

IDENTIFIKASI CEMARAN BAKTERI PATOGEN
***Salmonella sp* PADA IKAN TONGKOL**
(*Euthynnus Affinis*) DI PASAR TRADISIONAL
DAN PASAR MODERN KOTA SEMARANG

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Biologi



Oleh :

WANDA WARDANI

NIM : 1708016021

PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2021

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Wanda Wardani

NIM : 1708016021

Jurusan : Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**IDENTIFIKASI CEMARAN BAKTERI PATOGEN *Salmonella*
sp PADA IKAN TONGKOL (*Euthynnus Affinis*) DI PASAR
TRADISIONAL DAN PASAR MODERN KOTA SEMARANG**

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

Semarang, 15 September 2021

Pembuat Pernyataan,



Wanda Wardani

1708016021



KEMENTERIAN AGAMA R.I.
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp.024-7601295 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul skripsi : Identifikasi Cemaran Bakteri Patogen
Salmonella sp Pada Ikan Tongkol (*Euthynnus
Affinis*) Di Pasar Tradisional Dan Pasar
Modern Kota Semarang

Penulis : Wanda Wardani
NIM : 1708016021
Jurusan : Biologi

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

Semarang, 01 Oktober 2021

Dewan Penguji

Penguji I

Dr. Lianah, M.Pd.

NIP: 195903131981032007

Penguji II

Andang Syaifudin, M.Sc.

NIP. 198907192019031010

Penguji III

Dr. Ling. Rusmadi, M.Sc.

NIDN: 202601836

Penguji IV

Abdul Malik, M.Si.

NIP. 19891103201801001

Dosen Pembimbing I

Dr. Lianah, M.Pd.

NIP: 195903131981032007

Dosen Pembimbing II

Andang Syaifudin, M.Sc.

NIP. 198907192019031010

NOTA DINAS

Semarang, 20 September 2021

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 : **Identifikasi Cemaran Bakteri Patogen *Salmonella sp* Pada Ikan Tongkol (*Euthymus Affinis*) Di Pasar Tradisional Dan Pasar Modern Kota Semarang.**

Penulis : Wanda Wardani
NIM : 1708016021
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



Dr. Lianah, M.Pd.
NIP. 195903131981032007

NOTA DINAS

Semarang, 20 September 2021

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 : **Identifikasi Cemaran Bakteri Patogen
Salmonella sp Pada Ikan Tongkol (*Euthynnus
Affinis*) Di Pasar Tradisional Dan Pasar Modern
Kota Semarang.**

Penulis : Wanda Wardani
NIM : 1708016021
Jurusan : Biologi

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

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing II



Andang Syaifudin, M.Sc.
NIP.198907192019031010

ABSTRAK

Ikan merupakan sumber makanan yang berasal dari laut dan di dalam daging ikan terdapat kandungan gizi yang cukup tinggi. Kandungan gizi yang dimiliki ikan diantaranya omega 3, mineral, vitamin, dan protein. Kerusakan yang disebabkan oleh turunnya kualitas daging biasanya karena munculnya mikroorganisme atau bakteri. Bakteri patogen yang menyebabkan kontaminasi makanan yaitu bakteri *Salmonella sp.* Penelitian ini memiliki tujuan untuk menghitung Angka Lempeng Total (ALT) dan ada atau tidaknya cemaran yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella sp* sebagai salah satu indikator keamanan pada daging ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) yang diperjualbelikan di pasar tradisional dan pasar modern Kota Semarang. Penelitian ini menggunakan 6 sampel yang berasal dari 3 pasar tradisional dan 3 pasar modern dengan metode *purposive sampling*. Hasil pengujian untuk uji *Total Plate Count* (TPC) dari keenam sampel semuanya tidak memenuhi syarat karena hasil hitungannya melebihi Standar Nasional Indonesia yaitu 1×10^5 cfu/gr. Sedangkan untuk uji *Salmonella sp* dari keenam sampel semuanya dinyatakan hasil negatif.

Kata Kunci : Ikan tongkol, Pasar, *Salmonella sp*, *Total Plate Count* (TPC)

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	ه	'
ص	s}	ء	y
ض	d}	ي	

Bacaan Madd :

a > = a panjang

i > = i panjang

u > = u panjang

Bacaan Diftong :

au = او

ai = اي

iu = اي

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayahnya, shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada bimbingan kita nabi agung Muhammad SAW karena berkat rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi yang berjudul **“Identifikasi Cemaran Bakteri Patogen *Salmonella sp* Pada Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*) Di Pasar Tradisional Dan Pasar Modern Kota Semarang”**. Skripsi ini disusun guna untuk memenuhi tugas serta syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini mendapatkan bantuan baik secara langsung ataupun tidak langsung dari beberapa pihak, maka pada kesempatan ini dengan rasa hormat penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail, M.Ag., Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Baiq Farhatul Wahidah, M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi UIN Walisongo Semarang.
4. Dr. Lianah, M.Pd., selaku dosen pembimbing I skripsi.

5. Andang Syaifudin, M.Sc., selaku dosen pembimbing II skripsi yang senantiasa selalu memberikan arahan kepada saya hingga larut malam
6. Ibu Sri Wahyuni dan bapak Ramadi selaku orang tua saya yang selalu memberi semangat, restu dan doa sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
7. Romario Angga Saputra selaku suami saya yang selalu menemani ketika sampling dan selalu memberikan support, restu, dan doa sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
8. Yusrun Niam, Lilik Fajriah, dan Salsabiela Pertiwi yang selalu setia membantu saya pada waktu penelitian di Laboratorium.
9. Teman-teman Biologi angkatan 2017 yang telah menjadi keluarga dan selalu memberi support untuk menyelesaikan Skripsi.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS PEMBIMBING I	iv
NOTA DINAS PEMBIMBING II	v
ABSTRAK	vi
TRANSLITERASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Rumusan Masalah	9
D. Tujuan Penelitian	9
E. Manfaat Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Pustaka	11
B. Kajian Penelitian Yang Relevan	25
C. Kerangka Berfikir	27

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Dan Desain Penelitian	28
B. Tempat Dan Waktu Penelitian	28
C. Populasi Dan Sampel Penelitian	28
D. Teknik Pengambilan Sampel	29
E. Teknik Pengumpulan Data	30
F. Metode Analisis Data	30
G. Alur Penelitian	31

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Perhitungan <i>Total Plate Count</i> (TPC)	35
B. Hasil Penelitian Bakteri <i>Salmonella</i> sp	45

BAB V PENUTUP

A. SIMPULAN	53
B. IMPLIKASI	54
C. SARAN	55

DAFTAR PUSTAKA	56
-----------------------------	----

LAMPIRAN	63
-----------------------	----

RIWAYAT HIDUP	72
----------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Morfologi Ikan Tongkol (<i>Euthynnus affinis</i>)	12
Gambar 2.2	Bakteri <i>Salmonella sp</i>	16
Gambar 2.3	Kerangka Berfikir	24
Gambar 4.1	Sampel JR Cawan 1 (Pengenceran 10^{-3} – 10^{-5})	33
Gambar 4.2	Sampel JR Cawan 2 (Pengenceran 10^{-3} – 10^{-5})	33
Gambar 4.3	Sampel LY Cawan 1 (Pengenceran 10^{-3} – 10^{-5})	34
Gambar 4.4	Sampel LY Cawan 2 (Pengenceran 10^{-3} – 10^{-5})	34
Gambar 4.5	Sampel BR Cawan 1 (Pengenceran 10^{-3} – 10^{-5})	34
Gambar 4.6	Sampel BR Cawan 2 (Pengenceran 10^{-3} – 10^{-5})	35
Gambar 4.7	Sampel SP Cawan 1 (Pengenceran 10^{-3} – 10^{-5})	35
Gambar 4.8	Sampel SP Cawan 2 (Pengenceran 10^{-3} – 10^{-5})	36
Gambar 4.9	Sampel TM Cawan 1 (Pengenceran 10^{-3} – 10^{-5})	36
Gambar 4.10	Sampel TM Cawan 2 (Pengenceran 10^{-3} – 10^{-5})	36
Gambar 4.11	Sampel AD Cawan 1 (Pengenceran 10^{-3} – 10^{-5})	37

Gambar 4.12	Sampel AD Cawan 2 (Pengenceran 10^{-3} – 10^{-5})	37
Gambar 4.13	Contoh cawan TBUD	38
Gambar 4.14	Contoh Ikan Segar Pasar Tradisional	41
Gambar 4.15	Contoh Ikan Segar Pasar Modern	41
Gambar 4.16	Pengenceran 10^{-1} (JR)	43
Gambar 4.17	Pengenceran 10^{-2} (JR)	43
Gambar 4.18	Pengenceran 10^{-1} (LY)	43
Gambar 4.19	Pengenceran 10^{-2} (LY)	43
Gambar 4.20	Pengenceran 10^{-1} (BR)	44
Gambar 4.21	Pengenceran 10^{-2} (BR)	44
Gambar 4.22	Pengenceran 10^{-1} (SP)	44
Gambar 4.23	Pengenceran 10^{-2} (SP)	44
Gambar 4.24	Pengenceran 10^{-1} (TM)	45
Gambar 4.25	Pengenceran 10^{-2} (TM)	45
Gambar 4.26	Pengenceran 10^{-1} (AD)	45
Gambar 4.27	Pengenceran 10^{-2} (AD)	45
Gambar 4.28	Contoh negatif <i>Salmonella sp</i> pada media SSA	47
Gambar 4.29	Contoh positif <i>Salmonella sp</i> pada media SSA	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Kandungan gizi per 100 gram ikan tongkol	14
Tabel 4.1	Hasil Perhitungan TPC	32
Tabel 4.2	Hasil isolasi bakteri <i>Salmonella sp</i> media SSA	41

DAFTAR LAMPIRAN

Foto	Judul	Halaman
Foto 1	Media yang digunakan penelitian	58
Foto 2	Alat yang digunakan penelitian	58
Foto 3	Cawan Petri yang sudah disterilisasi	59
Foto 4	Penghomogenan menggunakan magnetic strier	59
Foto 5	Persiapan penanaman di Laminar Air Flow (LAF)	60
Foto 6	Neraca Analitik	60
Foto 7	Pengenceran 10^{-2} – 10^{-5} <i>Total Plate Count</i> (TPC)	61
Foto 8	Pengenceran 10^{-1} <i>Total Plate Count</i> (TPC)	61
Foto 9	Pengenceran untuk Uji <i>Salmonella sp</i>	62
Foto 10	Autoklaf	62
Foto 11	Sampel LY	63
Foto 12	Sampel BR	63
Foto 13	Sampel JR	63
Foto 14	Sampel AD	64
Foto 15	Sampel TM	64
Foto 16	Sampel SP	64

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Negara Indonesia memiliki banyak pulau yang jumlahnya 17.499 dan memiliki garis pantai panjang sebesar 104.000 km²(Kementrian Kelautan dan Perikanan, 2014). Sumber daya yang dimiliki Negara Indonesia memiliki potensi dan keanekaragaman hayati yang cukup tinggi. Sumber daya tersebut mencakup 37% dari seluruh spesies ikan yang berada di dunia. Potensi tersebut menjadikan Negara Indonesia memiliki perkembangan dalam sektor perikanan yang cukup baik di Indonesia (Zamani, 2011). Lautan Indonesia menyimpan potensi sumber daya yang melimpah terutama sumberdaya ikan. Terdapat lebih dari 25.000 yang ada di Indonesia dengan total ikan 28.000 yang ada di dunia (Virgantari *et al.*, 2011).

