

KARYA TULIS ILMIAH

**IDENTIFIKASI BAKTERI *Salmonella* Sp.
PADA MAKANAN SUSHI**



**YORA SITUMORANG
P0 7534017118**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK
2020**

KARYA TULIS ILMIAH

**IDENTIFIKASI BAKTERI *Salmonella* Sp.
PADA MAKANAN SUSHI**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi
Diploma III



**YORA SITUMORANG
P0 7534017118**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Identifikasi Bakteri *Salmonella* sp pada Makanan
Sushi di Restoran Jepang di Kota Medan

Nama : Yora Mei Nora Situmorang

NIM : P0753407118

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Disidangkan Dihadapan Penguji
Medan, 14 April 2020

Menyetujui
Pembimbing



Liza Mutia SKM, M.Biomed
NIP. 198009102005012005

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP: 19601013 198603 2 002

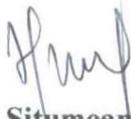
LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : IDENTIFIKASI BAKTERI *Salmonella sp* PADA MAKANAN SUSHI
NAMA : YORA MEI NORA SITUMORANG
NIM : P07534017118

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan Teknologi
Laboratorium Medis

Juni 2020

Penguji I



Suryani M,F Situmeang SPd, M.Kes
NIP. 196609281986032001

Penguji II



Nita Andriani Lubis,S,Si M.Biomed
NIP. 198012242009122001

**Menyetujui
Pembimbing**



Liza Mutia SKM, M.Biomed
NIP. 198009102005012005

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP: 19601013 198603 2 002

**KEMENKES MEDAN HEALTH POLYTECHNIC
DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY
KTI, JUNE 2019**

Yora Mei Nora Situmorang

IDENTIFICATION OF *SALMONELLA* BACTERIA IN SUSHI FOOD

Viii + 28 pages, 6 tables, 1 attachments

ABSTRACT

Sushi is a Japanese food based on fish, raw vegetables that are consumed without heating or without processing. Sushi that is consumed without being cooked in a humid state can be a source of bacterial contamination. This study aims to determine the presence of *Salmonella* Sp. on sushi food. Based on the results of existing literature studies and references related to *Salmonella* Sp. on sushi food. Related references, found positive results on 2 references collected showed contamination of *Salmonella* Sp. on Sushi food based on factors causing contamination; lack of heating, unclean water sources, hygienic treatment processes and not based on health requirements, temperature and humidity of food.

Keywords : *Salmonella* Bacteria, Sushi
Reading List : 19 (2002 - 2019)

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK
KTI, MEI 2020**

Yora Mei Nora Situmorang

IDENTIFIKASI BAKTERI *SALMONELLA Sp.* PADA MAKANAN SUSHI

Viii + 28 halaman, 6 tabel, 1 lampiran

ABSTRAK

Sushi adalah makanan khas Jepang dengan bahan dasar ikan, sayuran mentah yang di konsumsi tanpa proses pemanasan atau tanpa diolah terlebih dahulu. Sushi yang di konsumsi tanpa di masak terlebih dahulu dalam keadaan lembab dapat menjadi sumber kontaminasi bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya kontaminasi bakteri *Salmonella Sp.* pada makanan sushi. Berdasarkan hasil studi literatur dan referensi yang ada terkait kontaminasi bakteri *Salmonella Sp.* pada makanan sushi. Referensi yang terkait, di dapati hasil positif pada 2 referensi yang dikumpulkan menunjukkan adanya kontaminasi bakteri *Salmonella Sp.* pada makanan Sushi berdasarkan faktor penyebab kontaminasi; pemanasan yang kurang, sumber air yang tidak bersih, proses pengolahan yang tidak higienis dan tidak berdasarkan syarat kesehatan, suhu dan kelembapan bahan makanan.

Kata Kunci : Sushi, *Salmonella Sp.*

Daftar Bacaan : 19 (2002 – 2019)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas anugerah dan penyertaan-Nya yang telah senantiasa memberikan kesehatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Identifikasi Bakteri Salmonella Pada Makanan Sushi”.

