonella* di usus

Salmonella akan memasuki usus kecil setelah tertelan melalui mulut. Di dalam usus kecil, terdapat mikrovili yaitu proyeksi yang berbentuk seperti jari yang berfungsi untuk menyerap nutrisi dan air, serta membantu melindungi dari *Salmonella* yang lolos dan

tidak terbunuh oleh asam lambung. Pada permukaan mikrovili, terdapat sel-sel yang akan diserang oleh *Salmonella*, yang selanjutnya *Salmonella* dapat memulai perkembangbiakannya. Ketika *Salmonella* berhasil memasuki sel, sel selanjutnya akan mati dalam waktu sekitar dua jam. Ketika sel tersebut mati, sel akan pecah kemudian mendistribusikan semua *Salmonella* yang telah berkembangbiak ke sel-sel di sekitarnya dan kemudian prosesnya dimulai dari awal kembali. *Salmonella* yang tersisa kemudian akan memasuki saluran usus dan selanjutnya diekskresikan bersama dalam tinja. Ketika siklus invasi (masuknya bakteri ke dalam sel inang) dan penghancuran sel berulang secara terus-menerus, jutaan bakteri akan diproduksi di dalam usus dan jumlahnya terus bertambah secara eksponensial (Brands, 2006).

Siklus invasi dan penghancuran sel tidak selalu menguntungkan bakteri. Ketika mati, sinyal kimia akan dilepaskan oleh sel sebagai tanda bahwa sel tersebut dalam kondisi tertekan, dan selanjutnya menginformasikan tubuh untuk memulai reaksi kekebalan terhadap bakteri penyerang (sel makrofag). Sel makrofag berfungsi sebagai respons utama sistem kekebalan dengan cara mencari dan menelan bakteri

kemudian dihancurkannya. Untuk menghindari terjadinya kerusakan sel, *Salmonella* akan melepaskan bahan kimia yang kemudian akan hancur bersama dengan makrofag dan sinyal kimia dari sel menjadi cairan yang mengalir ke saluran usus (tidak diserap), dan selanjutnya menyebabkan terjadinya diare (Brands, 2006).

2. Daging Ayam

a. Deskripsi Daging Ayam

Daging merupakan semua jaringan hewan dan dan semua produk dasar dari proses pengolahan jaringan-jaringan tersebut yang dapat dikonsumsi karena tidak menyebabkan gangguan kesehatan bagi yang mengonsumsinya (Soeparno, 2015).

Ayam potong yaitu ayam baik betina maupun jantan yang biasanya dilakukan pemanenan sebagai penghasil daging pada usia 5-6 minggu. Ayam potong umumnya berusia di bawah 8 minggu dengan waktu pemeliharaan selama 25-40 hari, dan memiliki bobot hidupnya yaitu 1,5-2,8 kg (Farid, 2017).

Adapun klasifikasi ayam (*Gallus gallus*) menurut (ITIS, n.d.) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Phylum : Chordata
Class : Aves
Order : Galliformes
Family : Phasianidae
Genus : *Gallus*
Spesies : *Gallus gallus*

b. Komposisi Gizi Daging Ayam

Daging ayam memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan hewan ternak lainnya jika dilihat dari segi mutunya. Komposisi protein pada daging ayam mengandung semua asam amino esensial mudah untuk diserap dan dicerna, sehingga sangat baik bagi tubuh (Surisdiarto & Koentjoko, 1990). Komposisi gizi yang terkandung dalam daging ayam (100 gram) yaitu 23,6% kadar protein; 62 mg kolesterol; 7% lemak; dan 135 Kkal kalori (Anggorodi, 1995). Protein merupakan komponen bahan kering yang paling dominan dalam daging. Secara umum, komposisi kimia daging tersusun atas 18% protein; 75% air; 3,5% lemak; serta 3,5% zat-zat nonprotein yang dapat larut (Lawrie, 2003).

c. Mikrobiologi Daging

Mikroorganisme yang mengkontaminasi daging dapat bersumber dari tanah di lingkungannya, kulit ternak (kotoran pada kulit), isi saluran pencernaan, air, udara, kotoran, serta pekerja. Selain itu, alat-alat yang digunakan selama proses persiapan karkas seperti pisau, gergaji, alat serta tempat jerohan (Soeparno, 2015).

Manusia maupun hewan dapat menjadi reservoir bakteri *Salmonella*, yang berarti bahwa mereka dapat menjadi pembawa bakteri namun tidak sebagai penderita atau infeksi aktif. Ayam dan sapi merupakan dua hewan sebagai sumber infeksi *Salmonella* yang paling utama pada manusia. Selama proses persiapan dan penyembelihan, penanganan daging dilakukan oleh banyak pekerja yang berbeda. Kontaminasi dapat terjadi jika *Salmonella* terdapat pada tangan atau pakaian pekerja maupun peralatan yang digunakan. Kontaminasi pada daging ayam paling kerap terjadi selama proses penyembelihan, pendarahan, pengulitan (penghilangan bulu ayam), pengeluaran isi, pembersihan dada dan perut (*gutting*), serta penanganan karkas sebelum diproses (Brands, 2006).

Kontaminasi daging oleh mikroorganisme dimulai pada saat proses penyembelihan. Mikroorganisme mulai mengkontaminasi daging ayam ketika memasuki peredaran darah jika peralatan yang digunakan untuk mengeluarkan darah tidak steril. Setelah dilakukan penyembelihan, darah masih dapat bersirkulasi selama beberapa saat dan kemudian kontaminasi dapat terjadi melalui permukaan daging selama proses persiapan daging, mulai dari proses pembelahan karkas sampai dengan proses distribusi daging. Sehingga, segala sesuatu yang berkontak langsung maupun tidak langsung dengan daging dapat menjadi sumber kontaminasi mikroorganisme dalam daging. (Soeparno, 2015).

Kontaminasi mikroba pada daging ayam akan menyebabkan terjadinya pembusukan daging ayam, dan akan semakin cepat terjadi jika berada pada kondisi lingkungan dan penyimpanan yang kurang baik (Höll et al., 2016). Beberapa bakteri patogen yang kerap mengkontaminasi daging ayam diantaranya yaitu *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas* sp., *Salmonella* sp., *Shigella flexneri*, dan *Clostridium perfringens* (Ray & Bhunia, 2014).

Selama penyimpanan serta pengangkutan setelah dilakukan penyembelihan, daging harus dilakukan penyimpanan pada suhu 4 °C atau lebih rendah. Setelah pendinginan awal, daging harus disimpan dan dibekukan pada suhu kurang dari -18 °C untuk meminimalkan kontaminasi dan pertumbuhan mikroba (Sampurno et al., 2004). Penyimpanan pada suhu refrigerator adalah cara yang paling mudah untuk memperpanjang masa simpan dan mengawetkan daging ayam (Sangadji et al., 2019).

Pendinginan mampu menghambat pertumbuhan mikroba, karena suhu dingin mampu menurunkan energi kinetik semua molekul dalam sistem yang kemudian kecepatan reaksi kimia termasuk aktivitas metabolisme sel juga dapat menjadi lebih menurun. Namun, penyimpanan pada suhu dingin masih dapat memungkinkan mikroorganisme tertentu untuk tetap hidup (Jaelani et al., 2014). Penanganan dan penyimpanan daging ayam yang tidak sesuai dapat menyebabkan timbulnya penyakit bahkan kematian, karena daging ayam bersifat *perishable* (mudah rusak) akibat sangat rentannya untuk terkontaminasi mikroorganisme pembusuk maupun patogen (Sangadji et al., 2019).

d. Faktor yang Memengaruhi Pertumbuhan Bakteri dalam Daging

Secara umum, faktor yang memengaruhi pertumbuhan dalam daging dapat dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu faktor intrinsik (dalam) dan faktor ekstrinsik (luar). Adapun beberapa faktor intrinsik yang memengaruhi pertumbuhan bakteri dalam daging diantaranya yaitu:

1) Nutrisi

Seperti halnya makhluk hidup lain, mikroba membutuhkan nutrisi sebagai untuk sumber energi serta pertumbuhan selnya. Nutrisi yang dibutuhkan mikroba diantaranya yaitu nitrogen, karbon, sulfur, oksigen, zat besi, fosfor, serta sejumlah kecil logam lainnya. Keadaan yang tidak higienis atau bersih pada suatu lingkungan merupakan salah satu faktor yang memberikan sumber nutrisi untuk pertumbuhan mikroba. Oleh karena itu, menciptakan lingkungan yang higienis sangat diperlukan untuk meminimalisir tersedianya sumber nutrisi bagi mikroba untuk dapat melangsungkan pertumbuhan (Oktavianis & Efendi, 2013).

2) Kadar Air

Seluruh makhluk hidup termasuk mikroorganisme memerlukan air. Tingkat pertumbuhan mikroorganisme sangat bergantung pada kadar air yang terkandung dalam daging (Soeparno, 2015). Daging ayam broiler segar mengandung kadar air yang tinggi sehingga menyebabkan daging ayam broiler menjadi media yang baik bagi pertumbuhan mikroba (Barus et al., 2017). Faktor yang memengaruhi kandungan atau kadar air dalam daging ayam broiler salah satunya adalah umur ternak. Semakin tua umur ternak, maka semakin rendah air yang terkandung dalam daging ayam broiler (Soeparno, 2009).

3) pH

Saat dalam keadaan hidup, jaringan otot hewan memiliki pH sekitar 7,2 - 7,4, dan selanjutnya akan mengalami penurunan setelah hewan dipotong. Hal tersebut karena, setelah dipotong hewan akan mengalami glikolisis dan akan menghasilkan asam laktat yang kemudian akan memengaruhi pH. Dada broiler mempunyai pH rata-rata awalnya yaitu 7,09 yang selanjutnya akan mengalami penurunan setelah 6 jam *post mortem* menjadi 5,94 (Suradi, 2006).

pH optimal untuk pertumbuhan Sebagian besar bakteri adalah sekitar 7,0, dan pertumbuhan bakteri menjadi lebih berkurang jika berada pada pH 5,2 atau lebih rendah. Semakin tingginya pH suatu daging, maka pertumbuhan mikroba akan semakin meningkat pula (Soeparno, 2015).

Sedangkan beberapa faktor ekstrinsik yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri dalam daging diantaranya yaitu:

1) Temperatur

Temperatur atau suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba. Masing-masing mikroba memiliki suhu optimum tertentu untuk dapat melakukan pertumbuhan. Mikroba berdasarkan kisaran temperatur pertumbuhannya dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu: 1) Psikrofil adalah mikroorganisme yang tumbuh pada suhu sekitar 0 °C - 20 °C; 2) Mesofil adalah mikroorganisme yang tumbuh pada suhu sekitar 20 °C - 45 °C; dan 3) Termofil adalah mikroorganisme yang tumbuh pada suhu lebih dari 45 °C. Mikroba perusak pangan umumnya adalah kelompok mikroba mesofil. Mikroba patogen atau perusak umumnya mampu melakukan pertumbuhan

pada suhu sekitar 4 °C - 66 °C, dengan suhu optimumnya yaitu sekitar 37 °C, yang juga merupakan suhu tubuh manusia (Oktavianis & Efendi, 2013).

Temperatur di bawah 5 °C mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk atau perusak, serta mampu mencegah hampir seluruh mikroorganisme patogen. Temperatur 5 °C digunakan sebagai temperatur kritis selama proses persiapan dan penyimpanan karkas. Proses pembekuan dapat mengakibatkan banyak bakteri dapat terbunuh dan rusak, sehingga akan menurunkan jumlah mikroorganisme. Meskipun dalam waktu yang singkat, penyimpanan karkas atau daging pada temperatur dingin diperlukan untuk menurunkan tingkat kontaminasi atau mengendalikan perkembangan dan kerusakan mikroorganisme. Temperatur internal karkas setelah dipotong umumnya sekitar 30 °C- 39 °C, dan selama proses pendinginan, temperatur internal karkas harus secepat mungkin untuk diturunkan sampai kurang lebih 5 °C atau bahkan lebih rendah (Soeparno, 2015).

2) Keadaan Fisik Daging

Keadaan fisik daging juga dapat mempengaruhi aktivitas mikroorganisme. Keadaan fisik tersebut

seperti potongan karkas atau daging, besar kecilnya karkas, bentuk daging itu sendiri (cacahan, giling) serta perlakuan selama pemrosesan. Penggilingan pada karkas atau daging akan semakin meningkatkan tingkat kontaminasi bakteri (Soeparno, 2015).

3. Rumah Potong Ayam (RPA)

a. Definisi Rumah Potong Ayam

Rumah potong ayam atau rumah pemotongan unggas merupakan suatu kompleks bangunan yang peruntukkannya didesain dan dikonstruksi secara khusus sebagai tempat pemotongan unggas untuk konsumsi masyarakat umum dengan memenuhi persyaratan teknis dan higine tertentu (SNI 01-6160, 1999).

b. Persyaratan Higiene dan Sanitasi Rumah Potong Ayam

Higiene merupakan perilaku usaha hidup sehat yang mencakup cara menjaga kesehatan contohnya seperti penggunaan air bersih dan sabun untuk mencuci tangan dan perabotan, serta tidak mengonsumsi bagian makanan yang telah rusak atau tidak layak konsumsi. Sedangkan sanitasi merupakan

perilaku usaha hidup sehat yang dilakukan dengan menjaga kebersihan lingkungan yang timbul dari diri seseorang seperti menyediakan air bersih untuk mencuci tangan, dan menyediakan tempat sampah untuk menghindari terjadinya pembuangan sampah secara sembarangan (Depkes RI, 2004).

Higiene dan sanitasi memiliki keterkaitan yang erat satu sama lain sehingga tidak dipisahkan satu lain. Contohnya jika seseorang telah memiliki higiene yang baik dengan adanya kemauan untuk mencuci tangan namun tidak terdukungnya sanitasi karena ketersediaan air bersih yang tidak mencukupi, maka mencuci tangannya menjadi kurang sempurna (Depkes RI, 2004).

Pemenuhan persyaratan higiene dan sanitasi dalam suatu usaha pemotongan ayam sangat penting untuk dilakukan karena bertujuan menghasilkan produk akhir ayam yang aman, sehat, utuh, serta halal (ASUH). Aman berarti tidak terdapat kandungan membahayakan baik dari segi biologi, fisika, maupun kimia yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan bagi yang mengonsumsi. Sehat berarti mengandung zat-zat yang dapat memenuhi pertumbuhan dan kesehatan tubuh. Utuh maksudnya daging dipisahkan

dari bagian selain karkas ayam itu sendiri atau bagian hewan lainnya. Sedangkan halal berarti pemotongan dan pemrosesan ayam dilakukan sesuai ketentuan syariat agama islam (Al Ishaqi, 2013).

Beberapa persyaratan higiene dan sanitasi rumah potong ayam menurut Direktorat Kesmavet dan Pascapanen (2010) adalah sebagai berikut:

1) Bangunan

- a) Bangunan didesain dan dikonstruksi sesuai berdasarkan tujuan penggunaan, serta mudah perawatan dan pembersihannya.
- b) Perancangan tata ruang harus diperhitungkan dengan baik sesuai dengan alur prosesnya agar seluruh proses berlangsung dengan teratur dan mencegah terjadinya pencemaran atau kontaminasi silang.
- c) Luas bangunan disesuaikan dengan kapasitas produksi agar ruang gerak para pekerja dapat tertampung seluruhnya.
- d) Penempatan daerah kotor dan daerah bersih dibedakan secara fisik.
- e) Lantai rata, kedap air, tidak licin, tidak retak dan tidak berlubang, mampu menahan beban, landai

ke arah saluran pembuangan, mudah untuk dibersihkan dan didesinfeksi.

- f) Pintu berbahan tidak mudah korosif, tidak toksik, kedap air, serta dapat mencegah masuknya hama.
- g) Memiliki ventilasi udara yang baik dan udara dialirkan dari daerah bersih menuju daerah kotor.

2) Peralatan dan Mesin

- a) Peralatan didesain dengan disesuaikan tujuan penggunaan, serta mudah untuk dilakukan pembersihan dan desinfeksi.
- b) Bahan baku peralatan yang bersinggungan langsung dengan produk harus bersifat tidak toksik dan tidak korosif.
- c) Penggunaan peralatan pada daerah kotor tidak boleh digunakan pada daerah bersih selama proses penanganan produk.