Komoditi perikanan menjadi salah satu sumber gizi yang didalamnya terdapat kandungan gizi yang tinggi dan diperlukan oleh tubuh. Harga komoditi perikanan dapat dijangkau oleh semua kalangan masyarakat karena memiliki harga yang lebih rendah namun permintaan atau peminat hasil perikanan cukup tinggi. Permintaan hasil perikanan dipastikan akan semakin meningkat dengan

seiringnya penambahan jumlah penduduk dan juga kandungan hewani yang terdapat didalamnya (Priska, 2015).

Ikan merupakan salah satu pangan yang memiliki kandungan gizi yang baik seperti omega 3, protein, vitamin, dan mineral. Konsumen perlu memperhatikan kelayakan konsumsi ikan sehingga terbebas dari berbagai jenis kerusakan ataupun mikroorganisme yang dapat membahayakan kesehatan manusia. Dijelaskan pada surah Al-Baqarah ayat 168 tentang makanan yang halal dan memiliki banyak manfaat untuk kesehatan manusia.

Surah Al-Baqarah ayat 168:

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

Artinya :

“Wahai manusia! Makanlah dari (makanan) yang halal dan baik yang terdapat di bumi dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah setan. Sungguh, setan itu musuh nyata bagimu”.

Penjelasan Quran Surah Al-Baqarah ayat 168 yaitu, manusia dianjurkan untuk makan makanan dari rizki yang telah diberikan Allah, di halalkan bagi mereka yang di

bumi dalam keadaan yang bersih, yang dapat bermanfaat dan tidak memadorotkan, dan jangan sekali-sekali untuk mengikuti jalan setan dengan penetapan halal dan haram.

Ikan merupakan kebutuhan makanan yang diperlukan tubuh karena didalam tubuh ikan mengandung asam amino esensial (Salosa, 2013). Ikan sering dikonsumsi oleh manusia karena harganya yang terjangkau dibandingkan dengan daging sapi dan sangat mudah untuk didapatkan. Tingkat konsumsi ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) banyak digemari masyarakat dibandingkan dengan hasil perikanan yang lainnya yaitu sebesar 2.621,3 ton (Rizky Aulia, 2015).

Produksi ikan di laut menunjukkan tren yang meningkat. Pada tahun 2015, produksi perikanan tangkap sebesar 6,2 juta ton dan meningkat menjadi 6,3 juta ton pada tahun 2016. Berbagai jenis ikan bernilai ekonomi tinggi terdapat di perairan Indonesia, antara lain tuna, tenggiri, bonito, kakap tuna dan jenis biota laut lainnya. Namun ikan tuna (*Euthynnus affinis*) merupakan salah satu jenis ikan yang banyak diminati karena harganya yang murah namun kandungan proteinnya hampir sama dengan ikan tuna, yaitu 26,2 g/100 g (Fitriyah, 2020).

Ikan dapat mengalami proses pembusukan apabila tidak dilakukan proses pembekuan di dalam freezer

karena kandungan air yang terdapat di dalam ikan akan menjadi sarana pertumbuhan bagi mikroorganisme ataupun bakteri pembusuk yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia (Suriawiria, 2005).

Salah satu bakteri patogen yang dapat menyebabkan kontaminasi pada ikan dan dapat menyebabkan keracunan makanan atau *foodborne disease* yaitu bakteri *Salmonella sp.* Foodborne disease merupakan kontaminasi yang sering menimbulkan keracunan, kontaminasi tersebut dapat berupa bakteri beracun yaitu salah satunya bakteri *Salmonella sp* (KEMENAG RI, 2013).

Infeksi yang disebabkan oleh bakteri *salmonella* biasanya disebut dengan *Salmonellosis* yang terbagi menjadi dua grup yaitu, demam enterik dan gastroenteritis (Del Portillo, 2000).

Bakteri *Salmonella sp* merupakan bakteri yang karakteristiknya berbentuk batang lurus, motil, gram negatif dan fakultatif anaerobik. Bakteri ini biasanya hidup di sistem pencernaan pada hampir semua hewan homotermik dan poikilotermik vertebrata dan invertebrata. *Salmonella sp* biasanya menyebabkan penyakit tipes, diare dan bahkan muntah darah (Sufardin, 2016). Bakteri *Salmonella sp* biasanya terdapat pada makanan yang mentah seperti ikan, daging, dan ayam.

Salmonella sp biasanya menyerang sistem pencernaan dan ditandai dengan sakit perut. Infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella sp* biasanya disebut dengan *Salmonellosis* (Fitri Isyana, 2012).

Bakteri *Salmonella* merupakan bakteri yang biasanya hidup di sistem pencernaan yang menghasilkan *enterotoksin*. Gejala yang timbul karena bakteri *Salmonella sp* berupa sakit perut, muntah, mual dan disertai dengan diare. Biasanya gejala tersebut timbul 10-24 jam (Nurwantoro dan Abbas, 1997).

Tempat yang biasanya menjual ikan adalah tempat pelelangan ikan, pasar tradisional dan pasar modern. Tempat tersebut memungkinkan bakteri patogen muncul, karena ketika diperjualkan ikan dalam kondisi terbuka dan terkena udara. Kemungkinan yang dapat terjadi ikan akan terkontaminasi ketika berada di tempat pasar terutama pasar tradisional, karena biasanya ikan diletakkan di sembarang tempat bahkan kadang diletakkan di jalanan tanpa diberi alas atau keranjang dan sering sekali dihinggapi lalat sehingga dapat memicu tumbuhnya bakteri patogen seperti bakteri *Salmonella sp*. (Devi dkk, 2017)

Kota Semarang memiliki potensi perikanan yang cukup dengan hasil perikanan yang sangat melimpah

seperti ikan air laut, air tawar ataupun perikanan budidaya (Prasetio, 2017). Banyak tambak yang dijadikan sebagai lahan untuk pemijahan ikan. Salah satunya yaitu Tambak Lorok yang berlokasi di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang. Penduduk sekitar Tambak Lorok mayoritas bekerja sebagai nelayan. Beraneka ragam ikan yang dijual di Tambak Lorok, namun lokasinya kurang bersih karena ikan-ikan hasil tangkapan diletakkan disembarang tempat, bahkan tidak diberi alas ataupun dimasukkan ke keranjang.

Penelitian tentang deteksi *Salmonella sp* terhadap ikan yang diperjualbelikan di pasar tradisional dan pasar modern Kota Semarang belum pernah dilakukan. Ada beberapa penelitian yang hampir sama dengan penelitian saya namun dilakukan pada tujuan, daerah, dan sampel yang berbeda. Contohnya pada penelitian yang dilakukan Linda (2017) yang meneliti tentang “Identifikasi *Salmonella sp* Pada Terasi Yang Diperjualbelikan Di Pasar Daya Kota Makassar”, Bahagia Melawati (2019) meneliti tentang “Deteksi Bakteri *Salmonella sp* Pada Ikan Asin Talang-Talang (*Scomberoides Tala*) Di Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar” hasilnya bahwa tidak ditemukan cemaran bakteri *Salmonella sp* pada ikan asin Talang-Talang yang dijual di Kecamatan Leupung

Kabupaten Aceh Besar, Dwi Putri Indriyani (2019) yang meneliti tentang “Isolasi Dan Identifikasi *Salmonella sp* Pada Daging Sapi Di Rumah Potong Hewan Banyuwangi” hasilnya bahwa terdapat 1 sampel (3.1%) menunjukkan positif *Salmonella sp* dan 31 sampel (96.9%) negatif *Salmonella sp* pada sampel daging sapi yang diambil di RPH Banyuwangi., dan Soraya Jadhay (2020) tentang “Deteksi *Salmonella sp* Pada Pempek Yang Dijual Di Sekitar Kampus Universitas Syiah Kuala” hasilnya bahwa pempek yang diperjualkan di daerah kampus Universitas Syiah Kuala tidak tercemar bakteri *Salmonella sp*.

Penelitian ini berbeda dengan penelitian-penelitian yang sudah ada sebelumnya. Contohnya pada penelitian yang dilakukan Hasrawati (2017) dengan judul “Tingkat Cemaran Bakteri *Salmonella sp* Pada Daging Ayam Yang Dijual Di Pasar Tradisional” perbedaannya terletak pada sampel, daerah dan metode. Penelitian sebelumnya kebanyakan menggunakan daging sapi, daging ayam, telur dan juga susu. Untuk yang menggunakan ikan hanya beberapa saja dan ikan yang digunakan seperti *seafood* yaitu udang, cumi, dan kerang. Metode dalam penelitian ini menggunakan metode yang mengacu pada metode *Salmonella sp* sesuai SNI 01-2332.2.2006 yang menggunakan media SSA (*Salmonella Shigella Agar*)

karena dengan menggunakan metode tersebut lebih efisien meskipun dengan bahan yang terbatas. Sedangkan pada uji *Total Plate Count* (TPC) menggunakan SNI 01-2332.3.2006. Penelitian yang dilakukan menggunakan enam sampel dari tiga pasar tradisional dan tiga pasar modern, dengan tujuan untuk mengetahui perbandingan antara ikan yang diperjualbelikan di pasar tersebut. Penelitian dilakukan untuk mendeteksi jumlah koloni yang ada atau tumbuh dengan melakukan uji *Total Plate Count* (TPC) dan Uji *Salmonella* menggunakan media SSA (*Salmonella Shigella Agar*).

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan diatas,dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Belum pernah ada penelitian mengenai hitung TPC (*Total Plate Count*) yang sesuai SNI dan deteksi bakteri *Salmonella sp* menggunakan media SSA (*Salmonella Shigela Agar*) yang ada di Kota Semarang .
2. Permasalahan mengenai keadaan penyimpanan ikan tongkol yang tidak tepat sehingga menyebabkan ikan terkontaminasi bakteri patogen.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di yang sudah dipaparkan diatas, rumusan masalah dari penelitian tersebut sebagai berikut :

1. Adakah perbedaan nilai TPC (*Total Plate Count*) pada ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dari Pasar tradisional dan modern di Kota Semarang?
2. Adakah cemaran bakteri *Salmonella sp* pada ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dari Pasar tradisional dan Pasar modern di Kota Semarang ?