Karya tulis ilmiah ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan program Diploma III Jurusan Teknologi Medik Politeknik Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan. Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis telah berusaha semaksimal mungkin dan tentunya dengan bantuan berbagai pihak sehingga dapat memperlancar penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini. Untuk itu tidak lupa pula penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini, diantaranya yaitu kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes, selaku Direktur Poltekkes Kemenkes RI Medan.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes RI Medan.
3. Ibu Suparni, S.Si, M.Kes selaku dosen pembimbing akademik atas bimbingannya kepada penulis selama menempuh pendidikan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes RI Medan.
4. Ibu Liza Mutia SKM, M.Biomed selaku dosen pembimbing Karya Tulis Ilmiah sekaligus ketua penguji yang telah banyak memberikan banyak waktu dan pikirannya selama membimbing penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
5. Ibu suryani M,F Situmeang Spd, M.Kes selaku dosen penguji I Karya Tulis Ilmiah dan Ujian Akhir Program yang telah banyak memberikan masukan dan saran kepada penulis
6. Ibu Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed selaku dosen penguji II Karya Tulis Ilmiah dan Ujian Akhir Program yang telah banyak memberikan masukan dan saran kepada penulis

7. Seluruh dosen dan staf di Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes RI Medan.
8. Teristimewa kepada kedua orang tua penulis, Bapak B.Situmorang dan Ibu A.Banjarnahor. Serta saudara penulis; Lola Situmorang, Nova Situmorang, Yoga Situmorang dan Nenek penulis; A. Lumbantobing yang banyak membantu, memberikan motivasi dan mendoakan penulis sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
9. Kepada seluruh teman seangkatan penulis di Jurusan Teknologi Laboratorium Medik, terkhusus untuk teman terdekat penulis; Agnevolasia Siahaan, Christina Sitanggang, Widya Sinurat, Yuli Manalu, Tase Tumanger. Teman Ps. Saroha Voice dan Solleza yang sangat banyak membantu penulis dalam memberikan saran dan memotivasi selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Ucapan terima kasih untuk seluruh pihak yang sudah membantu yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan. Maka dari itu kritik saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini di masa yang akan datang dan semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca dan juga penulis. Sekian dan terimakasih.

Medan, Juni 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
1.3.3. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Penyakit Bawaan Makanan	4
2.1.1 Pengertian Penyakit Bawaan Makanan	4
2.1.2 Diagnosis & Anamnesis	5
2.1.3 Pemeriksaan Fisik	7
2.1.4 Pemeriksaan Laboratorium	8
2.2 Bakteri Penyebab Keracunan	10
2.2.1 Bakteri Salmonella	11
2.2.1.1 Morfologi dan Fisiologi	11
2.2.1.2 Patogenesis	11
2.2.1.3 Klasifikasi	12
2.3 Sushi	13
2.3.1 Asal Mula Sushi	13
2.3.2 Komposisi Sushi	14
2.3.3 Jenis Sushi	14
2.4. Kerangka Konsep	16
2.5. Definisi Operasional	16
BAB 3 METODE PENELITIAN	17
3.1. Jenis dan Rancangan Penelitian	17
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	17
3.3. Objek Penelitian	17
3.4. Jenis Pengumpulan Data dan Metode Penelitian	18
3.5. Metode Pemeriksaan	18
3.6 Prinsip Kerja	18
3.7 Prosedur Kerja	18

3.7.1.	Penghalusan Sampel	18
3.7.2.	Inokulasi Pada Media LB	18
3.7.3.	Inokulasi Pada Media SSA	18
3.7.4	Uji Gula	19
3.7.5	Uji IMVic	19
3.8	Pengolahan dan Analisa Data	21
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		22
4.1	Hasil	22
4.1.1	Referensi 1	22
4.1.2	Referensi 2	22
4.2	Pembahasan	23
BAB 5 SARAN DAN KESIMPULAN		26
5.1	Kesimpulan	26
5.2	Saran	26
DAFTAR PUSTAKA		27
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Faktor Peningkat Resiko, Derajat Keracunan	5-7
Tabel 2.2 Onset,Durasi, dan Gejala Keracunan	10
Tabel 2.3 Penyakit yang ditimbulkan <i>Salmonella</i>	13
Tabel 2.4 Kisaran Batas Maksimum Mikroba pada Makanan	15
Tabel 4.1 Referensi 1	22
Tabel 4.2 Referensi 2	23