3) Sanitasi Lingkungan

- a) Sarana jalan baik serta bebas dari banjir.
- b) Bebas dari sumber kontaminasi yang bersifat kimiawi.

- c) Sumber pasokan air harus tersedia dalam jumlah yang cukup dan terus menerus, serta tersedia dalam jumlah yang cukup.
 - d) Sistem pembuangan limbah lancar serta tidak mencemari lingkungan.
 - e) Bangunan bersih, terawat dengan baik, serta tidak terdapat sampah yang menumpuk.
- 4) Higiene Personal
- a) Pekerja harus berada pada kondisi tubuh yang sehat serta tidak memiliki penyakit menular seperti hepatitis, salmonellosis, penyakit kulit di tangan, TBC, sakit tenggorokan disertai demam, demam, dan muntah.
 - b) Selama melakukan proses penanganan karkas, pekerja harus selalu memperhatikan kebersihan diri dengan cara seperti:
 - i. Menggunakan pakaian yang bersih
 - ii. Menggunakan sabun ketika mencuci tangan baik ketika sebelum dan setelah bekerja, setelah buang air, setelah menggunakan tangan untuk menutup ketika bersin dan batuk, bersentuhan dengan bahan yang terkontaminasi, dan lain sebagainya.

- iii. Tidak meludah, merokok, makan, batuk, bersin di depan produk, memasukkan jari ke dalam mulut, menggunakan asesoris tangan, menggigit kuku, menyentuh hidung, telinga, dan rambut selama bekerja.
- iv. Berperilaku sesuai aturan yang telah ditetapkan selama bekerja
- v. Semua pekerja harus diberikan pelatihan mengenai higiene personal (Direktorat Kesmavet dan Pascapanen, 2010).

4. Pasar Tradisional

a. Definisi Pasar Tradisional dan Kesehatan Lingkungan

Pasar tradisional atau pasar rakyat merupakan tempat usaha, yang dapat berbentuk kios, toko, tenda, dan los milik pedagang kelas bawah dan menengah, koperasi serta usaha mikro, kecil, atau menengah, swadaya masyarakat yang dalam proses jual belinya terdapat proses tawar-menawar. Pasar sehat merupakan pasar rakyat yang memiliki kondisi pasar yang bersih, sehat, aman, dan nyaman yang dapat diwujudkan melalui standar baku mutu kesehatan lingkungan yang terpenuhi, persyaratan kesehatan,

dan sarana prasarana penunjang dengan memprioritaskan kemandirian komunitas pasar (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

Kesehatan lingkungan adalah usaha untuk menghindari timbulnya penyakit atau gangguan kesehatan dari faktor risiko lingkungan untuk menghasilkan lingkungan dengan kualitas yang baik dan sehat dari beberapa aspek kimia, fisika, biologi, serta sosial (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

b. Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan serta Upaya Kesehatan Lingkungan

Standar baku mutu kesehatan lingkungan merupakan spesifikasi teknis atau nilai yang dibakukan pada media lingkungan yang memiliki dampak langsung dan berhubungan dengan masyarakat (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

Standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan serta upaya kesehatan lingkungan menurut Menteri Kesehatan Republik Indonesia (2020) diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Pangan (kualitasnya dari segi mikrobiologi dan kimia (kuman dominan)):
 - a) Tidak terdapat kandungan bahan yang dapat membahayakan, sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
 - b) Tidak terdapat kandungan residu pestisida di atas ambang batas yang telah ditetapkan.
 - c) Penyimpanan pangan dalam kondisi kemasan tertutup adalah pada suhu rendah yaitu 4-10 °C, tidak kedaluwarsa, serta memiliki label yang jelas.
 - d) Penyimpanan produk pangan asal hewan serta olahan beku adalah pada wadah penyimpanan beku yang memiliki suhu maksimum -18 °C. Sedangkan penyimpanan produk pangan asal hewan dan olahan dingin adalah pada wadah penyimpanan dingin yang memiliki suhu maksimum 40 °C.

- 2) Sarana dan Bangunan
 - a) Penataan ruang dagang
 - i. Dilakukan pembagian daerah atau *zoning* berdasarkan jenis komoditasnya sesuai dengan klasifikasi maupun sifatnya seperti basah dan kering.

- ii. Area penjualan karkas unggas, daging, dan ikan ditempatkan secara khusus.
 - iii. Lebar lorong setiap los (area berdasarkan *zoning*) adalah minimal 1,5 meter.
 - iv. Penempatan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) maupun bahan berbahaya lainnya harus dipisahkan serta jauh dari zona pangan.
- b) Tempat penjualan bahan pangan dan makanan (basah)
- i. Terdapat meja sebagai tempat penjualan yang berbahan tahan karat dan bukan berbahan kayu dengan tingginya minimal 60 cm dari lantai, permukaan meja yang rata dengan kemiringan yang cukup sehingga tidak berpotensi untuk menciptakan genangan air, disediakan saluran pembuangan air, serta terdapat sekat pembatas di setiap sisinya yang mudah untuk dibersihkan.
 - ii. Terdapat wadah penyimpanan beku dengan suhu maksimum $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ serta wadah penyimpanan dingin dengan suhu maksimum $40\text{ }^{\circ}\text{C}$.
 - iii. Tempat penjualan (*show case*) produk dingin dilengkapi dengan alat pendingin dengan suhu maksimum $7\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan untuk produk beku

dilengkapi dengan alat pendingin dengan suhu maksimum -10°C .

- iv. Alas pemotong (talenan) tidak memiliki kandungan bahan beracun, kedap air, serta mudah untuk dibersihkan.
- v. Pisau harus dibedakan antara pemotongan untuk bahan mentah dan bahan matang serta tidak berkarat.
- vi. Terdapat tempat untuk pencucian bahan pangan serta peralatan yang digunakan.
- vii. Terdapat tempat cuci tangan dengan air yang mengalir dan dilengkapi dengan sabun.
- viii. Saluran pembuangan limbah tertutup dengan kemiringan sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan sehingga memudahkan aliran limbah, juga tidak melintasi area penjualan.
- ix. Terdapat tempat sampah basah dan kering, tertutup, kedap air, dan mudah untuk diangkat.
- x. Tempat penjualan bebas vektor yang dapat menularkan penyakit dan tempat perindukannya, misalnya kecoa, lalat, nyamuk, dan tikus.

Pasar sehat tidak dapat terwujud jika tidak adanya kerja sama dan koordinasi diantara para pihak maupun

instansi. Sehingga, koordinasi sangat diperlukan untuk bisa mewujudkan pasar sehat yang manfaatnya dapat dirasakan oleh seluruh elemen baik penjual, pengelola pasar, maupun masyarakat (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

5. Rantai Pasok (*Supply Chain*)

Rantai pasok (*Supply Chain*) adalah suatu konsep serta sistem pengaturan yang berhubungan dengan aliran produk, aliran keuangan, serta aliran informasi (Risyaldi et al., 2021). Konsep manajemen rantai pasok atau *Supply Chain Management* (SCM) meliputi secara menyeluruh manajemen proses produksi, distribusi, dan pemasaran produk-produk sesuai keinginan konsumen dengan kualitas jumlah, waktu, serta lokasi yang tepat (Saptana & Ilham, 2020). Semua pelaku dalam rantai pasok diantaranya terdiri atas produsen, pemasok, jasa transportasi, pergudangan, pengecer, dan konsumen (Novita & Rochman, 2019).

Manajemen rantai pasok produk daging ayam ras merupakan segala sesuatu yang mengatur seluruh proses produksi dan distribusi ayam broiler hidup maupun daging ayam dengan tujuan untuk memenuhi tingkat kepuasan konsumen (Saptana & Ilham, 2020).

Aktivitas pada suatu rantai pasok ayam pedaging diantaranya mencakup proses pemeliharaan oleh peternak terhadap produk ayam, selanjutnya produk ayam diolah menjadi daging ayam yang sudah dapat diedarkan sampai ke konsumen (Risyaldi et al., 2021).

Rantai pasok produksi daging ayam dimulai dari peternakan ayam yang melakukan ternak ayam selama kurang lebih 28-30 hari sampai ayam siap untuk dipanen, dan hasil produksi kemudian dijual ke perusahaan. Dari perusahaan, ayam dalam kondisi hidup kemudian dijual kepada pemborong yang telah bekerja sama atau telah memesan kepada perusahaan. Di tangan pemborong, ayam potong hidup kemudian diproses menjadi daging ayam dan selanjutnya disalurkan kepada pedagang pemborong, pedagang pengecer di pasar tradisional, maupun rumah makan yang mengolah daging ayam menjadi aneka kuliner untuk dikonsumsi oleh konsumen sebagai tahap akhir dari rantai pasok (Risyaldi et al., 2021).

6. Status Cemaran Mikroba pada Pangan

Status menurut KBBi Daring (2016) berarti keadaan atau kedudukan. Sehingga status cemaran mikroba pada pangan dapat dikatakan sebagai keadaan yang

menggambarkan bagaimana kondisi cemaran mikroba pada suatu pangan yang disesuaikan berdasarkan standar-standar yang telah ditetapkan.

Badan Standardisasi Nasional (BSN) adalah Lembaga Negara non Kementerian yang memiliki tugas pokoknya yaitu mengembangkan serta membina kegiatan standardisasi di Indonesia termasuk standar, metrologi, pengujian dan mutu. Dalam pelaksanaan tugasnya, BSN mengacu pada Undang-Undang No. 20 Tahun 2014 tentang Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian. Standardisasi ini memiliki tujuan utamanya yaitu untuk melindungi produsen, konsumen, tenaga kerja, serta masyarakat dari berbagai aspek seperti keselamatan, keamanan, kesehatan, dan kelestarian fungsi lingkungan (BSN, 2014).

Lingkup kegiatan dari BSN diantaranya yaitu perumusan standar; akreditasi laboratorium penguji, laboratorium kalibrasi, lembaga sertifikasi produk, sistem mutu, lingkungan, personel serta lembaga inspeksi teknis; penelitian dan pengembangan serta pelatihan dalam bidang standardisasi (BSN, 2014). Standar yang ditentukan oleh BSN tersebut adalah Standar Nasional Indonesia (SNI) yang berdasarkan PP

28/2004 pasal 30, dengan mempertimbangkan aspek keamanan. Umumnya persyaratan cemaran mikroba tercantum dalam unsur persyaratan SNI (Martoyo et al., 2014). Adapun beberapa SNI mengenai cemaran mikroba dalam pangan yang ditetapkan oleh BSN adalah sebagai berikut:

a. Standar Nasional Indonesia (SNI) 2897:2008

Standar Nasional Indonesia (SNI) 2897:2008 merupakan standar metode pengujian cemaran mikroba yang meliputi uji *Total Plate Count* (TPC), *Coliform*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. dan *Listeria monocytogenes* dalam daging, telur dan susu, serta hasil olahannya. Standar ini merupakan revisi dan penyempurnaan dari sebagian besar ruang lingkup pengujian dalam SNI 01-2897-1992 cara uji cemaran mikroba, kecuali untuk pengujian bakteri *Enterococci*, *Clostridium perfringes*, dan *Vibrio cholerae*, serta penambahan pengujian *Campylobacter* spp. dan *Listeria* spp. yang disesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang berlaku saat ini. Standar ini disusun dan dirumuskan setelah dilakukan tahap validasi pengujian di laboratorium kesehatan masyarakat veteriner (BSN, 2008).

b. Standar Nasional Indonesia (SNI) 3924:2009

Standar Nasional Indonesia (SNI) 3924:2009 merupakan suatu standar yang membahas tentang mutu karkas dan daging ayam, dan merupakan revisi dari SNI 01-3924-1995 tentang karkas ayam pedaging. Adapun ruang lingkup standar ini yaitu menetapkan klasifikasi, persyaratan mutu, potongan karkas, pengemasan, pelabelan, penyimpanan karkas dan daging ayam ras, serta salah satunya adalah standar penetapan persyaratan maksimum mutu mikrobiologis seperti yang tersaji pada tabel 2.1. Acuan informatif SNI adalah SNI 2897:2008 serta CAC/GL 24-1997 tentang *General Guidline for use of the term "Halal"* (SNI, 2009).

Tabel 2.1 Persyaratan Maksimum Mutu Mikrobiologis

No.	Jenis	Satuan	Persyaratan
1	<i>Total Plate Count</i>	cfu/g	Maksimum 1×10^6
2	<i>Coliform</i>	cfu/g	Maksimum 1×10^2
3	<i>Staphylococcus aureus</i>	cfu/g	Maksimum 1×10^2
4	<i>Salmonella</i> sp.	per 25 g	Negatif
5	<i>Escherichia coli</i>	cfu/g	Maksimum 1×10^1
6	<i>Campylobacter</i> sp.	per 25 g	Negatif

Sumber: (SNI 3924:2009)

B. Penelitian yang Relevan

Tabel 2.2 Penelitian yang Relevan

No.	Authors	Tahun	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan
1	Yazit Albusomi, Dian Rachma, dan Septiani	2022	Cemaran Bakteri <i>Salmonella</i> sp. dan Higienis Sanitasi pada Daging Ayam di Rumah Ayam Potong UD Berkah Putri Mandiri	Observasional, wawancara terhadap pengelola RPA terkait tentang pertanyaan higienis dan sanitasi, serta pengujian bakteri <i>Salmonella</i> sp. Berdasarkan SNI 2897:2008).	7 sampel negatif <i>Salmonella</i> sp. namun pada beberapa sampel diduga tercemar bakteri lain, dan dari data wawancara, rumah potong ayam hampir memenuhi persyaratan SNI 01-6160-1999	Lokasi pengambilan sampel, sampel hanya diambil dari 1 RPA, serta media isolasi yang digunakan hanya XLD dan BSA.
2	Aslan Risyaldi, Muhammad Nusran, dan Dirgahayu Lantara	2021	Studi Produk Halal Daging Ayam Potong Dengan Pendekatan Rantai Pasok (<i>Supply Chain</i>) di Makassar	Observasi dengan mengamati secara langsung objek penelitian, serta wawancara (tanya jawab langsung dengan narasumber yang bersangkutan)	Rantai pasok berawal dari peternakan ayam, kemudian ayam dijual kepada perusahaan. Selanjutnya perusahaan menjual ayam kepada pemborong yang sudah bekerja sama dan telah mengorder. Di tangan pemborong, ayam potong hidup diproses menjadi daging ayam kemudian disalurkan disalurkan kepada pedagang pemborong, pedagang pengecer, rumah makan, dan kemudian dijual kepada konsumen.	Lokasi penelitian dan tidak dilakukan pengujian cemaran <i>Salmonella</i> sp.

Tabel 2.2 Lanjutan

No	Authors	Tahun	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan
3	Chea Rortana, Hung Nguyen Viet, Sothyra Tum, Fred Unger <i>et al.</i>	2021	Prevalence of <i>Salmonella</i> spp. and <i>Staphylococcus aureus</i> in Chicken Meat and Pork from Cambodian Markets	Isolasi <i>Salmonella</i> spp. (ISO-6579:200). Pra pengayaan (BPW). Pengayaan (<i>Muller Kauffmann Tetrathionate</i> ; dan <i>Rappaport Vasiliadis Soya</i>). Uji selektifitas (media XLD dan Agar <i>MacConkey</i>). Uji biokimia (laktosa, produksi indol, lisin dekarboksilase, H ₂ S, dan Urease).	Tingkat kontaminasi pada pasar tradisional \geq supermarket. Prevalensi <i>Salmonella</i> spp. Di pasar tradisional (40,4%). Prevalensi <i>Salmonella</i> spp. Di supermarket (16,7%).	Lokasi pengambilan sampel (pasar tradisional dan supermarket). Media selektif yang digunakan <i>MacConkey</i> , dan media isolasi berupa XLD.
4	M. Nasim Sohail, D. Rathnamma, S. Chandra Priya, S. Isloor, H. D. Naryanaswamy, S. Wilfred Ruban, dan B. M. Veeregowda	2021	<i>Salmonella</i> from Farm to Tabel: Isolation, Characterization, and Antimicrobial Resistance of <i>Salmonella</i> from Commercial Broiler <i>Supply Chain</i> and Its Environment	Sampel dikumpulkan dari <i>batch</i> yang sama di sepanjang siklus produksi (tempat penetasan, CBF (<i>Commercial Broiler Farm</i>), dan RMS (<i>Retail Meat Shops</i>)). Sampel dikumpulkan pada satu titik waktu dari tempat penetasan dan toko daging eceran.	Prevalensi <i>Salmonella</i> secara keseluruhan dalam rantai pasokan ayam pedaging adalah 25,82%. Prevalensi tertinggi berturut-turut: RMS (46,29%), CBF (19,19%), dan tempat penetasan (10,34%). Dari 106 isolat <i>Salmonella</i> , 69 (65,09%) dikonfirmasi sebagai <i>Salmonella enterica</i> oleh PCR spesifik spesies. Prevalensi <i>Salmonella enterica</i> tertinggi berurutan; RMS (75%), tempat penetasan (66,66%), dan terakhir CBF (58,62%).	Lokasi penelitian, metode yang digunakan, dan siklus rantai pasokan dalam pengambilan sampel.