D. Tujuan Penelitian

Berdaskan perumusan masalah di atas, tujuan penelitian yang diambil dari penelitian tersebut sebagai berikut :

1. Mengetahui perbedaan nilai TPC (*Total Plate Count*) pada ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dari Pasar tradisional dan modern di Kota Semarang?
2. Mengetahui mengetahui cemaran bakteri *Salmonella sp* pada ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) Pasar tradisional, dan pasar modern di Kota Semarang

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis : Manfaat penelitian ini sebagai bahan tambahan informasi bagi para pembaca tentang adanya bakteri *Salmonella* pada ikan tongkol yang diperjual belikan di pasar tradisional dan pasar modern kota Semarang karena lingkungan yang kurang higienis.
2. Manfaat Praksis : Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi para penjual yang ada di pasar tradisional dan pasar modern di Kota Semarang tentang adanya bakteri *Salmonella sp*,

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*)

Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) adalah ikan tuna berukuran kecil. Sirip punggung pertama memiliki 10 jari sirip bertekstur keras, sedangkan sirip kedua memiliki 12 jari sirip lemah, dan dilengkapi dengan tambahan sirip dada, dubur, dan sirip kecil di belakang sirip punggung kedua. Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) juga memiliki dua tonjolan di antara dua sirip yang ada di perut (Kurniawati, 2014).

Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) termasuk ke dalam jenis ikan yang masuk dalam perdagangan internasional yang biasanya disebut dengan kawakawa yang masuk ke dalam family *Scombridae*. Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) merupakan ikan pelagis dengan membentuk gerombolan, perenang cepat dan hewan karnivora (Pemakan daging) (Umi dkk, 2013).



Gambar 2.1 Morfologi Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*)
(Dokumentasi Pribadi, 2020)

Ikan tongkol dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Class : Teleostei

Ordo : Perciformes

Family : Scombridae

Genus : *Euthynnus*

Spesies : *Euthynnus affinis* (Saainin, 1984)

Penyebaran ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) cukup luas, ada yang hidup di perairan pantai dan juga di oseanik (laut lepas). Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dapat hidup di perairan lepas dengan suhu 18-29°C. Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) hidup secara bergerombol (*schooling*) dan termasuk kedalam jenis ikan yang renangnya cepat (Saputra, 2011). Dijelaskan didalam Al-Quran, Allah senantiasa melihat ciptaanNya

agar dapat dimanfaatkan dengan semestinya (QS. An-Nahl 16:14)

وَهُوَ الَّذِي سَخَّرَ الْبَحْرَ لِتَأْكُلُوا مِنْهُ لَحْمًا طَرِيًّا
وَتَسْتَخْرِجُوا مِنْهُ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا وَتَرَى الْفُلْكَ مَوَاجِرَ
فِيهِ وَلِتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ ۗ وَلِعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

Artinya :

“Dan Dialah yang menundukkan lautan (untukmu), agar kamu dapat memakan daging yang segar (ikan) darinya, dan (dari lautan itu) kamu mengeluarkan perhiasan yang kamu pakai. Kamu (juga) melihat perahu berlayar padanya, dan agar kamu mencari sebagian karuniaNya dan agar kamu bersyukur”.

Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) merupakan jenis ikan yang habitatnya di laut dan merupakan ikan yang memiliki harga murah dan mudah untuk didapatkan sehingga menjadi favorit masyarakat. Kandungan gizi yang dimiliki oleh ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) diantaranya yaitu tingginya asam lemak omega 3 dan juga kaya akan protein. (Kemenkes, 2018).

Kerusakan pada daging dapat disebabkan karena tingginya pH pada daging ikan, pH yang biasanya yaitu 6,4 – 6,6, karena pada ikan memiliki cadangan glikogen yang rendah. Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*)

merupakan ikan laut yang memiliki kandungan gizi yaitu protein yang tinggi, dan juga dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan tubuh (Hakim, 2014). Berikut tabel yang menjelaskan kandungan gizi per 100 gram ikan tongkol (*Euthynnus affinis*):

Tabel 2.1 Kandungan gizi per 100 gram ikan tongkol

Kandungan	Per 100 gram ikan tongkol
Energi	100
Protein (g)	13,7
Lemak (g)	1,5
Karbohidrat (g)	8,0
Natrium (mg)	202
Kalsium (mg)	92
Fosfor (mg)	606
Kalium (mg)	227,0
Tembaga(mg)	0,20
Zat Besi (mg)	1,7
Sulfur (mg)	1,6
Vitamin B1 -thiamin (mg)	0,35
Vitamin B2 -riboflavin (mg)	0,03

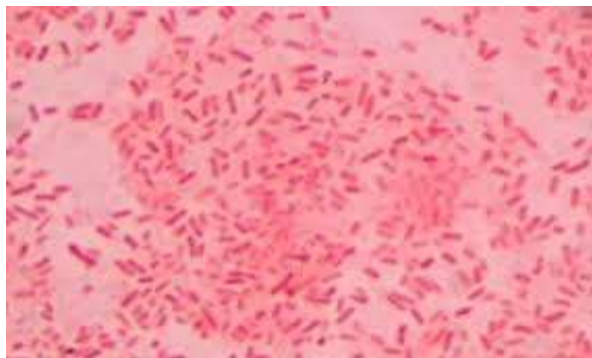
Sumber : Izwardy *et al*, 2018

2. Bakteri *Salmonella sp*

Salmonella adalah sekelompok basil gram negatif, anaerobik fakultatif, termasuk keluarga *Enterobacteriaceae*. Bakteri ini dapat memfermentasi

laktosa dan diklasifikasikan sebagai bakteri negatif uji oksidase (Moelyono, 2017). Bakteri ini merupakan salah satu bakteri indikator pangan dan tergolong bakteri bahaya sehingga tidak boleh ada bahan ataupun produk pangan yang mengandung *Salmonella sp.*

Salmonella sp merupakan bakteri yang umumnya terdapat pada saluran pencernaan manusia ataupun hewan. *Salmonella sp* pada manusia hidup atau tumbuh pada suhu 37°C dan pH 6-8. Menurut Waluyo (2004), *Salmonella sp* terbagi menjadi tiga yaitu *Salmonella sp typhi*, *paratyphi*, dan *Salmonella sp enterica*. *Salmonella sp* dapat masuk ke tubuh manusia secara oral yaitu dengan bersamaan ketika makanan dan minuman yang dikonsumsi sudah terkontaminasi.



Gambar 2.2 Bakteri *Salmonella sp* (Rima, 2017)

Menurut Tindall (2015) klasifikasi *Salmonella sp*:

Kingdom : *Bacteria*

Filum : *Proteobakteria*

Kelas : *Gamma Proteobakteria*

Ordo : *Enterobakteriales*

Famili : *Enterobakteriaceae*

Genus : *Salmonella*

Spesies : *Salmonella sp*

Salmonella sp berbentuk batang dengan flagel motil. *Salmonella* mudah tumbuh pada media sederhana, hampir tidak pernah memfermentasi laktosa atau sukrosa, dan membentuk asam, dan terkadang menghasilkan gas dari glukosa dan manosa. *Salmonella* tumbuh pada kondisi aerob dan anaerob fakultatif pada suhu 15 – 41°C. Suhu pertumbuhan optimal adalah 37,5°C. Sebagian besar bakteri *salmonella* menghasilkan H₂S.

Salmonella sp berbentuk batang dan mempunyai flagel peritrik untuk bergerak. *Salmonella sp* mudah tumbuh pada media yang sederhana dan hampir tidak pernah memfermentasikan laktosa atau sukrosa serta membentuk asam dan kadang menghasilkan gas dari glukosa dan manosa. *Salmonella sp* tumbuh pada

suasana aerob dan fakultatif anaerob pada suhu 15 – 41°C. Dengan suhu pertumbuhan optimal 37,5°C. sebagian besar *Salmonella sp* menghasilkan H₂S (Yuswananda, 2015).

Salmonella sp berkembang biak dengan cara pembelahan biner, tahan terhadap bahan kimia tertentu yang menghambat bakteri enterik lainnya, sehingga senyawa ini berguna untuk inokulasi isolat *Salmonella sp* di tengah, serta struktur seluler *Salmonella sp* terdiri dari inti (inti), sitoplasma, dan dinding sel. Karena dinding sel bakteri ini adalah gram negatif, sehingga memiliki struktur kimia yang berbeda dari bakteri gram positif (Pratiwi, 2011).

Menurut Momani (2018), *Salmonella* merupakan patogen yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia yang disebut *Salmonellosis*. Infeksi *Salmonella* masih menjadi masalah utama karena wabah *salmonellosis* dapat terjadi pada media makanan yang tidak sehat dan kebanyakan masyarakat menganggapnya secara tidak serius atau sepele.

3. Food Borne Disease

Makanan yang mengandung kontaminan dapat menyebabkan penyakit disebut sebagai *food borne disease*. Sebagian besar penyakit bawaan makanan

disebabkan oleh kontaminan mikrobiologis, yaitu bakteri virus maupun jamur dalam makanan. Bakteri atau mikroba, atau disebut juga jasad renik. Jasad renik adalah makhluk hidup yang sangat kecil dan hanya dapat dilihat dengan bantuan mikroskop pada perbesaran 400– 1000x. Bakteri yang menimbulkan penyakit biasanya disebut dengan bakteri patogen. bakteri patogen 80% telah menyebabkan kasus keracunan makanan. Infeksi *Salmonella* juga merupakan penyebab keracunan makanan. Infeksi tidak hanya terjadi di negara berkembang tetapi juga di negara maju. Bakteri *Salmonella* ditemukan pada hewan ternak dan unggas, serta udang dan ikan yang hidup di perairan kotor (KEMENAG RI, 2013).

Kontaminasi mikrobiologis makanan sebagai penyebab penyakit bawaan makanan dapat dikendalikan dengan menjaga kebersihan, karena makhluk yang sangat kecil ini pada dasarnya tumbuh subur di tempat yang kotor. Kebersihan diri dan lingkungan harus dijaga. Umat Islam diajarkan untuk menjaga pentingnya kebersihan, misalnya melalui kewajiban berwudhu dalam shalat, sebagaimana Allah berfirman dalam Surat al-Mā'idah/5: 6.

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قُمْتُمْ إِلَى الصَّلَاةِ فَاغْسِلُوا وُجُوهَكُمْ
وَأَيْدِيَكُمْ إِلَى الْمَرَافِقِ وَامْسَحُوا بِرُءُوسِكُمْ وَأَرْجُلَكُمْ إِلَى
الكَعْبَيْنِ وَإِنْ كُنْتُمْ جُنُبًا فَاطَّهَّرُوا وَإِنْ كُنْتُمْ مَرْضَىٰ أَوْ عَلَىٰ
سَفَرٍ أَوْ جَاءَ أَحَدٌ مِّنْكُمْ مِنَ الْغَائِطِ أَوْ لَمَسْتُمُ النِّسَاءَ فَلَمْ
تَجِدُوا مَاءً فَتَيَمَّمُوا صَعِيدًا طَيِّبًا فَامْسَحُوا بِوُجُوهِكُمْ
وَأَيْدِيكُمْ مِنْهُ مَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيَجْعَلَ عَلَيْكُمْ مِنْ حَرَجٍ وَلَكِنْ
يُرِيدُ لِيُطَهِّرَكُمْ وَلِيُتِمَّ نِعْمَتَهُ عَلَيْكُمْ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

Artinya :

“Wahai orang-orang yang beriman! Apabila kamu hendak melaksanakan salat, maka basuhlah wajahmu dan tanganmu sampai ke siku, dan sapulah kepalamu dan (basuh) kedua kakimu sampai ke kedua mata kaki. Jika kamu junub, maka mandilah. Dan jika kamu sakit atau dalam perjalanan atau kembali dari tempat buang air (kakus) atau menyentuh perempuan, maka jika kamu tidak memperoleh air, maka bertayamumlah dengan debu yang baik (suci); usaplah wajahmu dan tanganmu dengan (debu) itu. Allah tidak ingin menyulitkan kamu, tetapi Dia hendak membersihkan kamu dan menyempurnakan nikmat-Nya bagimu, agar kamu bersyukur”.

4. Salmonellosis

Salmonellosis adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri *salmonella*. Infeksi tersebut biasanya disebabkan oleh makan makanan yang masih mentah atau setengah matang yang terkontaminasi. Jika jumlah kandungan bakteri *Salmonella* dalam makanan tinggi, waktu inkubasi gejala infeksi dapat dipercepat oleh gejala infeksi dari orang yang memakan makanan tersebut (Supardi dan Sukamto, 1999).

Penyakit yang disebabkan oleh *Salmonella* dibagi menjadi dua kategori, yaitu *salmonellosis* non-tifoid atau gastroenteritis dan *salmonellosis* tifoid atau penyakit usus. Infeksi bakteri gastroenteritis terbatas pada epitel usus, sedangkan demam usus menyebar ke seluruh tubuh (Del Portillo, 2000).

Gejala gastroenteritis biasanya meliputi sakit perut, diare, demam, dan muntah, sedangkan gejala yang disebabkan oleh demam enterik adalah sembelit, sakit perut, sakit kepala, batuk, dan demam. Masa inkubasi gejala gastroenteritis adalah 12-36 jam dan perjalanan penyakit adalah 2-7 hari, sedangkan masa inkubasi demam usus adalah 7-28 hari dan perjalanan penyakit adalah 1-8 minggu (Hasrawati, 2017)

Endotoksin, yang merupakan bagian dari lipopolisakarida pada dinding *salmonella*, diyakini sebagai penyebab gejala tifus dan *salmonellosis*. Endotoksin juga dapat menimbulkan gejala yang mirip dengan gejala keracunan (Supardi dan Sukamto, 1999).

Infeksi *Salmonella* ditandai dengan gejala awal beberapa sel bakteri *Salmonella* masuk ke saluran udara dan kemudian usus. *Salmonella* kemudian berkembang biak dengan baik. *Salmonella* dapat memasuki usus, terutama ileum, dan pada tingkat yang lebih rendah ke usus besar, yang dapat menyebabkan peradangan. Bakteremia atau abses biasanya disebabkan oleh sel *Salmonella*, yang sering menembus lapisan dan sistem pertahanan limfatik untuk mencapai pembuluh darah (Supardi dan Sukamto, 1999).

5. Pasar

a. Pasar Tradisional

Pasar tradisional adalah pasar tempat sekelompok pedagang menjual barang di kios yang seolah-olah menjual barang. penjualan disini dalam arti pengecer menjual langsung ke konsumen (Swastha, 1979).

Pasar tradisional dinilai masyarakat semakin semrawut, ramai bahkan lebih ramai, keamanan berbelanja di pasar tradisional tidak bisa dijamin dan penataan produk di pasar tradisional kurang menarik. Namun, banyak orang lebih memilih berbelanja di pasar tradisional karena berbagai alasan, antara lain harga yang lebih murah atau bahkan bisa ditawar, lokasi yang dekat dengan tempat tinggal, penjual sudah memesan, dan pilihan produk yang ditawarkan lebih banyak. (Warta, Ekonomi, 1991).

b. Pasar Modern

Pasar modern merupakan tempat yang menjual barang dari berbagai macam produk dalam satu ruangan yang sistem operasinya dengan pelayanan sendiri. Yang termasuk ke dalam pasar modern diantaranya yaitu swalayan, supermarket, departemen store, walmart, dan lainnya. Pasar modern dirancang untuk melayani kebutuhan-kebutuhan konsumen dengan seluruhnya (Philip Kotler, 1999).

Pasar modern memiliki daya tarik untuk menarik pelanggannya diantaranya yaitu arsitektur dan dekor yang lebih menarik dari pada pasar

tradisional, pelayanan pencarian barang yang diinginkan, penataan barang yang mudah untuk didapatkan, keamanan yang lebih tinggi dan juga tersedia area untuk bermain anak (Warta Ekonomi, 1991).

Pasar modern yang akan digunakan dalam penelitian ini merupakan pasar modern yang memiliki stok ikan tongkol yang cukup banyak, karena sampel akan dilakukan dengan acak, karena kebanyakan pasar modern hanya menyetok ikan dalam jumlah yang tidak banyak. Pasar modern yang akan digunakan dalam penelitian dipilih secara acak yang lokasinya berada di kota Semarang dan dapat terjangkau. Pasar modern yang digunakan juga dipilih yang memiliki stok ikan tongkol.

6. Badan Standardisasi Nasional (BSN)

Badan Standardisasi Nasional (BSN) adalah lembaga pemerintah nonkementerian Indonesia dengan tugas pokok melaksanakan tugas pemerintahan di bidang standardisasi dan penilaian kesesuaian di Indonesia. Tugas dan fungsi Komite Nasional Standardisasi di bidang akreditasi dilaksanakan oleh

Komisi Akreditasi Nasional (KAN). KAN bertugas menetapkan akreditasi dan menyampaikan pemikiran dan saran kepada BSN untuk menetapkan sistem akreditasi dan sertifikasi.

a. SNI 01-2332.2-2006

Pada SNI 01-2332.2.2006 pokok bahasannya membahas cara uji mikrobiologi yang menentukan Angka Lempeng Total (ALT) pada suatu produk perikanan. Penentuan ALT dapat dilakukan dengan dua cara yaitu metode cawan tuang/pour plate dan metode cawan sebar/spread plate (BSN, 2006).

Pertumbuhan mikroorganisme *aerob* dan *anaerob* setelah contoh diinkubasikan dalam media agar pada suhu $35^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam 48 jam ± 1 jam mikroorganisme ditumbuhkan pada suatu media agar, maka mikroorganisma tersebut akan tumbuh dan berkembang biak dengan membentuk koloni yang dapat langsung dihitung. Pertumbuhan bakteri dapat dilijit apabila pada media terdapat koloni yang berwarna putih. Batas cemaran pada suatu produk makanan ikan segar yaitu 1×10^5 cfu/g (BSN, 2006).

b. SNI 01-2332.3-2006

Pada SNI 01.2332.2-2006 Menjelaskan Tentang Cara Uji Penentuan Bakteri *Salmonella* Pada Suatu Produk Perikanan. Penentuan Tersebut Dapat Digunakan Beberapa Media Selektif. Salah satunya yaitu Media SSA (*Salmonella Shigella Agar*). Pertumbuhan Bakteri *Salmonella* Dapat Terdeteksi Apabila Pada Cawan Ditemukan Koloni Yang Dicurigai yaitu Berwarna Hitam Atau Keemasan. (BSN, 2006)

B. Kajian Penelitian yang relevan

Berdasarkan kajian penelitian yang relevan dengan penelitian ini diantaranya adalah :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Awalul Fatiqin, Riri Novita, dan Ike Apriani yang berjudul “Pengujian *Salmonella* Dengan Menggunakan Media SSA dan *E.coli* Menggunakan Media Emba Pada Bahan Pangan” dengan hasil bahwa penelitian deteksi dini terhadap bakteri *Salmonella* sp pada bahan pangan menggunakan media selektif SSA (*Salmonella Shigella Agar*) menunjukkan hasil yang negatif.

Penelitian ini memiliki persamaan pada uji *Salmonella* sp dengan menggunakan media SSA (*Salmonella Shigella Agar*), sedangkan perbedaannya

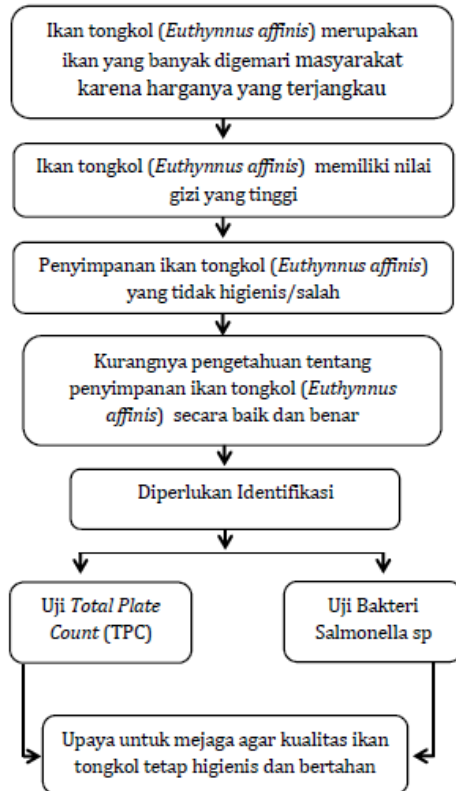
yaitu pada lokasi penelitian, jumlah sampel yang digunakan dan juga sampel yang digunakan.

2. Penelitian yang pernah dilakukan oleh Sukmawati, dan Fatimah Hardianti yang berjudul “Analisis *Total Plate Count* (TPC) Mikroba Pada Ikan Asin Kakap Di Kota Sorong Papua Barat” dengan hasil penelitian didapatkan bahwa ikan asin kakap pasar Remu tidak layak konsumsi karena melebihi jumlah angka lempeng total (ALT) dan melewati batas maksimum standar nasional Indonesia.