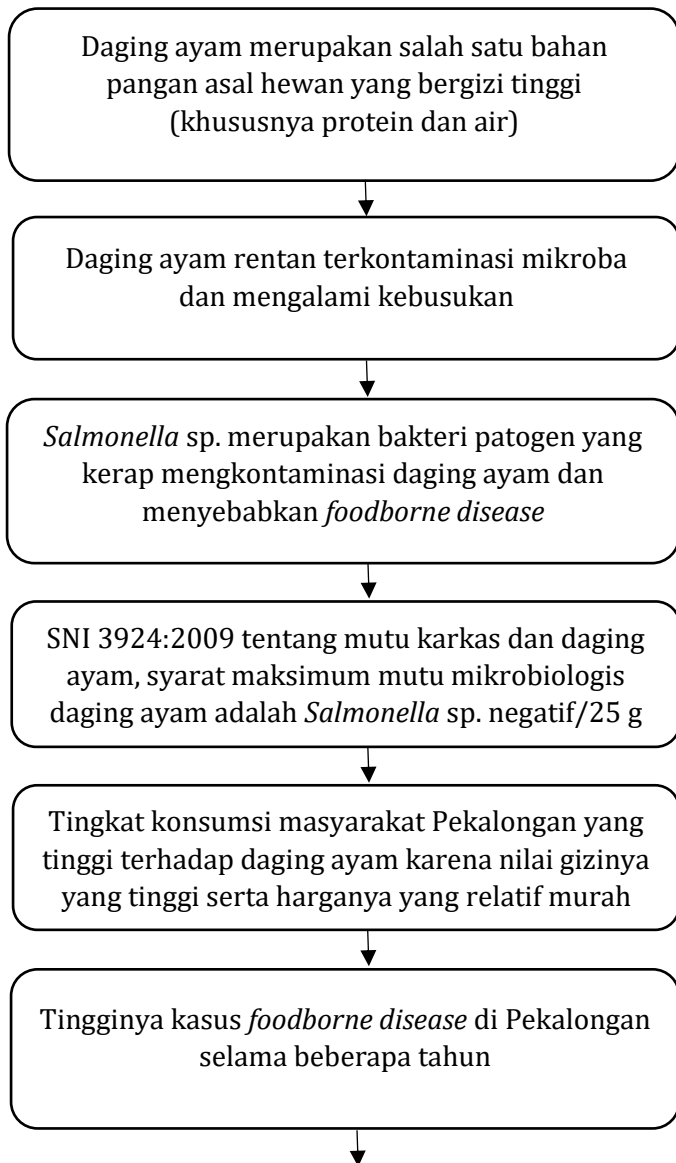
Tabel 2.2 Lanjutan

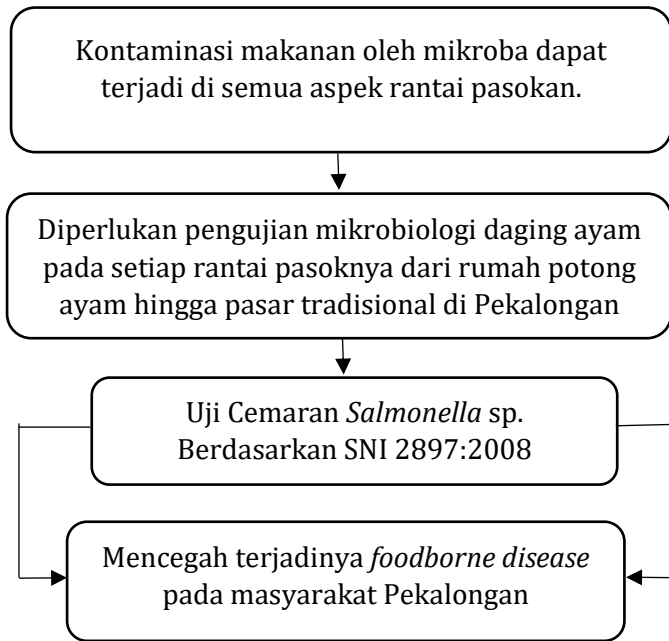
No	Authors	Tahun	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan
5	Alpian Darmawan, Lucia Muslimin, Sitti Arifah, dan Hapsari Mahatmi	2020	Kontaminasi <i>Salmonella</i> spp. pada Daging Ayam Broiler yang Dijual di Beberapa Pasar Tradisional di Makassar	Isolasi dan identifikasi dilakukan pemeriksaan mikroskopis dan pewarnaan Gram, dilanjut isolasi pada media BSA, SSA, dan dilanjut uji TSIA, uji <i>IMViC</i> dan uji urease.	24 sampel yang diambil dari enam pasar tradisional di Makassar, 3 sampel (12,5%) dari dua pasar diantaranya positif tercemar bakteri <i>Salmonella</i> sp.	Lokasi pengambilan sampel (hanya dari pasar tradisional). Selain itu, media yang digunakan berupa BSA yang dilanjutkan ke media SSA (<i>Salmonella Shigella Agar</i>).
6	I Novita dan N Rochman	2019	Analisis Kelembagaan Rantai Pasok Usaha Ayam Ras Pedaging (<i>Supply Chain Institutional Analysis on Broiler Production</i>)	Observasi, wawancara, diskusi, dan kuesioner dengan peternak ayam ras pedaging, perusahaan, pedagang input, pedagang, dan konsumen lembaga	Pelaku dalam rantai pasok adalah pedagang pengumpul (menjual dalam bentuk ayam hidup), serta pedagang pengecer (menjual berupa karkas, jeroan, kepala beserta leher dan kaki). Pedagang pengumpul menjalin kerjasama dengan peternak mandiri dan perusahaan inti, lalu menyalurkannya dalam bentuk hidup ke RPA. Selanjutnya dari RPA disalurkan ke pedagang pengecer.	Lokasi penelitian dan tidak dilakukan pengujian cemaran <i>Salmonella</i> sp.

Tabel 2.2 Lanjutan

No	Authors	Tahun	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan
7	Siti Khalijatin Nisa, Eko Kusumawati, dan Yuyun Kusuma Wardhani	2018	Deteksi Cemarannya pada Daging Ayam di Rumah Potong Ayam dan Pasar Tradisional Kecamatan Samarinda Seberang	Metode <i>Compact Dry</i> dan koloni yang tumbuh dilanjutkan dengan uji penegas (Uji TSIA dan LIA).	1 sampel (4,17%) dari salah satu pasar tradisional positif tercemar <i>Salmonella</i> sp. Sedangkan sampel dari rumah potong ayam tidak tercemar <i>Salmonella</i> sp.	Lokasi pengambilan sampel, pengujian menggunakan metode <i>Compact Dry</i> , uji penegas hanya digunakan uji TSIA dan LIA, serta pengambilan sampel hanya dari satu kecamatan.
8	Tian Nur Ma'rifat dan Arief Rahmawan	2017	Penerapan Rantai Pasok Halal Pada Komoditas Daging Ayam di Kabupaten Ponorogo	Wawancara, survei lapangan, serta pengisian kuesioner	Dari peternakan, ayam disalurkan ke distributor ayam hidup atau pengepul ayam. Daging ayam broiler selanjutnya dibeli oleh pedagang daging ayam di pasar tradisional untuk disembelih sendiri. Pedagang ayam selanjutnya menyalurkan ke restoran/rumah makan, konsumen rumah tangga dan atau distributor daging ayam untuk dijual kembali ke konsumen rumah tangga.	Lokasi penelitian dan tidak dilakukan pengujian cemaran <i>Salmonella</i> sp.

C. Kerangka Berpikir





Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 05 Februari 2023 hingga 21 Februari 2023 yang terdiri dari 2 tahapan. Tahapan pertama yaitu tahap pengambilan sampel dari 2 pasar tradisional di Kabupaten Pekalongan (PS 1 dan PS 4) dan 2 pasar tradisional di Kota Pekalongan (PS 2 dan PS 3), serta 7 dari rumah potong ayam pada tanggal 05 Februari 2023. Tahapan kedua adalah tahapan pengujian sampel yang dilakukan di Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner Balai Besar Veteriner Wates Yogyakarta pada tanggal 06 Februari 2023 hingga 21 Februari 2023.

B. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif dengan menggunakan metode eksperimen di laboratorium, karena penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan dan menjawab pertanyaan bagaimana status cemaran *Salmonella* sp. pada daging ayam dari rumah potong ayam hingga pasar tradisional

di Pekalongan yang hasilnya dapat diketahui melalui pengujian di laboratorium.

Penelitian kualitatif merupakan suatu jenis penelitian dengan tujuan untuk mengetahui dan mendeskripsikan mengenai keadaan yang terjadi pada subjek penelitian melalui pendeskripsian dalam bentuk bahasa dan kata-kata, dalam suatu konteks tertentu secara ilmiah serta menggunakan beberapa metode ilmiah (Moleong, 2011). Penelitian ini mengacu pada standar pengujian cemaran mikroba sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 2897:2008 yang meliputi metode pengujian *Total Plate Count* (TPC), *Coliform*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. dan *Listeria monocytogenes* dalam daging, telur dan susu, serta hasil olahannya, dan Standar Nasional Indonesia (SNI) 3924:2009 tentang mutu karkas dan daging ayam.

C. Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah:

1. Peralatan

Peralatan dalam penelitian ini diantaranya yaitu tabung reaksi; cawan petri; botol media;

stomacher; jarum inokulasi (ose); pipet ukuran 1 mL dan 5 mL; pembakar bunsen; timbangan digital; *magnetic stirrer*; inkubator; pengocok tabung (*vortex*); penangas air (*water bath*); *autoclave*; *biosafety cabinet*; lemari pendingin (*refrigerator*); *freezer*; *gloves*; plastik steril; dan spidol *permanent*.

2. Media dan Reagen

Media dan reagen dalam penelitian ini diantaranya yaitu *Buffered Pepton Water* (BPW); *Rappaport Vassiliadis* (RV); *Xylose Lysine Deoxycholate Agar* (XLDA); Natrium Agar (NA); *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA); *Lysine Iron Agar* (LIA); *Urea Agar (Christensen)*; *Salmonella O Antiserum Poly A - I & Vi*, dan aquades.

D. Tahapan Penelitian

1. Pengambilan Sampel

Sampel berupa daging ayam diambil dari 2 pasar tradisional di Kabupaten Pekalongan (PS1 dan PS 4), 2 pasar tradisional di Kota Pekalongan (PS 2 dan PS 3) serta dari Rumah Potong Ayam yang memasok berdasarkan masing-masing penjual pada setiap pasar tradisional (tiap pasar diambil 2 penjual). Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode *purposive*

sampling karena sampel yang digunakan dalam penelitian hanya daging ayam dari penjual di masing-masing pasar tradisional yang dipasok dari rumah potong ayam di Pekalongan, serta sampel yang digunakan hanya bagian dada ayam. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan sistem *batch* (kelompok) daging ayam yang dilakukan pengiriman atau pemasokan pada *batch* yang sama. *Batch* pertama adalah sampel diambil dari rumah potong ayam pemasok, dan *batch* kedua adalah sampel diambil ketika daging ayam telah berada di pasar tradisional setelah dikirimkan dari masing-masing rumah potong ayam. Sampel diambil secara aseptis dengan dimasukkan ke dalam plastik steril yang masing-masing telah diberikan label lalu dimasukkan dalam *cool box* yang di dalamnya sudah diisi dengan *ice pack gel*. Sampel selanjutnya dilakukan pengiriman pada keesokan harinya untuk dilakukan pengujian di laboratorium, dan tidak dibuka selama perjalanan untuk menghindari terjadinya kontaminasi dan awal pembusukan.

2. Persiapan Pengujian

Pertama, sampel dalam keadaan beku dikeluarkan dari *Freezer* secara aseptis, kemudian ditunggu dan

dibiarkan sampai sampel menjadi lebih empuk. Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk pembuatan media yang akan digunakan dan dilakukan pembuatan semua media yang akan digunakan. Kemudian semua alat berbahan kaca dan media (kecuali media RV) yang akan digunakan disterilisasi terlebih dahulu pada *autoclave* dengan suhu 121 °C selama 15 menit. Selanjutnya dilakukan pengujian dalam *biosafety cabinet* yang sebelumnya telah disterilisasi terlebih dahulu menggunakan alkohol 70%.

3. Pengujian Sampel

a. Pra-pengayaan

Pertama, sampel daging ayam ditimbang seberat 10 g secara aseptis kemudian dimasukkan ke dalam plastik steril dan ditambahkan dengan 90 ml larutan BPW (perbandingan 1:9) lalu dihancurkan menggunakan *stomacher* selama 20 detik. Selanjutnya suspensi sampel diinkubasikan pada suhu 35-36 °C selama 24 ± 2 jam.

b. Pengayaan

Media RV dimasukkan dalam semua tabung reaksi sesuai dengan nomor sampel (ditambah 1 tabung sebagai kontrol positif) dengan masing-masing

sebanyak 5 ml. Biakan pra-pengayaan selanjutnya dihomogenkan dengan diaduk secara perlahan lalu dipindahkan masing-masing 1 ml ke dalam media RV sesuai dengan nomor sampel. Media kemudian diinkubasikan pada suhu 42 °C selama 24 jam ± 2 jam.

c. Isolasi dan Identifikasi

Dua atau lebih koloni diambil dengan jarum ose dari masing masing media pengayaan yang telah diinkubasikan, kemudian diinokulasikan pada media XLD dengan metode *streak plate* lalu diinkubasikan pada temperatur 35-36 °C selama 24 jam ± 2 jam. Selanjutnya pertumbuhan koloni *Salmonella* sp. diamati, pada media XLD, koloni terlihat merah muda dengan atau tanpa titik mengkilat atau terlihat hampir seluruh koloni berwarna hitam. Dugaan koloni *Salmonella* sp. yang tumbuh pada media XLD kemudian diisolasi dan ditanamkan pada media Natrium Agar (NA) lalu diinkubasikan pada suhu 35-36 °C selama 24 jam ± 2 jam untuk didapatkan koloni murni. *Salmonella* sp. selanjutnya dilakukan identifikasi dengan mengambil koloni dugaan *Salmonella* sp. yang telah ditanamkan pada media NA dari media XLD kemudian diinokulasikan ke media TSIA dan LIA dengan cara ditusukkan sampai dasar

media agar, kemudian digoreskan pada media agar miring. Media kemudian diinkubasikan pada temperatur 35-36 °C selama 24 jam ± 2 jam, dan koloni spesifik *Salmonella* sp. diamati hasil reaksi yang ada dengan melihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Hasil Uji *Salmonella* sp. pada TSIA dan LIA

Media	Agar miring (Slant)	Dasar agar (Buttom)	H₂S	Gas
TSIA	Alkalin / K (merah)	Asam / A (kuning)	Positif (hitam)	Negatif / positif
LIA	Alkalin / K (ungu)	Alkalin / K (ungu)	Positif (hitam)	Negatif / positif

Sumber: (BSN, 2008)

d. Uji Biokimia

1) Uji Urease

Koloni dugaan *Salmonella* sp. diisolasi dari media NA kemudian diinokulasikan dengan menggunakan ose ke media *urea agar*, dan diinkubasikan pada temperatur 35-36 °C selama 24 jam ± 2 jam. Hasil uji spesifik *Salmonella* sp. adalah negatif uji urease.

e. Uji Serologi

Disiapkan 1 cawan petri steril lalu diberi garis dan keterangan nomor sampel (kiri (kontrol positif) dan kanan (sampel nomor 15)). Selanjutnya satu tetes antiserum *Salmonella* O Antiserum Poly A - I & Vi ditetaskan pada masing-masing nomor sampel pada cawan petri. Koloni *Salmonella* sp. yang telah dimurnikan pada media NA kemudian diletakkan pada cawan petri menggunakan ose, lalu diratakan dengan antiserum sampai tercampur sempurna. Suspensi campuran kemudian dimiringkan ke kiri dan ke kanan pada latar belakang gelap sambil diamati adanya reaksi aglutinasi (BSN, 2008).

f. Interpretasi Hasil *Salmonella* sp.