Penelitian ini memiliki persamaan yaitu pada uji TPC dengan menggunakan rumus hitung TPC yang sama dan menggunakan ulangan yang sama yaitu secara duplo. Sedangkan untuk perbedaannya yaitu terletak pada lokasi penelitian, sampel penelitian, media yang digunakan dan juga faktor pengenceran.

C. Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir adalah hubungan antara teori yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya terhadap berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting. kerangka berfikir dari penelitian ini dirangkai dalam bagan yaitu :



Gambar 2.3 Kerangka Berfikir

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif menghitung dan menganalisis bakteri

Salmonella yang terdapat pada sampel ikan yang diambil dari pasar tradisional dan modern di Kota Semarang. Penelitian ini menggunakan dua pengujian, yaitu perhitungan *Total Plate Count* (TPC) untuk mengetahui jumlah koloni pada sampel dan uji *Salmonella* untuk mendeteksi adanya *Salmonella* pada sampel yang diamati.

B. Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan bulan Juni – Juli 2021. Sampel ikan tongkol diambil di tiga pasar tradisional (JR, LY, dan BR) dan tiga pasar modern (SP, TM, dan AD) yang lokasinya menyebar di kota Semarang. Adapun pengujiannya dilaksanakan di Laboratorium terpadu kampus 3 Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

C. Populasi Sampel Penelitian

1) Populasi

Populasi penelitiannya yaitu ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) yang diperdagangkan di Pasar tradisional dan Pasar Modern Kota Semarang yang dengan jumlah 6 pedagang.

2) Sampel

Sampel yang diambil dalam penelitian ini yaitu ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) yang diperdagangkan di Pasar tradisional dan pasar modern Kota Semarang

yang memungkinkan terkontaminasi mikroba dan bakteri *Salmonella sp.*

D. Teknik Pengambilan Sampel

Sampel yang diteliti dalam penelitian ini adalah ikan tongkol (*Euthynnus affinis*). Metode penelitian ini yaitu metode *purposive sampling*. Sampel ikan diambil secara acak dari pasar tradisional dan modern di Kota Semarang. *purposive sampling* adalah sampel non-probabilitas yang mengabaikan prinsip probabilitas. Teknik pengambilan sampel sasaran hanya didasarkan pada pertimbangan peneliti, yang meyakini bahwa unsur-unsur yang diperlukan sudah ada dalam anggota sampel yang dipilih (Nasution, 2003).

Sampel diperoleh dari enam tempat, yaitu tiga pasar tradisional (JR, LY, dan BR) dan tiga pasar modern (SP, TM, dan AD). Pengambilan sampel dilakukan dengan cara setiap sampel yang sudah dipilih/diambil kemudian dimasukkan ke dalam *coolbox* yang di dalamnya sudah berisi es batu. Pengambilan dengan menggunakan sarung tangan medis/plastik agar tidak terkontaminasi dengan kotoran atau bakteri yang tidak terlihat. Sampel diletakkan dan dimasukkan ke dalam plastik yang steril yang sudah diberi kode agar tidak tertukar antar sampel satu dengan yang lainnya.

E. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data observasi dengan cara menghitung *Total Plate Count* (TPC) untuk mengetahui jumlah koloni yang terdapat ada pada setiap sampel yang sudah diambil, sedangkan untuk uji *Salmonella* dengan cara menganalisis ada atau tidaknya bakteri *salmonella* pada ikan tongkol yang sudah diambil di beberapa pasar di Kota Semarang.

F. Metode Analisis Data

Perhitungan jumlah *colony forming units* per gram pada sampel yang telah diujikan dianalisis menggunakan rumus

$$\text{Colony Forming units} = \frac{\text{Jumlah Koloni}}{\text{Faktor Pengenceran}} \times \frac{1}{\text{Faktor Pengenceran } (10^1)}$$

(Sukmawati, *et al.*, 2018)

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif, kemudian ditampilkan dalam bentuk gambar atau foto dan deskripsi. Analisis kuantitatif deskriptif ini adalah penyajian fakta yang ditunjukkan dalam bentuk gambar.

G. Alur Penelitian

1) Pengambilan Sampel

Sebelum sampel diambil, terlebih dahulu disiapkan alat-alat yang dipergunakan. Sampel

diambil dari tiga pasar tradisional (JR, LY, BR) dan tiga pasar modern (SP, TM, AD) yang ada di kota Semarang. Sampel yang diambil kemudian dimasukkan ke dalam plastik steril dan diberi kode lokasi pengambilan sampelnya, lalu dimasukkan ke dalam *coolbox* dan dibawa ke laboratorium.

2) Pembuatan Media

Media adalah zat organik dan non-organik yang diperlukan untuk pertumbuhan bakteri, mikroba, jamur, virus dengan kondisi yang telah ditentukan, yaitu tingkat inkubasi dan tingkat aktivitas. Mikroorganisme dari alat pertumbuhan adalah bahan yang komposisinya terdiri dari kandungan pangan yang berguna untuk pertumbuhan mikroorganisme. Mikroorganisme menggunakan nutrisi media dalam bentuk molekul yang disiapkan untuk komponen seluler, dengan cara pertumbuhan dapat dibuat diisolasi dari mikroorganisme dalam budaya murni dan juga dapat memanipulasi komposisi alat pertumbuhan. (Pratiwi, 2011).

a. Media PCA (*Plate Count Agar*)

Sebanyak 22,5 gram bubuk media *Plate Count Agar* ditimbang kemudian dilarutkan

dalam aquades steril hingga 1000 ml, kemudian dihomogenkan menggunakan *magnetic strier* gunanya agar larut tidak menggumpal. Setelah itu disterilkan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit (Nufus, 2016).

b. Media SSA (*Salmonella Shigella Agar*)

Sebanyak 35 gram bubuk media SSA (*Salmonella Shigella Agar*) ditimbang, kemudian dilarutkan menggunakan aquades steril 1000 ml, setelah itu dihomogenkan menggunakan *magnetic strier* hingga larut, setelah itu disterilkan menggunakan autoklaf selama 15 menit dengan suhu maksimum 121°C (Fatiqin, 2019).

c. Media BPW (*Buffered Pepton Water*)

Pembuatan larutan BPW (*Buffered Pepton Water*) dengan cara menimbang bubuk BPW (*Buffered Pepton Water*) sebanyak 20 gram, kemudian di larutkan menggunakan aquades steril sebanyak 1000 ml, setelah itu dihomogenkan menggunakan *magnetic strier* agar homogen dan tidak menggumpal. Setelah itu di sterilisasi menggunakan autoklaf selama 15

menit dengan suhu maksimum 121°C (Ibrahim, 2017).

3) Pengujian *Total Plate Count* (TPC)

Uji mikrobiologi total dilakukan dengan menimbang sampel sebanyak 25 gram, kemudian dimasukkan ke dalam plastik steril dan ditambahkan 225 ml larutan BPW (*Buffered Peptone Water*), kemudian dihomogenkan selama 2 menit. Setelah itu, tuangkan 9 ml larutan BPW (*Buffered Pepton Water*) ke dalam tabung reaksi, dan gunakan pipet steril untuk menambahkan suspensi pengenceran 10^{-1} ke dalam 9 ml larutan BPW (*Buffered Pepton Water*), sehingga pengenceran menjadi 10^{-2} lakukan hingga pengenceran 10^{-5} perlakuan ini dilakukan dengan cara yang sama. Kemudian masukkan 1 ml suspensi dari masing-masing pengenceran ke dalam cawan petri, tuangkan media PCA (*Plate Count Agar*) yang telah didinginkan ke dalam cawan yang sudah diisi suspensi, dan putar perlahan-lahan dengan gerakan seperti angka delapan untuk mendistribusikan mikroorganisme secara merata. Setelah agar beku, tempatkan cawan terbalik dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 ± 2 jam. Kemudian keluarkan setelah 24 jam dan hitung

mikroorganisme dengan penghitung koloni (BSN, 2008).

4) Identifikasi Uji *Salmonella sp*

Timbang 25 gram sampel (dihaluskan), kemudian ditambahkan 90 ml aquades steril (pengenceran 10^{-1}). Gunakan vortex untuk mengocok dengan kuat selama beberapa detik untuk memastikan sampel tercampur secara merata. Kemudian ambil 1 ml larutan pengenceran 10^{-1} dan masukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml akuades steril (pengenceran 10^{-2}). Kemudian keluarkan 1 ml suspensi sampel yang diencerkan hingga 10^{-1} dan 10^{-2} pada media SSA (*Salmonella Shigella Agar*) dengan metode tuang (*pour plate*). Inkubasi dengan suhu 37°C selama 24 ± 2 jam. Kemudian diamati jika terdapat koloni transparan dengan bintik hitam dibagian tengahnya menandakan hasilnya positif (+) (Awalul, 2018).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Perhitungan *Total Plate Count* (TPC)

Hasil penelitian yang telah didapatkan pada uji *Total Plate Count* (TPC) pada sampel ikan tongkol yang diambil dari pasar tradisional (JR, LY, dan BR) dan pasar modern (SP, TM, dan AD) yang ada di kota Semarang.

Tabel 4.1. Hasil penelitian hitung TPC (*Total Plate Count*)

KODE SAMPEL	PENGECERAN	JUMLAH KOLONI		Total (cfu/gr)
		Cawan 1	Cawan 2	
T. JR	10 ⁻³	105	157	1,31 X 10 ⁵
	10 ⁻⁴	60	53	5, 6 X 10 ⁵
	10 ⁻⁵	31	51	4,1 X 10 ⁶
T. LY	10 ⁻³	157	105	1,3 X 10 ⁵
	10 ⁻⁴	112	67	8,9 X 10 ⁵
	10 ⁻⁵	40	43	4,1 x 10 ⁶
T. BR	10 ⁻³	180	90	1,35 x 10 ⁵
	10 ⁻⁴	65	87	7,6 x 10 ⁵
	10 ⁻⁵	31	56	4,3 x 10 ⁶
M. SP	10 ⁻³	135	72	1,03 x 10 ⁵
	10 ⁻⁴	75	56	6,5 x 10 ⁵
	10 ⁻⁵	57	41	4,9 x 10 ⁶
M. TM	10 ⁻³	214	143	1,8 x 10 ⁵
	10 ⁻⁴	113	124	1,1 x 10 ⁵
	10 ⁻⁵	105	32	6,8 x 10 ⁶
M. AD	10 ⁻³	137	74	1,05 x 10 ⁵
	10 ⁻⁴	65	61	6,3 x 10 ⁵
	10 ⁻⁵	39	35	3,7 x 10 ⁶

- Kode Sampel JR



Gambar 4.1 Sampel JR Cawan 1 (Pengenceran 10^{-3} - 10^{-5})



Gambar 4.2 Sampel JR Cawan 2 (Pengenceran 10^{-3} - 10^{-5})

Berdasarkan hasil analisis data *total plate count* bakteri atau mikroba pada ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) sampel yang berasal dari pasar tradisional dengan kode sampel JR faktor pengenceran 10^{-3} menghasilkan jumlah koloni $1,3 \times 10^5$, pada pengenceran 10^{-4} menghasilkan koloni $5,6 \times 10^5$, sedangkan pada pengenceran 10^{-5} menghasilkan koloni $4,1 \times 10^6$.

- Kode Sampel LY



Gambar 4.3 Sampel LY Cawan 1 (Pengenceran 10^{-3} - 10^{-5})



Gambar 4.4 Sampel LY Cawan 2 (Pengenceran 10^{-3} - 10^{-5})

Pada hasil analisis sampel LY pada cawan satu dan dua dengan pengenceran 10^{-3} - 10^{-5} menghasilkan koloni secara berurutan yaitu $1,3 \times 10^5$; $8,9 \times 10^5$; $4,1 \times 10^6$.

- Kode Sampel BR



Gambar 4.5 Sampel BR Cawan 1 (Pengenceran 10^{-3} - 10^{-5})



Gambar 4.6 Sampel BR Cawan 2 (Pengenceran 10^{-3} - 10^{-5})

Sampel BR dengan pengenceran 10^{-3} - 10^{-5} menghasilkan koloni secara berurutan yaitu $1,35 \times 10^5$; $7,6 \times 10^5$; dan $4,3 \times 10^6$. Dari ketiga sampel yang berasal dari pasar tradisional dengan ketiga pengenceran terakhir, tidak memenuhi syarat sesuai SNI (Standart Nasional Indonesia) 01-2332.3-2006 karena melebihi ambang batas yang sudah ditentukan yaitu oleh SNI (Standart Nasional Indonesia) yaitu sebesar 1×10^5 cfu/g.

- Kode Sampel SP



Gambar 4.7 Sampel SP Cawan 1 (Pengenceran 10^{-3} - 10^{-5})



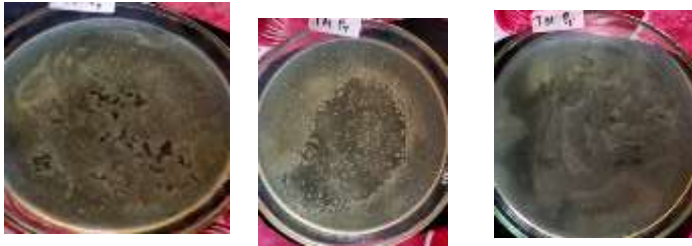
Gambar 4.8 Sampel SP Cawan 2 (Pengenceran 10^{-3} - 10^{-5})

Hasil yang diperoleh dari data perhitungan *total plate count* mikroba pada ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dari pasar modern dengan kode SP faktor pengenceran 10^{-3} – 10^{-5} secara berturut-turut menghasilkan koloni yaitu $1,03 \times 10^5$; $6,5 \times 10^5$ dan $4,9 \times 10^6$

- Kode Sampel TM



Gambar 4.9 Sampel TM Cawan 1 (Pengenceran 10^{-3} - 10^{-5})



Gambar 4.10 Sampel TM Cawan 2 (Pengenceran 10^{-3} - 10^{-5})
Pada sampel TM dari faktor pengenceran 10^{-3} - 10^{-5} menghasilkan koloni yaitu $1,8 \times 10^5$; $1,1 \times 10^5$ dan $6,8 \times 10^6$ yang diperoleh dari cawan gambar 4.9 dan cawan 4.10.

▪ Kode Sampel AD



Gambar 4.11 Sampel AD Cawan 1 (Pengenceran 10^{-3} - 10^{-5})



Gambar 4.12 Sampel AD Cawan 2 (Pengenceran 10^{-3} - 10^{-5})

Pada kode sampel AD dengan faktor pengenceran 10^{-3} – 10^{-5} menghasilkan jumlah koloni secara berurutan yaitu $1,05 \times 10^5$; $6,3 \times 10^5$; dan $3,7 \times 10^6$.

Berdasarkan hasil dari data diatas dari semua sampel yang digunakan dari pasar tradisional (JR, LY, BR) dan pasar modern (SP, TM, AD) di Kota Semarang tidak layak konsumsi sebab jumlah *Angka Lempeng Total* (ALT) melewati batas maksimum Standar Nasional Indonesia (SNI) dimana batas maksimumnya yaitu 1×10^5 . Masalah ini harus diatasi dengan meningkatkan peningkatan lingkungan dan kebersihan dan juga seimbang dengan proses penyimpanan yang harus dievaluasi (BSN, 2006)



Gambar 4.13 Contoh cawan TBUD (Terlalu Banyak Untuk Dihitung)

Faktor pengenceran 10^{-1} – 10^{-2} tidak dimasukkan dalam tabel dan pembahasan karena jumlah koloni yang terdapat dalam setiap cawan melebihi ambang batas

maksimum yang sudah ditetapkan oleh standar perhitungan analisis *Total Plate Count*, yang mana batas maksimum untuk cemarannya yaitu 300 cfu/gr (Fardiaz, 2004). Total koloni dalam setiap sampel dan faktor pengencerannya memiliki keragaman jumlah yang sama dan sesuai dengan prinsip dalam pengenceran, yaitu semakin tinggi faktor pengencerannya maka akan semakin sedikit total koloni mikroba yang dihasilkan.

Penyebab kontaminasi mikroba dalam produk makanan biasanya disebabkan dari jumlah awal mikroba pada ikan dapat mempengaruhi jumlah mikroba pada bahan makanan selanjutnya yang dapat menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah mikroba pada hasil perikanan (Sukmawati, 2018). Cemaran bakteri pada bahan pangan terutama pada produk perikanan juga dapat disebabkan oleh faktor lainnya, yaitu karena rendahnya sanitasi dan rendahnya tingkat kehygienisan ketika terjadi pengolahan atau pada tempat ketika ikan tersebut dipasarkan (Kadi & Falag, 2012). Menurut Indrawati & Fakhrudin (2016), faktor lainnya yang menyebabkan cemaran mikroba yaitu pada faktor pengolahannya, contohnya ketika ikan dicuci menggunakan air yang tidak higienis dan tercemar oleh mikroba yang tidak dapat terlihat secara kasat mata.

Terjadinya cemaran mikroba pada produk perikanan juga dapat disebabkan oleh debu pada saat diperjualbelikan ataupun pada proses penyimpanannya. Ikan seharusnya di tempatkan dalam wadah yang berisi es batu atau di dalam freezer sehingga memperkecil kemungkinan terjadinya kontaminasi, karena biasanya ikan hanya di letakkan di lantai tanpa diberi alas ataupun wadah untuk meletakkan ikan tersebut. Ikan juga biasanya banyak dihinggapi lalat sehingga dapat mengakibatkan ikan terkontaminasi bakteri yang terdapat pada lalat yang hinggap di ikan tersebut.

Berdasarkan hasil analisis data jumlah bakteri total ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dari enam sampel yaitu tiga pasar tradisional (JR, LY, BR) dan tiga pasar modern (SP, TM, AD) yang ada di Kota Semarang semuanya dapat digolongkan kedalam kondisi kebersihan yang rendah, karena diduga bahwa produk tersebut selama proses penjualan, dan kemasan yang digunakan tidak sehat, sehingga mungkin beberapa lalat hinggap di dalam produk makanan tersebut. (Sukmawati, 2018).

Banyak parameter yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat kesegaran ikan salah satunya secara fisik. Ciri ikan yang masih segar yang dapat dilihat dari fisik antara lain yaitu pada kondisi mata yang masih berwarna jernih, area pupil berwarna hitam, korneanya berwarna

bening tidak pucat, dan memiliki warna insang yang merah segar. Daging ikan yang masih segar jika dipegang elastis dan memiliki warna yang cerah. Ketika kualitas ikan menurun dapat dicirikan dengan warna insang yang awalnya berwarna merah segar berubah menjadi abu-abu, bau dan berlendir (Suprayitno, 2020).

Pada saat pengambilan sampel di pasar tradisional kondisi ikan dalam keadaan segar, matanya berwarna jernih, cembung dan warna insangnya masih berwarna merah segar, namun kondisi lingkungannya yang kurang higienis, banyak lalat yang hinggap, lantai yang becek, dan ikan tidak diberi alas hanya diletakkan di dalam bak ikan. Sedangkan pada pasar modern kondisi ikannya kurang segar, warna mata sudah merah, ikan jika dipegang seperti ada lendirnya dan juga insang sudah berwarna merah pucat, namun kondisi lingkungannya lebih baik dari pasar tradisional yaitu tidak ada lalat yang hinggap, lantainya yang bersih, dan ikan diletakkan di wadah yang di dalamnya terdapat es batu.



Foto 4.14 Contoh Ikan Segar Pasar Tradisional (Dokumentasi Pribadi, 2021)



Foto 4.15 Contoh Ikan Segar Pasar Modern (Dokumentasi Pribadi, 2021)

B. Hasil penelitian Bakteri *Salmonella sp*

Hasil penelitian yang telah didapatkan pada pada uji cemaran bakteri *Salmonella sp* pada sampel ikan tongkol yang diambil dari tiga pasar tradisional (JR, LY, dan BR) dan pasar modern (SP, TM, dan AD) yang ada di kota Semarang.

Tabel 4.2 Hasil isolasi bakteri *Salmonella sp* media SSA

KODE SAMPEL	Pengenceran	HASIL	KETERANGAN
JR	10 ⁻¹	-	Tidak Tercemar <i>Salmonella sp</i>
	10 ⁻²	-	Tidak Tercemar <i>Salmonella sp</i>
LY	10 ⁻¹	-	Tidak Tercemar <i>Salmonella sp</i>
	10 ⁻²	-	Tidak Tercemar <i>Salmonella sp</i>
BR	10 ⁻¹	-	Tidak Tercemar <i>Salmonella sp</i>
	10 ⁻²	-	Tidak Tercemar <i>Salmonella sp</i>
SP	10 ⁻¹	-	Tidak Tercemar <i>Salmonella sp</i>
	10 ⁻²	-	Tidak Tercemar <i>Salmonella sp</i>

TM	10^{-1}	-	Tidak Tercemar <i>Salmonella</i> sp
	10^{-2}	-	Tidak Tercemar <i>Salmonella</i> sp
AD	10^{-1}	-	Tidak Tercemar <i>Salmonella</i> sp
	10^{-2}	-	Tidak Tercemar <i>Salmonella</i> sp

▪ Kode Sampel JR



Gambar 4.16 Pengenceran 10^{-1} (JR)



Gambar 4.17 Pengenceran 10^{-2} (JR)

Dari gambar 4.16 Pengenceran 10^{-1} dan gambar 4.17 Pengenceran 10^{-2} dengan kode sampel JR didapatkan hasil bahwa di dalam media SSA (*Salmonella Shigella Agar*) tidak tumbuh adanya koloni yang berwarna putih dengan bintik hitam di tengahnya.