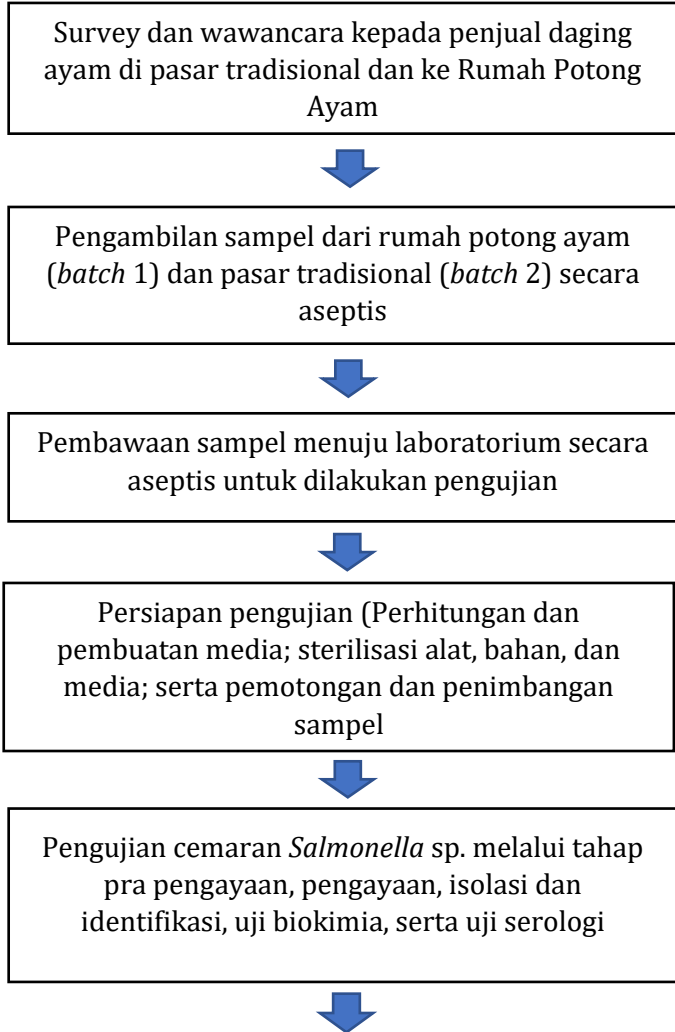
Tabel 3.2 Interpretasi Hasil Reaksi Biokimia *Salmonella* sp.

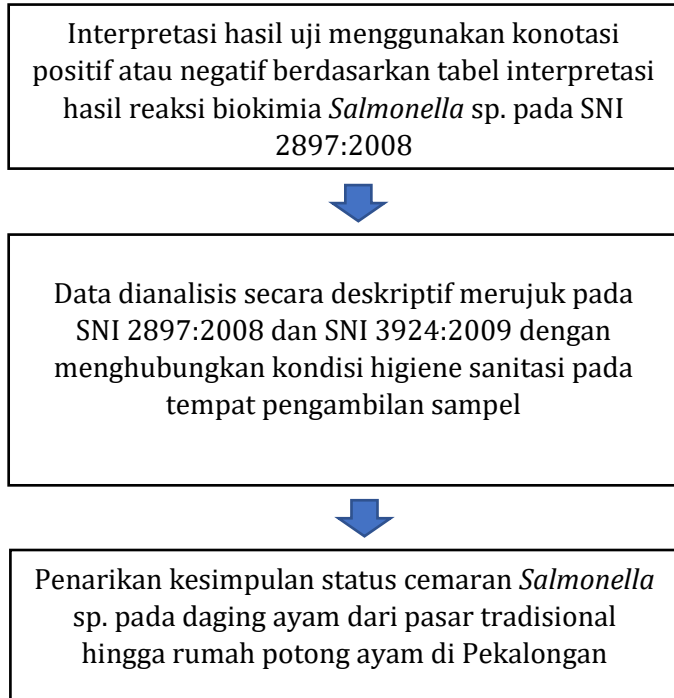
No.	Uji substrat	Hasil reaksi		
		Positif	Negatif	<i>Salmonella</i> sp.
1	Glukosa (TSI)	Tusukan kuning	Tusukan merah	+
2	Lysine Dekarboksilase (LIA)	Tusukan ungu	Tusukan kuning	+
3	H ₂ S (TSI dan LIA)	Hitam	Tidak hitam	+
4	Urease	Pink sampai merah	Tetap kuning	-

Sumber: (BSN, 2008)

E. Alur Penelitian

Alur pelaksanaan penelitian dapat dijelaskan seperti di bawah ini:





Gambar 3.1 Alur Penelitian

F. Analisis Data

Hasil data penelitian yang telah didapatkan selanjutnya dilakukan analisis secara deskriptif dengan hasil pengujiannya ditampilkan pada tabel yang disertai dengan pembahasan tentang hasil pengujian, dan selanjutnya dilakukan penarikan kesimpulan. Data hasil pengujian cemaran *Salmonella* sp. pada daging ayam dianalisis secara deskriptif dengan membuat notasi positif atau negatif yang merujuk pada SNI 2897:2008 dan SNI 3924:2009.

G. Keterbatasan Masalah

Beberapa keterbatasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Penelitian rantai pasok pengujian cemaran *Salmonella* sp. pada daging ayam hanya dimulai dari rumah potong ayam dan pasar tradisional karena beberapa keterbatasan yang dimiliki peneliti.
2. Pengujian sampel dilakukan keesokan harinya setelah sampel diambil dari rumah potong ayam hingga pasar tradisional karena jauhnya jarak tempat pengambilan sampel dengan laboratorium tempat pengujian sampel.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status cemaran bakteri *Salmonella* sp. pada daging ayam dari Rumah Potong Ayam (RPA) hingga pasar tradisional di Pekalongan. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 15 sampel daging ayam yang diambil dari 8 penjual dari 4 pasar tradisional yaitu PS 1 dan PS 4 (Kabupaten Pekalongan) serta PS 2 dan PS 3 (Kota Pekalongan), yang tiap pasarnya diambil 2 penjual, serta diambil dari 7 Rumah Potong Ayam (RPA) sebagai pemasok daging ayam sesuai dengan masing-masing penjual yang dipasok tersebut (2 penjual dipasok dari 1 RPA yang sama). Dan dari pengujian yang telah dilakukan, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1 Status Cemaran *Salmonella* sp. pada Daging Ayam dari RPA hingga Pasar Tradisional di Pekalongan.

No. Sampel	Kode sampel	Asal Pengambilan Sampel	Status
1	PJ 1.1 dari RPA 1.1	Pasar Tradisional 1 (PS 1)	Negatif
2	PJ 1.2 dari RPA 1.2	Pasar Tradisional 1 (PS 1)	Negatif
3	PJ 2.1 dari RPA 2.1	Pasar Tradisional 2 (PS 2)	Negatif
4	PJ 2.2 dari RPA 3.1	Pasar Tradisional 2 (PS 2)	Negatif
5	PJ 3.1 dari RPA 3.1	Pasar Tradisional 3 (PS 3)	Negatif
6	PJ 3.2 dari RPA 3.2	Pasar Tradisional 3 (PS 3)	Negatif
7	PJ 4.1 dari RPA 4.1	Pasar Tradisional 4 (PS 4)	Negatif
8	PJ 4.2 dari RPA 4.2	Pasar Tradisional 4 (PS 4)	Negatif
9	RPA 1.1 ke PJ 1.1	Rumah Potong Ayam 1.1	Negatif
10	RPA 1.2 ke PJ 1.2	Rumah Potong Ayam 1.2	Negatif
11	RPA 2.1 ke PJ 2.1	Rumah Potong Ayam 2.1	Negatif
12	RPA 3.1 ke PJ 2.2 & PJ 3.1	Rumah Potong Ayam 2.2 & 3.1	Negatif
13	RPA 3.2 ke PJ 3.2	Rumah Potong Ayam 3.2	Negatif
14	RPA 4.1 ke PJ 4.1	Rumah Potong Ayam 4.1	Negatif
15	RPA 4.2 ke PJ 4.2	Rumah Potong Ayam 4.2	Positif

Keterangan:

- PJ 1.1 : Penjual pertama dari pasar pertama.
 PJ 1.2 : Penjual kedua dari pasar Pertama.
 RPA 1.1 : Rumah Potong Ayam Pemasok PJ 1.1
 RPA 1.2 : Rumah Potong Ayam Pemasok PJ 1.2

Tabel 4.2 Hasil Uji Persumtif dan Uji Konfirmasi *Salmonella* sp. pada Daging Ayam

No. Sampel	Kode Sampel	Ulangan	Hasil Uji Persumtif		Hasil Uji Konfirmasi			Interpretasi <i>Salmonella</i> sp.
			RV	XLD	Urea	LIA	TSIA	
1	PJ 1.1 dari RPA 1.1	1	++	×	*	*	*	(-)
		2	++	×	*	*	*	(-)
2	PJ 1.2 dari RPA 1.2	1	++	√	-	-	-	(-)
		2	++	√	-	-	-	(-)
3	PJ 2.1 dari RPA 2.1	1	++	×	*	*	*	(-)
		2	++	×	*	*	*	(-)
4	PJ 2.2 dari RPA 3.1	1	++	√	-	-	-	(-)
		2	++	√	-	-	-	(-)
5	PJ 3.1 dari RPA 3.1	1	++	×	*	*	*	(-)
		2	++	×	*	*	*	(-)
6	PJ 3.2 dari RPA 3.2	1	++	√	-	-	-	(-)
		2	++	√	-	-	-	(-)
7	PJ 4.1 dari RPA 4.1	1	++	√	-	-	-	(-)
		2	++	√	-	-	-	(-)
8	PJ 4.2 dari RPA 4.2	1	++	√	-	-	-	(-)
		2	++	√	-	-	-	(-)
9	RPA 1.1 ke PJ 1.1	1	++	×	*	*	*	(-)
		2	++	×	*	*	*	(-)

Tabel 4.2 Lanjutan

No. Sampel	Kode Sampel	Ulangan	Hasil Uji Persumtif		Hasil Uji Konfirmasi			Interpretasi <i>Salmonella sp.</i>
			RV	XLD	Urea	LIA	TSIA	
10	RPA 1.2 ke PJ 1.2	1	++	×	*	*	*	(-)
		2	++	×	*	*	*	(-)
11	RPA 2.1 ke PJ 2.1	1	++	√	-	-	-	(-)
		2	++	√	-	-	-	(-)
12	RPA 3.1 ke PJ 2.2 & PJ 3.1	1	++	×	*	*	*	(-)
		2	++	×	*	*	*	(-)
13	RPA 3.2 ke PJ 3.2	1	++	×	*	*	*	(-)
		2	++	×	*	*	*	(-)
14	RPA 4.1 ke PJ 4.1	1	++	×	*	*	*	(-)
		2	++	×	*	*	*	(-)
15	RPA 4.2 ke PJ 4.2	1	++	√	-	+	+	(+)
		2	++	√	-	-	-	(-)

Keterangan:

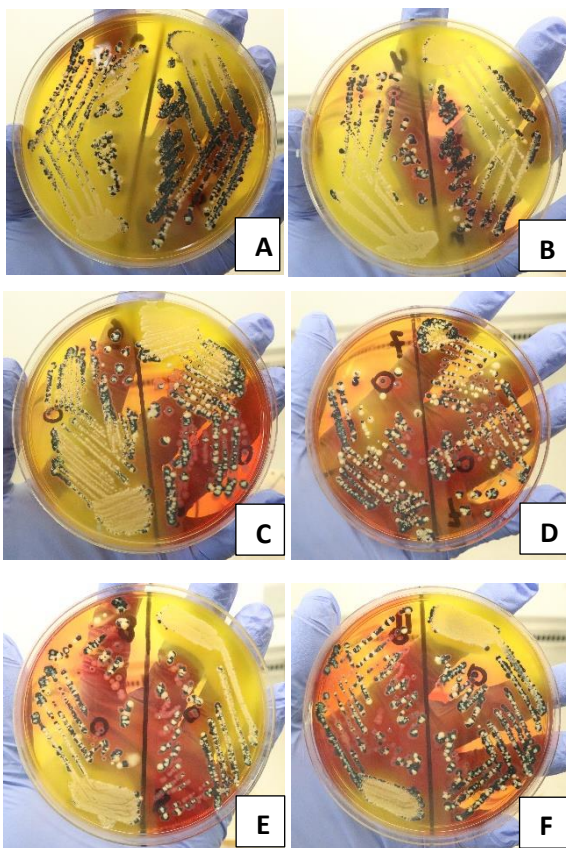
++ : Positif pada media RV

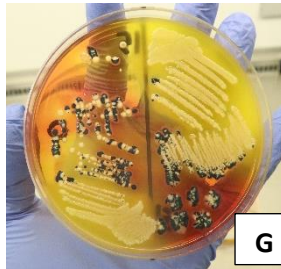
√ : Terdapat dugaan *Salmonella sp.* yang tumbuh× : Tidak terdapat dugaan *Salmonella sp.* yang tumbuh* : Tidak dilakukan pengujian biokimia karena tidak terdapat dugaan *Salmonella sp.* pada uji sebelumnya

- : Negatif uji konfirmasi (uji biokimia)

+ : Positif uji konfirmasi (uji biokimia)

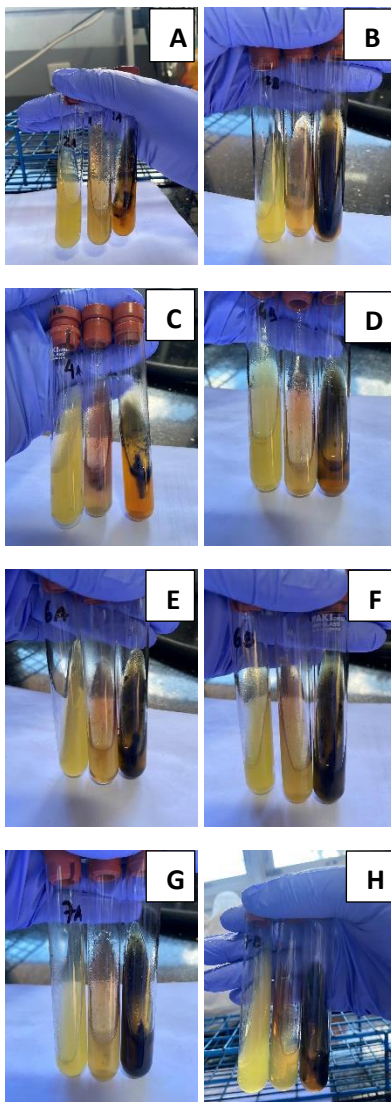
(-) : Negatif *Salmonella sp.*(+) : Positif *Salmonella sp.*

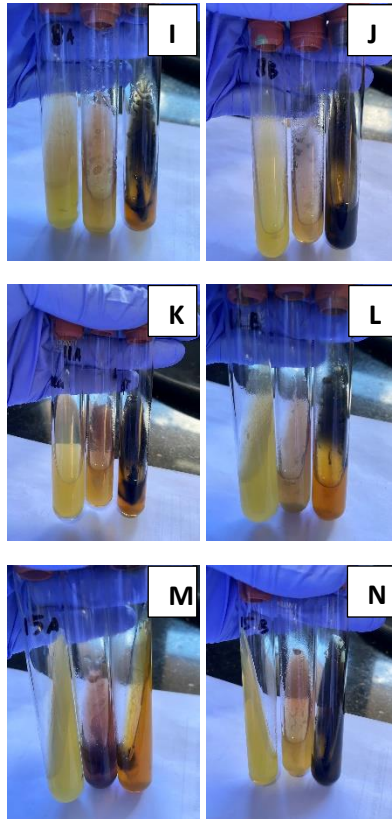




Gambar 4.1 Dugaan Pertumbuhan Koloni *Salmonella* sp. pada media XLD (Secara Duplo)

Keterangan: (A) Sampel nomor 2/PJ 1.2 dari RPA 1.2; (B) Sampel nomor 4/PJ 2.2 dari RPA 3.1; (C) Sampel nomor 6/PJ 3.2 dari RPA 3.2; (D) Sampel nomor 7/PJ 4.1 dari RPA 4.1; (E) Sampel nomor 8/PJ 4.2 dari RPA 4.2; (F) Sampel nomor 11/ RPA 2.1 ke PJ 2.1; dan (G) Sampel nomor 15/RPA 4.2 ke PJ 4.2





Gambar 4.2 Hasil Uji Urease, LIA, dan TSIA

Keterangan: (A) sampel nomor 2 ulangan ke-1; (B) sampel nomor 2 ulangan ke-2; (C) sampel nomor 4 ulangan ke-1; (D) sampel nomor 4 ulangan ke-2; (E) sampel nomor 6 ulangan ke-1; (F) sampel nomor 6 ulangan ke-2; (G) sampel nomor 7 ulangan ke-1; (H) sampel nomor 7 ulangan ke-2; (I) sampel nomor 8 ulangan ke-1; (J) sampel nomor 8 ulangan ke-2; (K) sampel nomor 11 ulangan ke-1; (L) sampel nomor 11 ulangan ke-2; (M) sampel nomor 15 ulangan ke-1; dan (N) sampel nomor 15 ulangan ke-2

B. Pembahasan

1. Status Cemaran *Salmonella* sp. pada Daging Ayam dari Rumah Potong Ayam (RPA) hingga Pasar Tradisional di Pekalongan.

Status cemaran *Salmonella* sp. pada daging ayam dari Rumah Potong Ayam (RPA) hingga pasar tradisional di Pekalongan yang tersaji pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa, dari 15 sampel daging ayam yang diujikan, 14 sampel menunjukkan status negatif tercemar bakteri *Salmonella* sp. atau telah memenuhi persyaratan maksimum mutu mikrobiologi sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 3924:2009 tentang mutu karkas dan daging ayam segar, yaitu *Salmonella* sp. negatif/25 g atau tidak boleh mengandung *Salmonella* sp., sedangkan 1 sampel lainnya dengan kode sampel RPA 4.2 ke PJ 4.2 atau Rumah Potong Ayam yang memasok ke penjual ke-2 di pasar tradisional ke-4 menunjukkan status positif terdapat cemaran *Salmonella* sp., sehingga tidak memenuhi persyaratan maksimum mutu mikrobiologi sesuai dengan SNI 3924:2009 (Tabel 2.1).

Hasil atau status tersebut ditentukan berdasarkan serangkaian pengujian mikrobiologi yang mengacu pada SNI 2897:2008 tentang metode pengujian

cemaran mikroba dalam daging, telur, dan susu serta hasil olahannya, yang terdiri dari uji persumptif atau dugaan dan uji konfirmasi, dengan beberapa tahapan pengujiannya yaitu tahap pra-pengayaan (*pra-enrichment*), pengayaan (*enrichment*), isolasi dan identifikasi, uji biokimia, dan uji serologi. Sebelum dilakukan pengujian, semua alat dan bahan yang akan digunakan dilakukan sterilisasi terlebih dahulu, kecuali untuk media RV karena merupakan media siap pakai. Semua proses pengujian kemudian dilakukan di dalam *biosafety cabinet* secara aseptis, untuk menghindari terjadinya kontaminasi dari luar yang dapat memengaruhi hasil pengujian.

Tahap pra-pengayaan (*pra-enrichment*) merupakan tahapan pertama non selektif yang bertujuan untuk memperbanyak biakan *Salmonella* sp., sehingga sangat penting untuk dilakukan (Yuswananda, 2015). Pada tahapan ini digunakan media *Buffered Peptone Water* (BPW) yang merupakan media pra-pengayaan non selektif (Scientific, n.d.). Media BPW mengandung *pepton from casein, potassium dihydrogen phosphate, disodium hydrogen phosphate dodecahydrate*, dan *sodium chloride* (Merck, 2005). Nutrisi yang tinggi pada media BPW mampu

meningkatkan pertumbuhan kultur bakteri di bawah kondisi optimumnya. Sistem penyangga fosfat yang terkandung di dalam media, dapat mencegah terjadinya kematian kultur karena perubahan pH yang drastis pada media. Kandungan pepton dan hasil hidrolisis kasein secara enzimatik di dalam produk ini berfungsi sebagai sumber karbon (C), vitamin dan mineral, serta nitrogen (N). Sedangkan kandungan sodium klorida dalam media berfungsi untuk menjaga keseimbangan osmotik (Aleksindo, n.d.). Pada pengujian ini, setelah dilakukan inkubasi pada suhu 35-37 °C selama 24 ± 2 jam, semua sampel berubah menjadi lebih keruh dari sebelum dilakukan inkubasi, yang menandakan adanya pertumbuhan bakteri di dalam media (Nurhasanah, 2017). Sehingga pengujian dilanjutkan ke tahapan selanjutnya, yaitu tahap pengayaan (*enrichment*).

Tahapan pengayaan (*enrichment*) merupakan tahapan selektif yang bertujuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri kompetitif lain, sehingga hanya *Salmonella* sp. saja yang tumbuh pada media (Yuswananda, 2015). Pada tahapan ini digunakan media *Rappaport Vassiliadis* (RV), dan suhu penginkubasian yang digunakan adalah 42-43 °C

selama 24 ± 2 jam. Pada media cair, pertumbuhan bakteri *Salmonella* sp. sulit untuk dibedakan dari bakteri lainnya, sehingga pengujian dilanjutkan ke tahapan selanjutnya yaitu tahap isolasi dan identifikasi (Nurhasanah, 2017).

Tahap isolasi adalah tahapan pengisolasian kultur dari media RV untuk diinokulasikan ke media agar selektif dan juga digunakan sebagai uji persumtif atau dugaan, yang dalam pengujian ini digunakan media *Xylose Lysine Deoxycholate* (XLD) dengan metode cawan gores atau *streak plate* dengan tujuan agar didapatkan koloni terpisah. Adapun hasil uji persumtif atau dugaan dapat dilihat pada tabel 4.2 dan gambar 4.1. Koloni terduga *Salmonella* sp. yang tumbuh pada media XLD selanjutnya dilakukan tahap identifikasi menggunakan media agar miring TSIA (*Triple Sugar Iron Agar*) dan LIA (*Lysine Iron Agar*), yang juga dilakukan bersamaan dengan uji biokimia menggunakan media urea agar atau uji urease.

Media TSIA dan LIA adalah media diferensial yang di dalamnya mengandung indikator pH yang mampu membedakan mikroba sesuai dengan kemampuannya dalam melakukan pemecahan karbohidrat spesifik dengan atau tidak memproduksi gas (Mac Faddin, 1980

dalam Haryani et al., 2012). Uji LIA dilakukan bertujuan untuk mendiferensiasikan organisme enterik berdasarkan pada kemampuannya dalam memproduksi enzim yang dapat melakukan dekarboksilasi atau deaminasi lisin dan membentuk hidrogen sulfida (Difco & BBL Manual, 2003). Sedangkan tujuan dilakukannya uji TSIA adalah untuk mengetahui kemampuan bakteri Gram negatif dalam memfermentasikan glukosa dan laktosa atau sukrosa, serta kemampuannya dalam menghasilkan hidrogen sulfida (H_2S) (Yuswananda, 2015). H_2S adalah senyawa toksik yang dapat diuraikan oleh bakteri dari genus *Salmonella* sp. dalam keadaan anaerobik. Bakteri *Salmonella* sp. tidak dapat memfermentasikan laktosa atau sukrosa, dan hanya memfermentasikan gula sederhana seperti glukosa (Dart, 1996). Dan uji urease dilakukan bertujuan untuk mengidentifikasi organisme yang dapat menghidrolisis urea dan memproduksi ammonia dan karbon dioksida (Brink, 2016). Interpretasi hasil ketiga pengujian tersebut kemudian ditentukan dengan disesuaikan pada tabel hasil uji pada SNI 2897:2008 (tabel 3.1 dan tabel 3.2). Adapun hasil uji biokimia bakteri *Salmonella* sp. dalam

daging ayam pada pengujian ini dapat dilihat pada tabel 4.2 dan gambar 4.2.

Setelah dilakukan tahapan identifikasi dan uji biokimia, sampel yang diduga menunjukkan hasil positif *Salmonella* sp. kemudian dikonfirmasi lebih lanjut dengan uji serologi menggunakan antiserum. Adapun antiserum yang digunakan dalam pengujian ini adalah *Salmonella* O Antiserum Poly A - I & Vi. Antiserum *Salmonella* O Polyvalent digunakan untuk skrining bersamaan dengan uji biokimia (Medline, n.d.). Hasil pengujian serologi menggunakan antiserum dapat dilihat pada gambar 4.5.

2. Hasil Pengujian Uji Persumtif atau Dugaan *Salmonella* sp. menggunakan Media RV dan XLD

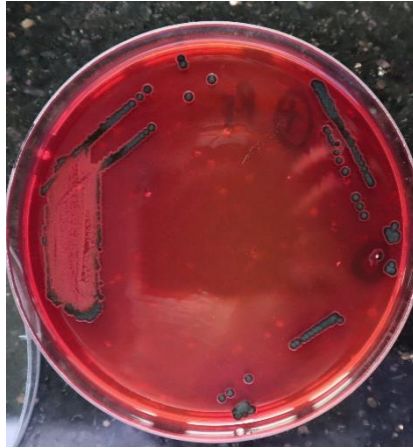
Berdasarkan tabel 4.2 dapat dilihat bahwa semua sampel menunjukkan hasil positif pada media RV yang ditandai dengan (++) setelah diinkubasikan pada suhu 42-43 °C selama 24 jam. Hasil positif tersebut ditandai dengan terbentuknya kekeruhan pada media RV dibandingkan dengan sebelum dilakukan inkubasi. Menurut Mahmoud (2012), pertumbuhan *Salmonella* dalam suatu media dapat dilihat dari terjadinya kekeruhan yang homogen dalam kaldu atau media cair

lainnya. Media RV merupakan media pengayaan selektif untuk kultur *Salmonella* sp. yang memiliki tingkat selektifitasnya yang lebih tinggi terhadap pertumbuhan *Salmonella* sp. terlebih setelah dilakukan inkubasi pada suhu 42-43 °C (Nurhasanah, 2017). Media RV mengandung senyawa selektif seperti *malachite green* dan magnesium klorida yang dikombinasikan dengan pH yang rendah, yaitu 5,2 yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba alami dari saluran pencernaan selain *Salmonella* sp. Selain itu, *Salmonella* dapat mengalami pertumbuhan karena didukung dengan terdapatnya *soy peptone* dalam media RV yang berperan sebagai sumber karbon, nitrogen, serta asam amino bagi *Salmonella* (Arifin, 2015).

Pada tabel 4.2 juga menunjukkan bahwa dari 15 sampel suspensi daging ayam yang telah diisolasi dari media RV dan diinokulasikan pada media XLD dengan metode *streak plate*, 8 sampel (sampel nomor 1, 3, 5, 9, 10, 12, 13, dan 14) tidak terdapat dugaan bakteri *Salmonella* sp. yang tumbuh, dan 7 sampel menunjukkan hasil terdapat dugaan pertumbuhan *Salmonella* sp. pada media XLD (sampel nomor 2, 4, 6, 7, 8, 11, dan 15). Adapun gambar hasil pengujian

dugaan pertumbuhan *Salmonella* sp. pada media XLD dapat dilihat pada gambar 4.1, yang dalam hal ini hanya ditampilkan sampel yang memiliki hasil positif terdapat dugaan pertumbuhan bakteri *Salmonella* sp. yaitu sampel nomor 2, 4, 6, 7, 8, 11, dan 15 dengan masing-masing sampel diujikan secara duplo atau 2 ulangan. Sedangkan sampel nomor 1, 3, 5, 9, 10, 12, 13, dan 14 tidak ditampilkan dalam gambar karena tidak menunjukkan ciri pertumbuhan koloni terduga *Salmonella* sp. pada media XLD.

Berdasarkan gambar 4.1, semua sampel menunjukkan hasil positif terdapat dugaan *Salmonella* sp. yang tumbuh pada media XLD setelah diinkubasikan pada suhu 35-36 °C selama 24 ± 2 jam. *Salmonella* sp. yang tumbuh pada media XLD pada kontrol positif koloni terlihat hampir seluruh koloni berwarna hitam (gambar 4.3). Selain itu, pada sampel pengujian juga memiliki ciri koloninya yang rata-rata seluruh koloni berwarna hitam dengan titik mengkilat (gambar 4.1). Hal tersebut sesuai dengan ciri yang telah dijelaskan pada BSN (2008), yaitu koloni terlihat berwarna merah muda dengan atau tanpa titik mengkilat atau terlihat hampir seluruh koloni hitam.



Gambar 4.3 Kontrol Positif Pertumbuhan *Salmonella* sp. pada media XLD

Media XLD memiliki kandungan *yeast extract*, *lysine*, *ammonium citrate*, *xylose*, *sodium thiosulfate*, *lactose*, NaCl, *phenol red*, *sucrose*, dan *sodium deoxycholate* (Merck, 2005). Kandungan *lysine* pada media XLD memungkinkan koloni *Salmonella* sp. dapat terdiferensiasi karena *Salmonella* akan mendekarboksilasi *lysine* dan menjadikan pH menjadi basa. Selain itu, dalam media XLD juga terdapat kandungan indikator H₂S yang terdiri dari *ferric ammonium* dan *sodium thiosulfate* yang akan menghasilkan koloni berwarna hitam di bagian tengahnya ketika hidrogen sulfida terbentuk. Kandungan lain pada media XLD berupa *sodium*

deoxycholate berperan untuk menghambat bakteri Gram positif yang menjadikan media XLD sebagai media selektif dan diferensial (Difco & BBL Manual, 2003).

Masing-masing nomor sampel yang terdapat dugaan pertumbuhan bakteri *Salmonella* sp. pada media XLD kemudian koloni yang terduga *Salmonella* sp. diisolasi dan diinokulasikan pada media Natrium Agar (NA) lalu diinkubasikan pada suhu 35-37 °C dengan tujuan didapatkan koloni murni. Hal tersebut karena media NA merupakan media yang dapat digunakan sebagai media kultur bakteri dan isolasi biakan murni yang sering digunakan di laboratorium (Radji, 2010). Setelah dibiakkan pada media NA, koloni kemudian dilanjutkan pengujian ke tahap identifikasi pada media TSIA dan LIA, serta uji biokimia menggunakan media urea agar atau uji urease.

3. Hasil Pengujian (Uji Biokimia) *Salmonella* sp. menggunakan Media Urea, LIA, dan TSIA

Uji biokimia bakteri adalah suatu uji dengan tujuan untuk mengidentifikasi berdasarkan sifat-sifat fisiologi atau biokimia suatu biakan bakteri murni yang telah diisolasi. Hal tersebut karena proses biokimia

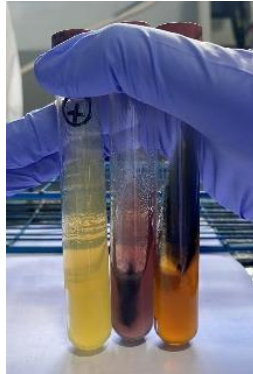
berkaitan erat dengan metabolisme mikroorganisme yang tidak dapat dilihat hanya berdasarkan sifat-sifat morfologinya. Karakteristik fisiologi atau biokimia merupakan kriteria yang sangat penting dalam proses identifikasi spesimen bakteri yang tampak sama jika hanya dilihat secara morfologis saja. Tanpa pengamatan biokimiawi atau fisiologis yang memadai mengenai kandungan organik pada bakteri, maka tidak mungkin untuk dapat dilakukan penentuan spesiesnya. Hal tersebut karena karakterisasi dan klasifikasi sebagian mikroorganisme seperti bakteri dilakukan berdasarkan pada reaksi enzimatik maupun biokimianya (Haerul, 2019).