▪ Kode Sampel LY



Gambar 4.18 Pengenceran 10^{-1} (LY)



Gambar 4.19 Pengenceran 10^{-2} (LY)

Pada gambar 4.18 dan 4.19 dapat dilihat bahwa kode sampel LY tidak menunjukkan adanya bakteri *Salmonella* yang tumbuh, karena pada cawan tidak dihasilkan koloni berwarna putih dengan bintik hitam di dalamnya.

- Kode Sampel BR



Gambar 4.20 Pengenceran 10^{-1}
(BR)



Gambar 4.21 Pengenceran 10^{-2}
(BR)

Gambar yang diatas yaitu gambar 4.20 dan 4.21 dengan pengenceran 10^{-1} dan 10^{-2} tidak dihasilkan koloni berwarna putih dengan bintik hitam ditengahnya, sehingga dapat dikatakan bahwa di dalam sampel BR tidak mengandung bakteri *Salmonella sp.*

- Kode Sampel SP



Gambar 4.22 Pengenceran 10^{-1} (SP)



Gambar 4.23 Pengenceran 10^{-2} (SP)

Pada gambar 4.22 dan 4.23 tidak dihasilkan koloni yang menunjukkan adanya bakteri *Salmonella*, yaitu koloni putih dengan bintik hitam di dalamnya.

- Kode Sampel TM



Gambar 4.24 Pengenceran 10^{-1} (TM)



Gambar 4.25 Pengenceran 10^{-2} (TM)

Pada pengenceran 10^{-1} dan pengenceran 10^{-2} pada kode sampel TM tidak menunjukkan tumbuhnya koloni bakteri *Salmonella* karena yang tumbuh hanya koloni berwarna putih saja. Sehingga dapat dikatakan tidak ada bakteri *salmonella* di dalam sampel tersebut.

- Kode Sampel AD



Gambar 4.26 Pengenceran 10^{-1}
(AD)



Gambar 4.27 Pengenceran 10^{-2}
(AD)

Pada gambar 4.26 dan 4.27 merupakan kode sampel AD, ditunjukkan bahwa hasil dari isolasi tidak terdapat bakteri *salmonella*.

Berdasarkan table 4.2 diketahui bahwa dari keenam sampel ikan tongkol yang berasal dari tiga pasar tradisional dan tiga pasar modern yang ada di Kota Semarang menunjukkan bahwa seluruh sampel tidak mengandung adanya bakteri *Salmonella sp* karena menunjukkan hasil yang negatif. Dikatakan negatif karena di dalam media SSA (*Salmonella Shigella Agar*) tidak ditunjukkan adanya koloni yang berwarna putih dengan bintik hitam didalamnya (BSN, 2006)

Sampel yang digunakan ada enam, semuanya menunjukkan adanya koloni berwarna putih polos. Sehingga dapat dikatakan dari seluruh total sampel yang digunakan tidak mengandung bakteri *Salmonella*. Standart Nasional Inodensia (SNI) 01-2332.2-2006 berisi tentang batas

maksimum cemaran mikroba pada ikan segar yaitu bakteri *Salmonella sp.* Didalam ikan segar menurut SNI harus menunjukkan hasil yang negatif atau tidak adanya kandungan bakteri *Salmonella sp* yang ditandai tidak adanya koloni berwarna hitam keemas-emasan di dalam media *Salmonella Shigella Agar* (SSA) (Sahara, 2017).



Gambar 4.28 Contoh negatif *Salmonella* pada Media SSA (Dokumentasi Pribadi)



Gambar 4.29 Contoh positif *Salmonella* pada media SSA (Afifah, 2013)

Bakteri *Salmonella* muncul pada media SSA (*Salmonella Shigella Agar*) ditandai dengan adanya koloni yang berwarna transparan dan ada bintik hitam didalamnya yang menghasilkan H₂S karena didalam media SSA (*Salmonella Shigella Agar*) terdapat kandungan sodium triosulphate. Gas H₂S yang dihasilkan karena terdapat endapan yang berwarna hitam karena ferrous sulfide yang tidak larut, sehingga akan membentuk reaksi H₂S dengan ion ferric yang ditimbulkan dengan munculnya koloni berwarna hitam dibagian tengahnya (Maritsa, 2017).

Kondisi pasar baik itu pasar modern ataupun pasar tradisional serta tatalaksana pemasaran sangat mempengaruhi terjadinya kontaminasi diantaranya kontaminasi jamur, bakteri, mikroba, parasit, atau virus. Lingkungan pasar yang tidak higienis akan mempengaruhi tingkat pertumbuhan mikroba salah satunya pada produk perikanan karena produk perikanan termasuk ke dalam produk bahan makanan yang rentan terhadap aktivitas mikroba jika tidak adanya penanganan secara benar yang sesuai dengan pendapat Soeparno (2005), berpendapat bahwa produk perikanan sangat mudah dan rentan terjadinya kerusakan yang disebabkan oleh mikroorganisme yang dianggap sebagai perusak sehingga harus dilakukan perbaikan penanganan dan penyimpanan yang tepat. metode-metode penyimpanan hanya dapat memperlambat atau menghambat terjadinya pertumbuhan pada mikroorganisme yang dapat merusak produk tersebut, sehingga setiap metode yang ada hanya dapat menjaga kualitas produk namun hanya dalam waktu dan jangka yang terbatas.

Faktor yang lain yang dapat mempengaruhi tumbuhnya kontaminasi tumbuhnya *Salmonella sp* pada produk perikanan dapat dikarenakan karena lingkungan yang dapat menyebabkan bakteri untuk tumbuh yaitu pada

saat pengambilan sampel cuaca cukup cerah dan juga lokasi pasar yang becek. Kondisi tersebut menjadikan suhu ruang relative tinggi sehingga memicu tumbuhnya bakteri secara cepat. *Salmonella* sp berkembang atau tumbuh pada suhu yang hangat. Bakteri *Salmonella* sp dapat berkembang secara baik dan cepat karena pada setiap selnya dapat membelah diri setiap 20 menit sekali dalam suhu yang hangat. Adapun pendapat dari Irianto (2006), yang menyatakan bahwa bakteri akan tumbuh dengan baik pada saat suhu 37°C, namun pada saat pertumbuhannya bakteri sangat memerlukan air sehingga banyak bahan makanan yang memiliki kandungan air yang tinggi akan vepat membusuk daripada bahan makanan yang tidak mengandung banyak air bahkan kering.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Nilai *Total Plate Count* (TPC) pada 6 sampel ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) yang berasal dari pasar tradisional dan pasar modern memiliki hasil yang berbeda-beda, pengenceran 10^{-3} – 10^{-5} pada sampel JR menghasilkan koloni $1,3 \times 10^5$; $5,6 \times 10^5$ dan $4,1 \times 10^6$. Sampel LY menghasilkan koloni $1,3 \times 10^5$; $8,9 \times 10^5$ dan $4,1 \times 10^6$. Pada sampel BR menghasilkan koloni $1,35 \times 10^5$; $7,6 \times 10^5$ dan $4,1 \times 10^6$. Pada sampel SP menghasilkan koloni $1,03 \times 10^5$; $6,5 \times 10^5$ dan $4,9 \times 10^6$. Pada sampel TM menghasilkan koloni $1,8 \times 10^5$; $1,1 \times 10^5$ dan $6,8 \times 10^3$. Pada sampel AD menghasilkan koloni $1,05 \times 10^5$; $6,3 \times 10^5$ dan $3,7 \times 10^6$. Dari keenam sampel yang digunakan tidak ada yang layak untuk dikonsumsi karena keenam sampel tersebut menghasilkan jumlah koloni yang melebihi ambang batas yang sudah ditentukan oleh Standart Nasional Indonesia (SNI) 01-2332.3-2006 yaitu sebesar 1×10^5 .

2. Cemaran bakteri *Salmonella sp* pada keenam sampel ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) yang diambil dari 3 pasar tradisional dan 3 pasar modern semuanya tidak didapati kandungan bakteri *Salmonella sp*, karena pada SNI (Standart Nasional Indonesia) 01-2332.2.2006 dijelaskan bahwa cawan yang menghasilkan hasil positif ditunjukkan adanya koloni yang tumbuh berwarna hitam atau keemas-emasan, sedangkan pada cawan hanya dihasilkan koloni berwarna putih saja, sehingga dapat dikatakan bahwa keenam sampel tersebut tidak mengandung bakteri *Salmonella*.

B. IMPLIKASI

Penelitian ini memberikan implikasi kepada pihak masyarakat khususnya masyarakat kota Semarang. permasalahan yang terjadi dalam penelitian ini telah terpecahkan dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa beberapa sampel ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) yang diperjualbelikan di pasar tradisional dan pasar modern untuk tingkat kebersihannya dan penyimpanannya kurang baik karena hasil penelitian menunjukkan dari keenam sampel memiliki nilai TPC yang tergolong tinggi sehingga tidak layak untuk dikonsumsi. Sedangkan untuk bakteri *Salmonella* dari

keenam sampel tidak mengandung adanya bakteri Salmonella. Nilai TPC yang tinggi dapat disebabkan karena kebersihan dan tingkat sanitasi yang rendah sehingga perlu adanya perbaikan dari masalah ini oleh pihak penjual, pengelola, maupun pemerintah.