Berdasarkan gambar 4.2 dapat dilihat bahwa dari 15 sampel penelitian, uji identifikasi menggunakan media TSIA dan LIA serta uji biokimia menggunakan media urease agar tidak dilakukan pengujian pada 8 sampel (sampel nomor 1, 3, 5, 9, 10, 12, 13, dan 14) karena tidak terdapat dugaan bakteri *Salmonella* sp. yang tumbuh pada pengujian sebelumnya menggunakan media XLD, sehingga sudah dapat disimpulkan bahwa sampel nomor tersebut negatif terdapat cemaran *Salmonella* sp. Uji urease, LIA, dan TSIA hanya dilakukan pada 7 sampel (sampel nomor 2,

4, 6, 7, 8, 11, dan 15) secara duplo atau 2 ulangan, karena sampel nomor tersebut menunjukkan hasil terdapat dugaan *Salmonella* sp. yang tumbuh pada media XLD sehingga perlu dilakukan uji konfirmasi lebih lanjut, yaitu uji identifikasi dan uji biokimia.

Berdasarkan pengujian terhadap 7 sampel secara duplo didapatkan hanya 1 sampel yang menunjukkan hasil positif bakteri *Salmonella* sp. berdasarkan ciri-ciri media yang telah disesuaikan dengan SNI 2897:2008, yaitu sampel nomor 15 ulangan ke-1 dengan kode sampel RPA 4.2 ke PJ 4.2 (Rumah potong ayam yang memasok ke penjual ke-2 di pasar tradisional ke-4), sedangkan 6 sampel lainnya menunjukkan hasil negatif bakteri *Salmonella* sp. Pada uji identifikasi dan uji biokimia, hasil dapat dikatakan positif *Salmonella* sp. jika ketiga uji, yaitu uji urease menunjukkan hasil negatif uji urease (-) yang ditandai dengan media yang berwarna kuning, uji LIA menunjukkan hasil positif uji LIA (+) yang ditandai dengan media yang berwarna ungu pada agar miring dan dasar agar, terbentuk H_2S yang ditandai dengan terdapatnya warna hitam pada media, dan negatif atau positif terbentuk gas. Serta hasil positif uji TSIA (+) yang ditandai dengan terbentuknya warna merah pada agar miring media,

warna kuning pada dasar agar media, dan terbentuk H_2S yang ditandai dengan terdapatnya warna hitam pada media.



Gambar 4.4 Kontrol Positif *Salmonella* sp. pada Media Urea, LIA, dan TSIA (Kiri ke Kanan)

Gambar 4.4 merupakan kontrol positif yang dibuat sebagai acuan dalam pengujian urease, LIA, dan TSIA. Pada uji urease, kontrol positif pada media urea (kiri) menunjukkan hasil negatif uji urease yang ditandai dengan terbentuknya warna kuning pada media. Hal tersebut karena hasil uji spesifik *Salmonella* adalah negatif uji urease (BSN, 2008). Pada kontrol positif, media LIA (tengah) sudah sesuai dengan BSN (2008) yaitu media yang berwarna ungu (Alkalin/K) pada agar miring (*slant*), terbentuknya warna ungu (Alkalin/K) pada dasar agar (*bottom*), terbentuknya H_2S (hitam)

pada tusukan di dasar agar, tanpa terbentuknya gas (negatif). Sedangkan hasil kontrol positif pada media TSIA menunjukkan cirinya yaitu terbentuknya warna kuning keorangean pada dasar agar (alkalin/basa), warna kuning keorangean pada agar miring (asam), terbentuknya H_2S (positif) yang ditandai dengan warna hitam pada agar miring, dan positif terbentuk gas yang ditandai dengan terangkatnya media. Warna media pada agar miring TSIA pada kontrol positif tersebut tidak sesuai dengan yang disebutkan dalam SNI 2897:2008 namun belum dapat dipastikan jika uji tersebut menunjukkan hasil negatif *Salmonella* sp., sehingga perlu dilakukan pengujian lebih lanjut dengan uji serologi. Hal tersebut karena kontrol positif pada tusukan agar tegak LIA dalam pengujian ini memberikan reaksi alkalin, dan semua biakan yang memberikan reaksi alkalin pada tusukan agar tegak LIA tanpa memperhatikan reaksi pada TSIA, harus dipertimbangkan sebagai potensial *Salmonella* sp. (Haerul, 2019). Hal tersebut juga terjadi pada pengujian sampel nomor 15 A yang ditunjukkan pada gambar 4.2, pada uji TSIA menunjukkan hasil negatif karena tidak terbentuk warna merah pada agar miringnya, namun pada uji LIA menunjukkan hasil

positif yang ditandai dengan media yang berwarna ungu pada dasar agar dan agar miring (alkalin), serta terbentuk H_2S , serta menunjukkan hasil negatif pada uji urease atau positif *Salmonella* sp. sehingga sampel nomor 15 juga perlu dipertimbangkan sebagai potensial *Salmonella* sp.

Pada gambar 4.2 dapat dilihat bahwa semua sampel menunjukkan hasil negatif *Salmonella* sp. karena pada ketiga pengujian tersebut, hanya uji urease yang menunjukkan hasil negatif sebagai hasil spesifik *Salmonella* sp. (+) yang ditandai dengan media yang berwarna kuning, sedangkan untuk uji LIA menunjukkan hasil negatif (-) karena tidak terbentuknya warna ungu pada dasar agar serta tidak terbentuk H_2S warna hitam, kecuali pada sampel nomor 4 ulangan ke-1 yang terbentuk H_2S namun dasar agarnya berwarna kuning, kemudian pada uji TSIA menunjukkan hasil negatif (-) yang ditandai dengan tidak terbentuknya warna merah pada agar miring media TSIA.

Uji urease dalam pengujian ini menggunakan media urea berbentuk agar (*Christensen*). Media urea agar *Christensen* mengandung pepton 1 g, dekstrosa 1 g, natrium klorida 5 g, kalium fosfat, monobasa 2 g, urea

20 g, phenol red 0,012 g, dan agar 15 s/d 20 g (Brink, 2016). Bakteri *Salmonella* sp. menunjukkan hasil negatif pada uji urease karena bakteri tidak dapat mengubah urea menjadi ammonia (Wibisono et al., 2022). Uji urease digunakan sebagai penentu utama yang menjadi pembeda antara anggota Proteus dengan anggota Enterobacteriaceae yang tidak dapat memfermentasikan laktosa.

Pada uji urease, Proteus dapat memanfaatkan urea sebagai satu-satunya sumber nitrogen serta menghasilkan ammonia dalam jumlah yang cukup, dan kemudian akan mengubah warna media dari kuning menjadi pink cerah (*fuschia* (basa)) yang merupakan hasil positif uji urease dan negatif spesifik *Salmonella* sp. *Salmonella* sp. merupakan bakteri yang tergolong sebagai kelompok Enterobacteriaceae, sehingga tidak mampu memanfaatkan urea sebagai satu-satunya sumber nitrogen untuk pertumbuhan, dan memungkinkan lebih kecilnya kemampuan dalam mendeteksi jumlah alkali (basa) dari proses degradasi urea yang memproduksi ammonia, sehingga media akan tetap berwarna kuning atau tidak berubah menjadi pink (Brink, 2016).

Media LIA mengandung peptone, ekstrak ragi, L-Lysine HCl, dektrosa, sodium thiosulfate, ferric ammonium citrate, ungu bromcresol, dan agar. Dektrosa dalam media berperan sebagai sumber karbohidrat yang dapat difermentasi. Ungu bromcresol berfungsi sebagai indikator pH yang akan mengubah warna media kuning ketika berada pada pH 5,2 atau di bawahnya, dan akan tetap berwarna ungu ketika berada pada pH di atas 6,8. Natrium tiosulfat dan ferric ammonium sitrat merupakan indikator yang membentuk hidrogen sulfida. Lysin dalam media ini berfungsi sebagai substrat untuk mendeteksi enzim yang dapat mendekarboksilase dan mendeaminase lisin (Difco & BBL Manual, 2003).

Terbentuknya warna ungu yang menunjukkan hasil positif uji LIA menandakan telah terjadinya proses deaminasi lisin dan dekarboksilasi lisin yang dilakukan *Salmonella* sp. Deaminasi lisin adalah suatu proses aerobik yang dapat memproduksi ammonia dan berlangsung pada bagian agar miring media LIA (Nisa et al., 2018). Terbentuknya warna ungu pada agar miring media LIA adalah sebuah indikasi yang menunjukkan telah terjadinya degradasi glukosa secara aerob. Turunnya kadar glukosa pada media

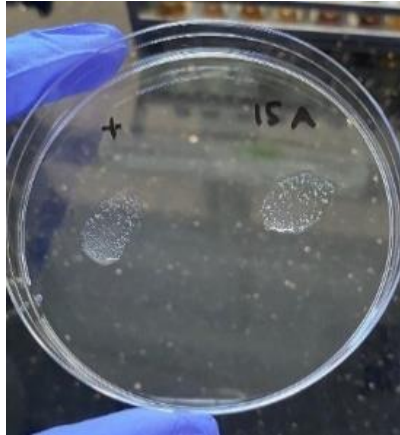
akan mengakibatkan pepton digunakan sebagai sumber nutrisi yang kemudian dari katabolisme pepton tersebut akan diproduksi ammonia. Ammonia yang diproduksi dari proses deaminasi lisin tersebut selanjutnya akan bereaksi dengan ferric ammonium citrate, sehingga media akan menjadi basa terhadap indikator pH dan akan terbentuk warna ungu pada agar miring media LIA (Haryani et al., 2012; Nisa et al., 2018). Sedangkan dekarboksilasi lisin merupakan suatu proses dihasilkannya produk akhir amina melalui proses anaerobik yang berlangsung pada bagian agar tegak atau dasar agar media LIA. Amina yaitu enzim dekarboksilase spesifik yang mampu menyerang asam amino pada gugus karboksil yang memproduksi amin atau diamin dan karbondioksida. Indikator pH yang terkandung dalam media LIA selanjutnya akan bereaksi terhadap amina yang diproduksi tersebut dan akan memberikan warna media yang ungu pada dasar agarnya (Nisa et al., 2018; Haryani et al., 2012). Terbentuknya H₂S yang ditandai dengan terbentuknya warna hitam pada hasil positif uji LIA dan spesifik *Salmonella* sp. dapat terjadi karena *Salmonella* spp. merupakan mikroorganisme yang dapat memproduksi hidrogen sulfida melalui proses

reduksi tiosulfat. Hidrogen sulfida tersebut selanjutnya akan bereaksi dengan besi yang terkandung dalam media dan akan membentuk endapan hitam besi sulfida (Haryani et al., 2012). Sedangkan terbentuknya gas pada uji LIA dapat terbentuk namun pembentukannya seringkali tidak teratur atau tertekan. Jika pada uji LIA media yang telah diinokulasikan bakteri sampel menunjukkan media yang berwarna kuning, maka uji tersebut dinyatakan negatif *Salmonella* sp.

TSIA agar terdiri dari beberapa komposisi seperti laktosa dan sukrosa dalam dengan konsentrasi 1%, glukosa 1%, natrium trisulfat, serta phenol red sebagai indikator yang akan mengubah warna media yang dari merah orange dalam suasana asam. Natrium trisulfat pada media TSIA berperan sebagai substrat yang akan menghasilkan H₂S. H₂S positif yang terbentuk tersebut ditandai dengan terdapatnya endapan FeS (presipitat), berwarna hitam yang disebabkan oleh ferro sulfat untuk membedakan antara bakteri H₂S dengan bakteri-bakteri lainnya (Arifah, 2010).

Meskipun sampel nomor 15 menunjukkan hasil positif uji biokimia hanya pada ulangan pertama dan ulangan kedua menunjukkan hasil negatif *Salmonella*

sp., namun hal tersebut tidak boleh diabaikan dan perlu dilakukan pengujian lebih lanjut melalui uji serologi. Sampel yang positif pada uji biokimia tersebut (sampel nomor 15 ulangan pertama) kemudian dikonfirmasi lebih lanjut menggunakan antiserum *Salmonella* O Antiserum Poly A - I & Vi, yaitu *Salmonella Grouping Antisera* yang digunakan dalam tes aglutinasi *slide* secara kualitatif untuk diferensiasi serologis *Salmonella*. Antisera ini dapat digunakan untuk mengklasifikasikan isolat *Salmonella* dalam kelompok A, B, C1, C2, D, dan E sesuai dengan antigen somatik (O) yang dimiliki masing-masing isolat (Medline, n.d.). Antiserum ini digunakan karena *serotype Salmonella* sp. ditandai dengan adanya antigen somatik (O) (Haerul, 2019). Hasil pengujian yang dapat dilihat pada gambar 4.5 menunjukkan bahwa kultur murni sampel nomor 15 yang telah dilakukan uji serologi memiliki hasil yang sama dengan kontrol positif yaitu terjadinya aglutinasi yang ditandai dengan terbentuknya gumpalan (seperti pasir) berwarna putih pada suspensi (Aulia et al., 2015). Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa sampel nomor 15 (RPA 4.2 ke PJ 4.2) positif terdapat cemaran bakteri *Salmonella* sp. yang juga telah dikonfirmasi pada uji-uji sebelumnya.



Gambar 4.5 Hasil uji serologi kiri (kontrol positif) dan kanan (sampel nomor 15 A).

Penelitian ini menunjukkan hasil dari 15 sampel daging ayam yang diujikan, 14 sampel menunjukkan status negatif terdapat cemaran *Salmonella* sp. sedangkan 1 sampel menunjukkan hasil positif terdapat cemaran *Salmonella* sp., yang dapat dilihat pada tabel 4.1. Hasil tersebut menunjukkan bahwa hampir seluruh sampel telah memenuhi persyaratan maksimum mutu mikrobiologis pada daging ayam yang telah ditetapkan oleh SNI 3924:2009, yaitu *Salmonella* sp. negatif/25 g. Hasil positif ditemukan pada nomor sampel 15 dengan kode sampel RPA 4.2 ke PJ 4.2 yaitu daging ayam dari rumah potong potong ayam yang memasok ke penjual ke-2 di pasar tradisional ke-4. Hasil tersebut tidak sesuai

dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Nisa et al. (2018) yang mengambil sampel dari pasar tradisional dan rumah potong ayam didapatkan hasil bahwa sampel yang positif tercemar *Salmonella* sp. adalah sampel yang berasal dari pasar tradisional bukan dari rumah potong ayam. Selain itu, penelitian oleh Albustomi et al. (2022) yang mengambil sampel dari rumah potong ayam juga menunjukkan hasil negatif tercemar bakteri *Salmonella* sp.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan menggunakan sistem *batch* yang sesuai dengan masing-masing rantai pasoknya. Sampel diambil dari rumah potong ayam sebagai pemasok ke penjual di pasar tradisional yang dalam hal ini adalah *batch* pertama. *Batch* kedua selanjutnya sampel diambil dari penjual di pasar tradisional yang dipasok dari masing-masing rumah potong ayam di *batch* pertama. Dari hasil penelitian, sampel dengan kode RPA 4.2 ke PJ 4.2 sebagai *batch* pertama menunjukkan hasil positif tercemar *Salmonella* sp. pada daging ayam. Sampel tersebut diambil dari rumah potong ayam yang memasok ke penjual ke-2 di pasar tradisional ke-4. Akan tetapi sampel yang diambil dari penjual ke-2 di pasar tradisional ke-4 (PJ 4.2) yang merupakan rantai pasok

dari rumah potong tersebut menunjukkan hasil negatif tercemar *Salmonella* sp. pada daging ayam.

Kontaminasi bakteri *Salmonella* sp. pada unggas dapat terjadi pada tingkatan apapun, mulai dari lingkungan produksi, melalui transmisi vertikal (melalui telur, memicu kelahiran anak ayam yang membawa atau karier), melalui transmisi horizontal (pakan yang terkontaminasi, lingkungan), atau ketika proses penyembelihan (Kurniawan, 2022). Pada peternakan, pencegahan penyakit pada ayam dapat dilakukan dengan cara memberikan antibiotik yang dicampur dengan vitamin dan mineral yang diberikan melalui air minum selama 3 hari, yaitu sebelum, saat, dan setelah vaksinasi (Rasyaf, 2012). Sehingga dalam penelitian ini, perbedaan status daging ayam yang positif pada RPA 4.2-PJ 4.2 dan negatif pada PJ 4.2 tersebut kemungkinan disebabkan karena beberapa dugaan. Dugaan pertama adalah dikarenakan kondisi tiap ayam yang berbeda-beda meskipun dari satu peternakan yang sama. Kemungkinan dalam peternakan yang memasok RPA 4.2 tersebut terdapat beberapa ayam yang tercemar *Salmonella* sp. namun bakteri tersebut memiliki tingkat resistensi yang berbeda terhadap antibiotik yang diberikan. Karena, bakteri *Salmonella* spp. yang resisten

dapat masuk ke dalam rantai pangan akibat terbawanya bakteri yang ada di saluran pencernaan ayam (Walyani, 2019). Dugaan selanjutnya adalah dikarenakan adanya *human error* pada saat proses pengujian. Ketika pengujian, daging ayam dipotong menjadi bagian-bagian kecil dengan cara diambil bagian dalam dagingnya, dan ditimbang sebanyak 10 g. Ketika pemotongan tersebut, kemungkinan daging ayam dengan nomor sampel PJ 4.2 dari RPA 4.2 bagian yang dipotong untuk diambil adalah bagian yang tidak terdapat bakteri *Salmonella* sp. sehingga ketika dilakukan pengujian, hasil menunjukkan negatif terhadap cemaran *Salmonella* sp.

Hasil negatif atau tidak ditemukannya bakteri *Salmonella* sp. pada daging ayam nomor sampel lainnya dapat dimungkinkan karena beberapa faktor seperti kondisi yang tidak mendukung bagi bakteri *Salmonella* sp. untuk melakukan pertumbuhan. Selain itu kemungkinan juga dapat disebabkan karena terdapatnya cemaran bakteri lain yang tumbuh dalam sampel yang juga terlihat pada gambar 4.1. Terdapatnya bakteri-bakteri lain yang tumbuh pada daging ayam tersebut seperti bakteri asam laktat atau bakteri pembusuk adalah salah satu faktor yang dapat menghambat pertumbuhan *Salmonella* sp. menurut Ray (2001),

bakteri *Salmonella* tidak mampu bersaing secara baik dengan bakteri-bakteri lain yang sering terdapat di dalam bahan pangan.

Meskipun hampir semua sampel menunjukkan status negatif tercemar bakteri *Salmonella* sp., namun pendistribusian daging ayam dari rumah potong ayam belum termasuk baik jika dilihat dari cara pendistribusian. Dalam pengujian ini, hampir semua rumah potong ayam mendistribusikan daging ayam ke pasar tradisional hanya menggunakan kendaraan motor tanpa dilengkapi dengan alat pendingin seperti *container box* atau pendingin lainnya. Daging ayam yang telah dibersihkan dan siap didistribusikan ke tiap penjual di pasar tradisional hanya dibungkus dengan dimasukkan dalam kresek yang di dalamnya juga dicampur dengan jeroan yang dibungkus dengan kresek lain dan hanya diletakkan pada keranjang yang dipasang di bagian jok belakang motor. Selain hal tersebut, beberapa rumah potong bahkan mendistribusikan daging ayam hanya dengan cara menggantungkan atau meletakkan daging ayam yang telah dibungkus menggunakan kresek di bagian depan sela-sela motor tanpa dilengkapi dengan keranjang. Hal tersebut dapat memungkinkan terjadinya kontaminasi pada daging ayam ketika proses

pendistribusian. Selain itu, pekerja yang mendistribusikan daging ayam ke masing-masing penjual di pasar tradisional juga belum menerapkan hygiene personal yang baik, seperti menggunakan pakaian yang kurang bersih, tidak memakai masker dan sarung tangan sehingga menimbulkan beberapa kekhawatiran jika pekerja tersebut akan batuk, bersin, atau menyentuh wajah (hidung, telinga, dan rambut) saat bekerja. Oleh karenanya, seluruh pekerja harus senantiasa menjaga kebersihan diri selama proses penanganan karkas. Semua pelaku dalam rantai pasok yang terlibat dalam rantai pasok baik secara langsung maupun tidak langsung diantaranya yaitu jasa transportasi dalam proses pendistribusian itu sendiri (Novita & Rochman, 2019).

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, maka simpulan dalam penelitian ini yaitu pada 15 sampel daging ayam dari rumah potong ayam hingga pasar tradisional yang telah diujikan berdasarkan Standar Nasional Indonesia 2897:2008 dengan tahap pengujian pra-pengayaan, pengayaan, isolasi dan identifikasi, uji biokimia, dan uji serologi, didapatkan hasil 14 sampel menunjukkan status negatif terdapat cemaran *Salmonella* sp. pada daging ayam atau telah memenuhi persyaratan maksimum mutu mikrobiologis sesuai dengan SNI 3924:2009 yaitu *Salmonella* sp. negatif/25 g. Sedangkan 1 sampel lainnya menunjukkan hasil positif terdapat cemaran *Salmonella* sp. yaitu sampel nomor 15 ulangan ke-1 dengan kode sampel RPA 4.2 – PJ 4.2.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan maka diperlukan tingkat kesadaran yang lebih tinggi lagi bagi semua yang terlibat dalam rantai pasok pendistribusian daging ayam di Pekalongan. Hasil positif yang didapatkan tersebut dapat dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kondisi higiene dan sanitasi di rumah potong ayam atau jika memungkinkan dapat dilakukan penelitian mengenai cemaran *Salmonella* sp. pada daging ayam serta kondisi higiene dan sanitasinya mulai dari peternakan sampai ke pasar tradisional.

Bagi rumah potong ayam dan pasar tradisional yang memiliki status negatif terdapat cemaran *Salmonella* sp. tetap harus menerapkan higiene dan sanitasi yang baik, dan jika memungkinkan tempat penjualan di pasar tradisional pada masing-masing penjual tersebut dilengkapi dengan *freezer* atau pendingin lainnya yang dapat memperkecil tingkat kontaminasi pada daging ayam dan tetap mempertahankan mutunya.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Ishaqi, H. (2013). Analisis Higiene Penjagal Ayam dan Sanitasi Rumah Pematangan Ayam di Desa Sidowungu Kecamatan Menganti Kabupaten Gresik. In *(Skripsi)*. Surabaya: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
- Albustomi, Y., Rachma, D., & Septiani. (2022). Cemaran Bakteri *Salmonella* sp. dan Higienis Sanitasi pada Daging Ayam di Rumah Ayam Potong UD Berkah Putri Mandiri. *Journal of Medical Laboratory and Science*, 2(1), 9–15.
- Aleksindo, N. P. (n.d.). *Merck Buffered Peptone Water 500 G*. New Praktika Aleksindo. <https://www.praktika.co.id/product/microbiology-and-life-science/culture-media/buffered-peptone-water-500-g-16303#:~:text=Buffered Peptone Water atau Larutan Penyangga Pepton mengandung,kultur karena perubahan pH yang drastis pada media. Diakses 09 April 2023>.
- Anggorodi, H. . (1995). *Nutrisi Aneka Ternak Unggas*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Arifah, I. N. (2010). *Analisis Mikrobiologi pada Makanan*. (Tugas

Akhir). Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Arifin, I. M. (2015). *Deteksi Salmonella sp. pada Daging Sapi di Pasar Tradisional dan Pasar Modern di Kota Makassar*. (Skripsi). Universitas Hasanuddin.

Aulia, R., Handayani, T., & Yennie, Y. (2015). Isolasi, Identifikasi dan Enumerasi Bakteri *Salmonella* spp. pada Hasil Perikanan serta Resistensinya Terhadap Antibiotik. *Bioma*, 11(2), 112.

Badan Standardisasi Nasional. (2009). Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan, SNI 7388:2009. *Standar Nasional Indonesia*, 17.

Bakara, V. F. S., Tafsin, M., & Hasnudi. (2014). Analisis Bakteri *Salmonella* sp. pada Daging Ayam Potong yang Dipasarkan pada Pasar Tradisional dan Pasar Modern di Kota Medan. *Jurnal Peternakan Integratif*, 3(1), 71-83.

Barus, J. G., Santosa, P. E., & Septinova, D. (2017). Pengaruh Lama Perendaman dengan Menggunakan Larutan Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) sebagai Pengawet terhadap Total Plate Count dan *Salmonella* Daging Broiler. *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan*, 1(3), 42-47.

BPS. (2022). *Produksi Daging Ayam Ras Pedaging menurut Provinsi (Ton), 2020-2022*. Badan Pusat Statistik -

Statistics Indonesia.

<https://www.bps.go.id/indicator/24/488/1/produksi-daging-ayam-ras-pedaging-menurut-provinsi.html>.

Diakses 09 April 2023.

BPS. (2023). *Rata-rata Konsumsi Perkapita Seminggu menurut Kelompok Daging Per Kabupaten/kota (Satuan Komoditas), 2022*. Badan Pusat Statistik Statistics Indonesia.

<https://www.bps.go.id/indicator/5/2097/1/rata-rata-konsumsi-perkapita-seminggu-menurut-kelompok-daging-per-kabupaten-kota.html>. Diakses 09 April 2023.

BPS Jawa Tengah. (2022). *Produksi Daging Unggas menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Unggas di Provinsi Jawa Tengah (ton), 2018 dan 2019*. Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah.

<https://jateng.bps.go.id/statictable/2022/03/16/2555/produksi-daging-unggas-menurut-kabupaten-kota-dan-jenis-unggas-di-provinsi-jawa-tengah-ton-2020-dan-2021.html>. Diakses 09 April 2023.

Brands, D. A. (2006). *Deadly Disease and Epidemics (Salmonella)*. In *News.Ge*. United States of America: Chelsea House Publishers.

Brink, B. (2016). *Urease Test Protocol*. American Society for

- Microbiology. *American Society for Microbiology, November 2010*, 1–7.
- BSN. (2008). Sni-2897-2008. *Standar Nasional Indonesia*, 1–32.
- BSN. (2014). *Pengantar Standardisasi Edisi Kedua*. Badan Standardisasi Nasional.
- Darmawan, A., Muslimin, L., Arifah, S., & Mahatmi, H. (2020). Kontaminasi *Salmonella* spp pada Daging Ayam Broiler yang Dijual di Beberapa Pasar Tradisional di Makassar. *Indonesia Medicus Veterinus*, 9(2), 168–176.
- Dart, R. K. (1996). *Microbiology for the Analytical Chemist*. United Kingdom: Royal Society of Chemistry.
- Depkes RI. (2004). *Hygiene Sanitasi Makanan dan Minuman*. Jakarta: Ditjen PPM dan PL.
- Dewi, Latifa S, E., Fawwarahly, F., & Kautsar, R. (2016). Kualitas Mikrobiologis Daging Unggas di RPA dan yang Beredar di Pasaran. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(3), 379–385.
- Difco & BBL Manual. (2003). *Manual of Microbiological Culture Media*. In *Paper Knowledge. Toward a Media History of Documents* (First). United States: BD Diagnostic Systems.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. (2020). *Profil*

Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2019. Semarang: Dinkes Jateng.

Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. (2022). *Buku Saku Kesehatan Tahun 2021*. Semarang: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah.

Dinkes Prov Jateng. (2021). *Buku Saku Kesehatan Tahun 2020*. Semarang: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah.

Direktorat Kesmavet dan Pascapanen. (2010). *Pedoman Produksi dan Penanganan Daging Ayam yang Higienis*. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian.

Farid, M. J. (2017). *Analisis Sifat Kelistrikan Daging Ayam Normal dan Ayam Tiren Akibat Pengaruh Lama Penyimpanan pada Suhu Tertentu*. (Skripsi). Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.

Haerul. (2019). *Pengujian Cemaran Bakteri Salmonella sp. pada Surimi Beku (Frozen Surimi) dari Ikan Kurisi (Nemipterus sp.) di Balai KIPM Semarang Jawa Tengah*. (Tugas Akhir). Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

Hariyadi, R. D. (2005). *Bakteri Indikator Sanitasi dan Keamanan Air Minum*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

- Hartono, M. dkk. (2019). Nursing Management The Risk of Nutrition Imbalance Less Than Body in An. S With Typhoid Fever in Space Sekarjagad Rsud Bendan Kota Pekalongan. *Poltekkes Kemenkes Semarang*.
- Haryani, Chainulfiffah., Y., & Rustiana. (2012). Fermentasi Karbohidrat oleh Isolat *Salmonella* spp. dari Jajanan Pinggir Jalan. *J. Ind.Che.Acta*, 3(1), 50–53.
- Heilandt, T., Mulholland, C. A., & Younes, M. (2013). Institutions Involved in Food Safety: FAO/WHO Codex Alimentarius Commission (CAC). In *Encyclopedia of Food Safety* (pp. 345–353).
- Höll, L., Behr, J., & Vogel, R. F. (2016). Identification and Growth Dynamics of Meat Spoilage Microorganisms in Modified Atmosphere Packaged Poultry Meat by MALDI-TOF MS. *Food Microbiology*, 60, 84–91.
- ITIS. (n.d.). *Gallus gallus*. Integrated Taxonomic Information System.
https://itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=176086#null. Diakses 21 November 2022.
- ITIS. (2012). *Salmonella*. Integrated Taxonomic Information System - Report.

https://itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=302#null. Diakses 21 November 2022.

Jaelani, A., Dharmawati, S., & Wanda. (2014). Berbagai Lama Penyimpanan Daging Ayam Broiler Segar dalam Kemasan Plastik pada Lemari Es (Suhu 4 °C) dan Pengaruhnya terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik. *Ziraa'Ah*, 39(3), 119-128.

Jay, J. M., Loessner, M. J., & Golden, D. A. (2005). *Modern Food Microbiology* (Seventh Ed). New York: Springer.

KBBI Daring. (2016). *Status*. Badan Pengembangan Dan Pembinaan Bahasa, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia. <https://doi.org/https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/status>. Diakses 22 Maret 2023.

Kemenag, Q. (2022). *Surah Al-Baqarah ayat 168*. Kemenag. <https://quran.kemenag.go.id/quran/per-ayat/surah/2?from=168&to=168>. Diakses 21 September 2022.

Kemenkes RI. (2011). Panduan Sosialisasi Tatalaksana Diare Balita (Untuk Petugas Kesehatan). In *Nucl. Phys.* (Vol. 13, Issue 1). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia,

Dirjen PP dan Pl.

- Kurniawan, M. A. (2022). *Dampak Infeksi Salmonella Sp. dalam Daging Ayam dan Produknya terhadap Kesehatan Masyarakat*. Unair News. <https://news.unair.ac.id/2022/01/03/dampak-infeksi-salmonella-sp-dalam-daging-ayam-dan-produknya-terhadap-kesehatan-masyarakat/?lang=id>. Diakses 24 Maret 2023.
- Kuswiyanto. (2017). *Bakteriologi: Buku Ajar Analisis Kesehatan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Lawrie, R. A. (2003). *Ilmu Daging* (Aminuddin Parakkasi (ed.); Edisi keli). Jakarta: UI-Press.
- Lay, B. W. (1994). *Analisis Mikroba di Laboratorium*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Mahmoud, B. S. M. (2012). The Burden of Salmonellosis in the United States. In *Salmonella - A Dangerous Foodborne Pathogen*. Croatia: InTech.
- Martoyo, P. Y., Hariyadi, R. D., & Rahayu, W. P. (2014). Kajian Standar Cemaran Mikroba dalam Pangan di Indonesia. *Jurnal Standardisasi*, 16(2), 113.
- Medline. (n.d.). *Salmonella O Antiserum Poly A, I and Vi*.

<https://www.medline.com/product/Salmonella-O-Antiserum-Poly-A-I-VI-by-Hardy-Diagnostics/Z05-PF85195>. Diakses 17 Maret 2023.

Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2020). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2020 Tentang Pasar Sehat. *Menteri Kesehatan Republik Indonesia*.

Merck. (2005). *Microbiology Manual* (12th ed.). Darmstadt: Merck.

Moleong, L. J. (2011). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Nisa, S. K., Kusumawati, E., & Wardhani, Y. K. (2018). Deteksi Cemaran *Salmonella* sp. pada Daging Ayam di Rumah Potong Ayam dan Pasar Tradisional Kecamatan Samarinda Seberang. *Jurnal Sains Dan Terapan Politeknik Hasnur*, 06(02), 24–30.

Novita, I., & Rochman, N. (2019). Analisis Kelembagaan Rantai Pasok Usaha Ayam Ras Pedaging. *Jurnal Pertanian*, 10(1), 32–35.

Nurhasanah, I. (2017). *Identifikasi Salmonella dalam Sediaan Yoghurt* [(Karya Tulis Ilmiah). Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II].