C. SARAN

Berdasarkan dari kesimpulan yang sudah dijelaskan diatas, maka penulis berharap agar masyarakat lebih berhati-hati dalam memilih suatu produk perikanan dan juga himbauan untuk pemerintag agar membuat kebijakan tentang pengawasan mutu produk perikanan yang diperjualbelikan di pasar tradisional dan pasar modern untuk menjamin keselamatan dan keamanan produk bahan makanan dan juga memperbaiki sarana dan prasarana untuk meminimalisir tingginya cemaran pada produk perikanan, sedangkan untuk para pedagang senantiasa selalu menjaga kebersihan agar tidak ada alat atau mikroorganisme yang ada di dalam produk perikanan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas dan Nurwantoro. 1997. *Mikrobiologi Pangan Hewani dan Nabati*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Afifah, Nurul. 2013. Uji Salmonella-Shigella Pada Telur Ayam Yang Disimpan Pada Suhu Dan Waktu Yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Edu Research* Vol.2 No.1.
- Anjung, M.U.K. 2016. *Identifikasi Cemaran Salmonella sp sp dan Isolasi Bakteriofage sebagai Biokontrol dalam Penanganan Pasca Panen Udang Vaname (Litopennaeus vannamei)*. Tesis. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 75 halaman.
- Aulia, R., Handayani, T., & Yennie, Y. 2015. *Isolasi, Identifikasi dan Enumerasi Bakteri Salmonella sp spp. Pada Hasil erikanan serta Resistensinya terhadap Antibiotik*. Bioma, 11(2): 11-130.
- Badan Standardisasi Nasional. 2006. Cara Uji Mikrobiologi bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) pada Produk Perikanan. SNI 01-2332.3-2006.
- Badan Standardisasi Nasional. 2006. Cara Uji Mikrobiologi bagian 2: Penentuan *Salmonella* pada Produk Perikanan. SNI 01-2332.2-2006.
- Basu Swastha. 1979. *Saluran Pemasaran*. Yogyakarta : BPFE

- Del-Portillo, F. G. 2000. Moleculer and Celluler Biology of Salmonella Pathogenesis. *Microbial Foodborne Disease Mechanismsof Pathogenesis and Toxin Synthesis*. Technomic Publishing Company, Inc. Cancaster, Pennsylvania. USA.
- Departemen Agama RI. 2008. *Al-Quran dan Terjemah*. Surabaya: Terbit Terang.
- Devi, dkk. 2017. Isolasi dan Identifikasi bakteri *Salmonella sp enteritidis* pada daging sapi yang dijual di pasar tradisional kota Aceh. *Jurnal Jimvet*. Universitas Syiah kuala Banda Aceh. 01(4):625-630.
- Fardiaz. 2004. Analisa Mikrobiologi Pangan. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Fatiqin A., Novita R dan Apriani. 2019. Pengujian Salmonella dengan menggunakan media SSA dan *E.Coli* Menggunakan Media EMBA Pada Bahan Pangan. *Jurnal Indobiosains*. Vol 1(1): 22-29.
- Fitriyah, Hurriyatul. Syauqy, Dahnial. Susilo, Faizal Andy. 2020. Deteksi Kesegaran Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*) secara Otomatis Berdasarkan Citra Mata Menggunakan Binar Similarity. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* Vol 7(5) : 879-886.
- Hasrawati. 2017. Tingkat Cemaran Bakteri Salmonella sp pada Daging Ayam yang dijual di Pasar Tradisional

Makassar. Makassar. Universitas Negeri Islam
Alauddin.

Irianto, K. 2006. *Mikrobiologi Mengungkap Dunia Organisme. Jilid
1*. Bandung: Cv Yrama Widya..

Isyana. Fitriah. 2012. Studi Tingkat Higiene dan Cemaran
Bakteri *Salmonella sp* Pada pembuatan Dangke Susu
Sapi Di Kecamatan Cendana Kabupaten Enrekang.
Skripsi. Makasar.

Izwardy, D, et al 2018. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia
2017*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Jawetz, M., dan Adelberg. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*.
Jakarta: Salemba Medika.

KEMENAG RI. 2013. Makanan dan Minuman dalam Perspektif
Al-Quran dan Sains. Jakarta: Pengantar Kesehatan
Lingkungan.

Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2014. Rancangan
Undang-Undang Kelautan. Kementerian Kelautan dan
Perikanan. Jakarta. 8 hal.

Kurniawati, S. 2014. Identifikasi dan Prevalensi Endoparasit
pada Saluran Pencernaan Ikan Tongkol (*Euthynnus
Affinis*) Di Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong
Lamongan Jawa Timur. Skripsi. Fakultas Perikanan dan
Kelautan Universitas Airlangga Surabaya.

- Maritsa, Hanaul. Dkk. 2017. Isolation and identification of Salmonella sp contamination from chicken and fish rawmeat. *Bio-site* 3(2) : 47-70.
- Moelyono, L. A., Ismail, A., & Susilaningsih, N. 2017. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Dosis Bertingkat Peroral Selama 14 Hari Terhadap Gambaran Limfosit Darah Tepi: Studi Pada Mencit Balb/C yang Diinfeksi *Salmonella sp* Typhimurium. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 6(2): 748-757
- Momani, W.A., Janakat, S., dan Khatatbeh.M. (2018). Bacterial Contamination of Table Eggs Sold In Jordania Markets. *Pakistan Journal of Nutrition*. 17(1): 15-20.
- Nufus B., Tresnani G dan Fatyrrahman. 2016. Populasi Bakteri Normal dan Bakteri Kitinolitik Pada Saluran Pencernaan Lobster Pasir (*Panulirus homarus L.*) yang diberi Kitosan. *Jurnal Bio tropis*. Vol 16(1): 10-17.
- Oktaviani, A. 2008. Studi Keragaman Cacing Parasitik pada Saluran Pencernaan Ikan Gurami (*Osphronemus gourami*) dan Ikan Tongkol (*Euthynnus spp.*). Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. ITB. Bogor. 51 hal.
- Philip Kotler, (AB Susanto). 1999. *Manajemen Pemasaran Indonesia Analisis Perencanaan Implementasi dan Pengendalian*. Jakarta : Salemba Empat

- Prasetio, K. 2017. Penataan Pengelolaan Potensi Perikanan Di Kota Semarang. *Diponegoro Law Journal* Vol 6, No 2.
- Pratiwi, Erni. 2011. Pemeriksaan Salmonella sp. <http://id.scribd.com/doc/54252133/tugas-bakteri2>. Diakses tanggal 01 November 2020.
- Saanin, H. 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan*. Bogor: Bina Cipta.
- Sahara E., dkk. 2017. Pengaruh Pemberian Kitosan dalam Ransum untuk Mendapatkan Telur Bebas Salmonella (SPF). *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. Vol 6(2): 52-59.
- Salosa, Y.Y. 2013. Uji kadar formalin, kadar garam dan total bakteri ikan asin tenggiri asal Kabupaten Sarmi Provinsi Papua. *Jurnal Depik*. 2(1): 10-15.
- Saputra, L. 2011. Deteksi Morfologi dan Molekuler Parasite Anisakis spp pada Ikan Tongkol (*Auxis thazard*). Skripsi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Saraswati, D. 2012. Uji bakteri *Salmonella sp* pada telur bebek, telur puyuh dan telur ayam kampung yang diperdagangkan di pasar liluwo Kota Gorontalo. *Laporan Penelitian*. Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Dan Keolahragaan Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo.
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Edisi ke 4. Yogyakarta: UGM Press.

- Sukmawati. 2018. Analisis *Total Plate Count* (TPC) Mikroba Pada Ikan Asin Kakap di Kota Sorong Papua Barat. *Jurnal Biodjati*, 3(1) 72-78.
- Sukmawati. 2018. Total Microbial Plates on Beef and Beef Offal. *Bioscience*, 2(1), 22-28.
- Supardi, I. dan Sukanto. 1999. Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan. Bandung: Penerbit Alumni.
- Suprayitno, Eddy. 2020. Kajian Kesegaran Ikan Di Pasar Tradisional dan Modern Kota Malang. *Journal of Fisheries and Marine Research* Vol 4(2) : 289-295.
- Suriawiria. 2005. *Pengujian Mutu Hasil Perikanan yang aman bagi Kesehatan*. Jakarta: Jasa Boga.
- Susanto, E. dan A. S. Fahmi. 2012. *Senyawa Fungsional dari Ikan, Aplikasinya dalam Pangan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang. Hal 8
- Virgantari, F., A. Darianto, Harianto, dan S.U. Kuntjoro. 2011. Analisis permintaan ikan di Indonesia: Pendekatan Model Quadratic Almost Ideal Demand System (QUAIDS). *J. Sosek KP*. 6(2).
- Warta Ekonomi (1991) Ekspansi Pasar Swalayan. Vol III No 11-12 edisi 23 September. Jakarta : Majalah Warta Ekonomi

Yuswananda, N.P. 2015. Identifikasi Bakteri *Salmonella sp* pada Makanan Jajanan di Masjid Fathullah Ciputat. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.

Zamani, N. 2011. Strategi Pengembangan Pengelolaan Sumberdaya Ikan Ekor Kuning (*Caesio cunning*) pada Ekosistem Terumbu Seribu. *Jurnal Saintek Perikanan* 6(2) : 38-545.

LAMPIRAN



Foto 1. Media yang digunakan penelitian
(Dokumentasi Pribadi, 2021)



Foto 2. Alat yang digunakan penelitian
(Dokumentasi Pribadi, 2021)



Foto 3. Cawan Petri Yang sudah Disterilkan
(Dokumentasi Pribadi, 2021)



Foto 4. Penghomogenan Menggunakan *Magnetic Stier*
(Dokumentasi Pribadi, 2021)



Foto 5. Persiapan Penanaman Di Laminar Air Flow (LAF)
(Dokumentasi Pribadi, 2021)



Foto 6. Neraca Analitik
(Dokumentasi Pribadi, 2021)



Foto 7. Pengenceran 10^{-2} – 10^{-5} Uji *Total Plate Count* (TPC)
(Dokumentasi Pribadi, 2021)



Foto 8. Pengenceran 10^{-1} Uji *Total Plate Count* (TPC)
(Dokumentasi Pribadi, 2021)



Foto 9. Pengenceran untuk Uji *Salmonella sp*
(Dokumentasi Pribadi, 2021)



Foto 10. Autoklaf
(Dokumentasi Pribadi, 2021)



Foto 11. Sampel LY
(Dokumentasi Pribadi)



Foto 12. Sampel BR
(Dokumentasi Pribadi)



Foto 13. Sampel JR
(Dokumentasi Pribadi)



Foto 14. Sampel AD
(Dokumentasi Pribadi)



Foto 15. Sampel TM
(Dokumentasi Pribadi)



Foto 16. Sampel SP
(Dokumentasi Pribadi)

Cara uji mikrobiologi - Bagian 2:
Penentuan *Salmonella* pada produk perikanan

Cara uji mikrobiologi-Bagian 3: Penentuan angka
lempeng total (ALT) pada produk perikanan

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Wanda Wardani
2. Tempat & Tgl Lahir : Semarang, 22 Juli 1999
3. Alamat Rumah : Duwet Beringin RT 01/04
4. No Hp : 085747993463
5. Email : wandadani2207@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal

- a. SD : SD NGALIYAN 05
- b. SMP : SMP N 16 Semarang
- c. SMA : SMA N 16 Semarang

2. Pendidikan Non-Formal

- a. TPQ Nurul Iman Pandana Merdeka Semarang
- b. Kursus Les Primagama

Semarang, 20 September 2021

Mahasiswa,



Wanda Wardani
1708016021