- Oktavianis, V., & Efendi, Y. (2013). *Mikrobiologi Hasil Perikanan Jilid 1*. Padang: Bung Hatta University Press.
- Radji, M. (2010). *Buku Ajar Mikrobiologi : Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Rafika, N. (2017). Tingkat Cemaran Bakteri *Escherichia Coli* pada Daging Ayam yang Dijual di Pasar Tradisional Makassar. In *Skripsi*. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Rasyaf, M. (2012). *Panduan Beternak Ayam Pedaging*. Jakarta: Niaga Swadaya.
- Ray, B. (2001). *Fundamental Food Microbiology* (2nd ed.). Florida: CRC Press.
- Ray, B., & Bhunia, A. (2014). *Fundamental Food Microbiology, Fifth Edition*. Florida: Taylor & Francis.
- Risyaldi, A., Nusran, M., & Lantara, D. (2021). Studi Produk Halal Daging Ayam Potong dengan Pendekatan Rantai Pasok (Supply Chain) di Makassar. *IJMA: International Journal Mathla'ul Anwar of Halal Issues*, 1(1).
- Sampurno, H., Fardiaz, D., Susali, S. I., Sihombing, T. H., Egayant, Y., Irawat, Z., Herlina, E., Restian, Y., Agustyanti, D., Sirait,

- C., Markus, & Ganafi. (2004). Cara Iradiasi yang Baik untuk Mengendalikan Patogen dan/atau Memperpanjang Masa Simpan Daging dan Unggas yang Terkemas. *Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia*.
- Sangadji, I., Jurianto, J., & Rijal, M. (2019). Lama Penyimpanan Daging Ayam Broiler terhadap Kualitasnya Ditinjau dari Kadar Protein dan Angka Lempeng Total Bakteri. *Biosel: Biology Science and Education*, 8(1), 47.
- Saptana, & Ilham, N. (2020). Pengembangan Rantai Pasok Daging Ayam secara Terpadu di Jawa Barat dan Jawa Timur. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 18(1), 41–57.
- Sartika, D., Susilawati, & Arfani, G. (2016). Identifikasi *Salmonella* sp. pada Ayam Potong. *Teknologi Industri Dan Hasil Pertanian*, 21(2), 89–96.
- Scientific, T. (n.d.). *Buffered Peptone Water (Dehydrated)*. Thermo Fisher Scientific. <https://www.thermofisher.com/order/catalog/product/CM0509B#:~:text=Buffered Peptone Water is a non-selective pre-enrichment medium,have been injured by processes of food preservation. Diakses 17 Maret 2023>.
- SNI. (2009). Mutu karkas dan Daging Ayam. *Badan Standardisasi Nasional*.

- SNI 01-6160. (1999). *Rumah Pemotongan Unggas*. Badan Standardisasi Nasional.
- Soeparno. (2009). *Ilmu dan Teknologi Daging*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Soeparno. (2015). *Ilmu dan Teknologi Daging: Edisi Kedua* (2nd ed.). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Suradi, K. (2006). Perubahan Sifat Fisik Daging Ayam Broiler Post Mortem Selama Penyimpanan Temperatur Ruang. *Jurnal Ilmu Ternak*, 6(1), 23–27.
- Surisdiarto, & Koentjoko. (1990). *Ilmu Makanan Ternak Khusus Non Ruminansia*. Malang: Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.
- TafsirWeb. (n.d.). *Kandungan Penting Berkaitan Dengan Surat Al-Baqarah Ayat 168*.
<https://doi.org/https://tafsirweb.com/650-surat-al-baqarah-ayat-168.html>. Diakses 21 September 2022.
- Tim Riskesdas. (2019). Laporan Riskesdas 2018 Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. In *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI* (Vol. 53, Issue 9, pp. 154–165). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI.

- Wahyuni, H. C., Saidi, I. A., & Sumarmi, W. (2019). *Analisa Risiko pada Rantai Pasok (Fokus Penelitian: Risiko Keamanan Pangan)*. Sidoarjo: UMSIDA Press.
- Walyani, S. (2019). Faktor yang Berpengaruh terhadap Resistensi Antibiotik pada *Salmonella* spp. di Peternakan Broiler di Kabupaten Subang. *Penyidikan Penyakit Hewan Rapat Teknis Dan Pertemuan Ilmiah (RATEKPIL) Dan Surveilans Kesehatan Hewan Tahun 2019*, 474–481.
- Wibisono, F. J., Candra, A. Y. R., Widodo, M. E., Mardijanto, A., & Yanestria, S. M. (2022). Uji Kualitas (Organoleptis, Eber) dan Identifikasi Cemaran *Salmonella* sp. pada Daging Ayam dari Pasar Tradisional di Surabaya Barat. *Jurnal Ilmu Peternakan Dan Veteriner Tropis (Journal of Tropical Animal and Veterinary Science)*, 12(1), 99–106.
- Yuswananda, N. P. (2015). Identifikasi Bakteri *Salmonella* sp. pada Makanan Jajanan di Masjid Fathullah Ciputat Tahun 2015. In *Skripsi*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Yuswati. (2017). Identifikasi *Salmonella* sp. pada Telur Ayam Kampung yang di Jual Pedagang Jamu di Kecamatan Banjarharjo Kabupaten Brebes. *Publicitas*, 2(2), 1–12.
- 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), 25-32.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses Penimbangan Media



Media BPW



Media LIA



Media Agar
Bacteriological



Media TSIA



Media urea agar base

Lampiran 2 Proses Pembuatan Media (BPW, LIA, TSIA, Urea)



Penimbangan
media



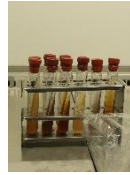
Pencampuran media
dengan aquades



Sterilisasi media
menggunakan
autoklaf



Media BPW dituang pada cawan petri



Media Urea, LIA, dan TSIA dibuat sebagai agar miring

Lampiran 3 Proses Pembuatan Media XLD



Penimbangan media



Media dimasukkan dalam aquades steril



Penghomogenan media menggunakan oven sambil sesekali digoyang-goyangkan



Media dituang dalam cawan petri

Lampiran 4 Media yang digunakan dalam Pengujian



Media BPW, XLD, LIA,
Urea Agar Base, Agar
Bacteriological, dan TSIA



Media RV



Media XLD

Lampiran 5 Tahap Pra-Pengayaan (*Pra-Enrichment*)



1

Penimbangan sampel
seberat 10 g dan
dimasukkan plastik steril



2

Penuangan media
BPW sebanyak 90 ml
ke dalam gelas *beaker*



3

Penuangan media
BPW ke dalam
sampel



4

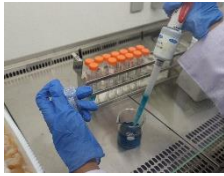
Penghancuran sampel dengan
stomacher (20 detik)



5

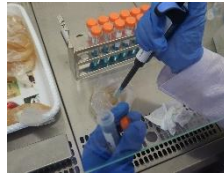
penginkubasian sampel pada
suhu 35-36 °C selama 24 ± 2 jam

Lampiran 6 Tahap Pengayaan (*Enrichment*)



1

Pengambilan 5 ml
media RV ke
masing-masing
tabung reaksi



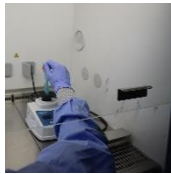
2

Pengambilan 1 ml
suspensi daging ayam
dari tahap pra-
pengayaan



3

1 ml suspensi
daging ayam
dimasukan ke
media RV



4

Penghomogenan suspensi
menggunakan vortex



5

Pengkubasian suspensi pada
suhu 41-42 °C selama 24 ± 2 jam

Lampiran 7 Tahap Isolasi dan Inokulasi menggunakan Media XLD



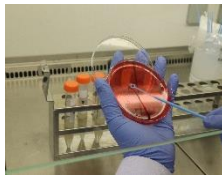
1

Penghomogenan suspensi yang telah diinkubasi menggunakan vortex



2

Pengisolasian biakan menggunakan ose



3

Penginokulasian biakan pada media XLD dengan metode *streak plate*



4

Penginkubasian media XLD pada suhu 35-36 °C selama 24 ± 2 jam

Lampiran 8 Penanaman Dugaan Koloni *Salmonella* sp. pada Media Natrium Agar (NA)



1

Penginkulasian dugaan *Salmonella* sp. pada media NA dengan metode *streak plate*



2

Penginkubasian media NA pada suhu 35-36 °C selama 24 ± 2 jam

Lampiran 9 Tahap Identifikasi menggunakan Media TSIA dan LIA dan Uji Biokimia menggunakan Media Urea



1

Pengisolasian biakan dugaan *Salmonella* sp. pada media NA



2

Penginkulasian biakan ke media urea agar



3

Penginkulasian biakan ke media LIA



4

Penginokulasian biakan ke
media TSIA



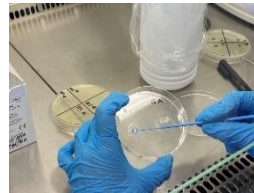
5

Pengkubasian Media urea, LIA,
dan TSIA pada suhu 35-36 °C
selama 24 ± 2 jam

Lampiran 10 Uji serologi



Salmonella O Antiserum Poly
A - I & Vi



Proses pengujian serologi pada
cawan petri

Lampiran 11 Rata-rata Konsumsi Perkapita Seminggu Menurut Kelompok Daging Per Kabupaten/Kota (Satuan Komoditas) Tahun 2021

https://www.bps.go.id/indikator/5/2097/2/rata-rata-konsumsi-perkapita-seminggu-menurut-kelompok-daging-per-kabupat...

BADAN PUSAT STATISTIK BerAKHLAK **berbagai realisasi berbagai** Indonesia | English

Beranda Tentang Kami Berita Senarai Rencana Terbit Publikasi Berita Resmi Statistik Layanan PPID

Sosial dan Kependudukan
 Gender:
 Geografi:
 Rilis: [Selesaikan](#)

Ekonomi dan Perdagangan
 Dapok-Inpuk:
 Harga:
 Harga Konsumen: [Selesaikan](#)

Perubahan dan Pertumbuhan
 Berkultur:

Rata-rata Konsumsi Perkapita Seminggu Menurut Kelompok Daging Per Kabupaten/kota (Satuan Komoditas), 2021

[back](#) [excel](#)

Data series: Indeks, Konsumsi dan Pengeluaran juga dapat diakses melalui Fitur Tabel Dinamis.

Data Series: [Tahun](#) [Tahun](#) [Tahun](#) [Tahun](#) [Tahun](#) [Tahun](#) [Tahun](#)

Kabupaten/kota	Rata-rata Konsumsi Perkapita Seminggu Menurut Kelompok Daging Per Kabupaten/kota						
	DAGING	Daging sapi	Daging kambing, domba/kambing	Daging babi	Daging ayam ras	Daging ayam kampung	Daging unggas lainnya
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,443	0,044	0,000
Kota Pekanbaru	0,000	0,004	-	-	0,102	0,042	0,000

https://www.bps.go.id/indikator/5/2097/2/rata-rata-konsumsi-perkapita-seminggu-menurut-kelompok-daging-per-kabupat...

BADAN PUSAT STATISTIK BerAKHLAK **berbagai realisasi berbagai** Indonesia | English

Beranda Tentang Kami Berita Senarai Rencana Terbit Publikasi Berita Resmi Statistik Layanan PPID

Sosial dan Kependudukan
 Gender:
 Geografi:
 Rilis: [Selesaikan](#)

Ekonomi dan Perdagangan
 Dapok-Inpuk:
 Harga:
 Harga Konsumen: [Selesaikan](#)

Perubahan dan Pertumbuhan
 Berkultur:

Rata-rata Konsumsi Perkapita Seminggu Menurut Kelompok Daging Per Kabupaten/kota (Satuan Komoditas), 2021

[back](#) [excel](#)

Data series: Indeks, Konsumsi dan Pengeluaran juga dapat diakses melalui Fitur Tabel Dinamis.

Data Series: [Tahun](#) [Tahun](#) [Tahun](#) [Tahun](#) [Tahun](#) [Tahun](#) [Tahun](#)

Kabupaten/kota	Rata-rata Konsumsi Perkapita Seminggu Menurut Kelompok Daging Per Kabupaten/kota						
	DAGING	Daging sapi	Daging kambing, domba/kambing	Daging babi	Daging ayam ras	Daging ayam kampung	Daging unggas lainnya
2021	0,000	0,015	0,003	0,000	0,109	0,009	0,000
Kota Pekanbaru	0,000	0,015	0,003	0,000	0,109	0,009	0,000

Lampiran 12 Rata-rata Konsumsi Perkapita Seminggu Menurut Kelompok Daging Per Kabupaten/Kota (Satuan Komoditas) Tahun 2022

https://www.bps.go.id/indicator/5/2097/1/rata-rata-konsumsi-perkapita-seminggu-menurut-kelompok-daging-per-kabupat...

BADAN PUSAT STATISTIK BerAKHLAK bangga melayani bangsa

Rata-rata Konsumsi Perkapita Seminggu Menurut Kelompok Daging Per Kabupaten/Kota (Satuan Komoditas), 2022

Data series of **Indeks Konsumsi dan Pengeluaran** juga dapat diakses melalui **Filtri Tabel Dinamis**.

Tahun Novel: 2022 | **2022** | **2021** | **2020** | **2019**

Kabupaten/Kota	Rata-rata Konsumsi Perkapita Seminggu Menurut Kelompok Daging Per Kabupaten/Kota						
	DAGING sapi	Daging sapi	Daging kambing, domba/biri, biri	Daging babi	Daging ayam ras	Daging ayam kampung	Daging segei lainnya
	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022
Pekalongan	0,000	0,007	0,000	-	0,118	0,007	0,000

https://www.bps.go.id/indicator/5/2097/1/rata-rata-konsumsi-perkapita-seminggu-menurut-kelompok-daging-per-kabupat...

BADAN PUSAT STATISTIK BerAKHLAK bangga melayani bangsa

Rata-rata Konsumsi Perkapita Seminggu Menurut Kelompok Daging Per Kabupaten/Kota (Satuan Komoditas), 2022

Data series of **Indeks Konsumsi dan Pengeluaran** juga dapat diakses melalui **Filtri Tabel Dinamis**.

Tahun Novel: 2022 | **2022** | **2021** | **2020** | **2019**

Kabupaten/Kota	Rata-rata Konsumsi Perkapita Seminggu Menurut Kelompok Daging Per Kabupaten/Kota						
	DAGING sapi	Daging sapi	Daging kambing, domba/biri, biri	Daging babi	Daging ayam ras	Daging ayam kampung	Daging segei lainnya
	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022
Kota Semarang	0,000	0,013	0,000	0,000	0,171	0,008	0,000
Kota Pekalongan	0,000	0,012	0,000	0,000	0,124	0,006	0,000

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Nilana Izzati
2. Tempat & Tanggal Lahir : Pekalongan, 08 Oktober 2001
3. Alamat Rumah : Desa Karanganyar, Kecamatan Tirto, Kabupaten Pekalongan, Jawa Tengah
4. HP : 082226239200
5. E-mail : nilanaizzati08@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal:
 - a. TK Muslimat NU Karanganyar
 - b. MIS Karanganyar 01
 - c. MTs Salafiyah NU Karanganyar
 - d. SMA A. Wahid Hasyim Tebuireng
2. Pendidikan Non-Formal:
 - a. TPQ Sunan Kalijaga Karanganyar
 - b. TPQ Az-zahro Karanganyar
 - c. Pondok Putri Pesantren Tebuireng

C. Karya Ilmiah

1. Eko Purnomo, Nilana Izzati, Robbi Mauizzatul Hikmah, Diyana Sabila Rusydina, Lathifah Nurul Fauzi, dan Ibnu Sina Rafiq Romawan. (2021). Analyzing causes of the death of Ferns (*Pteridophyta*) in the Padang Savana, Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TN-BTS). *J. Nat. science. & Maths. Res.* Vol. 7 No. 2, 73-78. DOI: <http://journal.walisongo.ac.id/index.php/jnsmr>.
2. Aisyah Chofifawati, Robbi Mauizzatul Hikmah, Nilana Izzati, Lathifah Nurul Fauzi, Tara Puri Ducha Rachmani, dan Arnia Sari Mukaromah. (2022). Potential of biological agents (*Pseudomonas* sp.) in plastic waste biodegradation process. *Jurnal Biolokus: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi dan Biologi* Vol.5 (2), 114-121. DOI: <http://jurnaltarbiyah.uinsu.ac.id/index.php/biolokus/issue/view/116/showToc>.

Semarang, 09 Juni 2023



Nilana Izzati

NIM : 1908016049