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bakteri Salmonella	12
Gambar 2.2 Sushi	15
Gambar 4.2 Hasil Uji Biokimia	23

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit bawaan makanan (*Foodborne disease*) atau infeksi penyakit melalui makanan adalah suatu gejala penyakit yang timbul akibat makanan karena mikroorganisme masuk dan berkembang biak di dalam tubuh melalui makanan (Nurul,2015).

Penyebab penyakit yang berasal dari makanan, umumnya disebabkan oleh bakteri *Salmonella Sp.* yang menyebabkan infeksi pada saluran pencernaan dan keracunan makanan disebabkan oleh spesies *Clostridium* dan *Staphylococcus* (Irianto,2014)

Salmonella Sp. yang termasuk dalam famili Enterobacteriaceae merupakan bakteri patogen pada manusia dan hewan. Bakteri *Salmonella* mati pada suhu 56°C dan pada keadaan kering. Angka kesakitan akibat infeksi bakteri *salmonella Sp.* sangat tinggi. Infeksi *Salmonella Sp.* terjadi pada saluran pencernaan dan terkadang menyebar lewat peredaran darah ke seluruh organ tubuh. Makanan yang terkontaminasi *Salmonella Sp.* menjadi sumber penularan, *Salmonella Sp.* dapat hidup di dalam daging ,telur dan produk makanan lain dan makanan yang tidak dimasak dengan baik merupakan sumber utama. (Radji,2013).

Toksin yang dihasilkan oleh *Salmonella Sp.* adalah endotoksin yang dapat merangsang pelepasan zat pirogen dan sel makrofag yang mengakibatkan demam. Selain itu *Salmonella Sp.* juga menghasilkan toksin enderotoksin dan juga sitotoksin yang dapat meningkatkan virulensi *Salmonella Sp.* (Radji,2013)

Di dunia penyakit yang diperantarai makanan, food borne illness, food borne disease,FBD; setiap tahun mencapai 80 juta; dengan kematian sejumlah 7.000 meskipun angka yang pasti belum jelas; namun telah memberi gambaran bahwa makanan dapat menyebabkan sakit pada banyak orang (Irianto,2014)

Pada tahun tahun 2013 Riskesdas mencatat kasus diare di Indonesia adalah 3,5% lebih kecil daripada tahun 2007 dimana tercatat sebanyak 9,0% (Riskesdas,2013)

Hasil Riset Kesehatan Dasar tahun 2018, menunjukkan bahwa insiden dan period prevalen diare akibat makanan terkontaminasi di Indonesia adalah 8% dan 7% dan persentase pada wilayah Sumatera Utara 6,5% (Risksdas,2018)

Bakteri penyebab keracunan makanan adalah; *Salmonella sp*, *Escherichia coli*, *Campylobacter jejuni*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium botulinum* (Nurwitri,2012)

Penelitian sebelumnya telah dilakukan pengujian kontaminasi bakteri *Coliform* terhadap makanan sushi di restoran jepang di bandar lampung, dimana dari 5 sampel yang diuji terdapat 2 sampel yang tidak memenuhi syarat untuk dikonsumsi.(Taufik,dkk). Pada penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa Kedokteran Jakarta dimana dilakukan penelitian atau identifikasi bakteri *Salmonella* terhadap makanan jajanan seperti; tahu, bakso bakar dan juga dimsum di dapati adanya bakteri *Salmonella Sp*. Proses pengolahan makanan seperti bakso bakar yang kurang matang dan juga tidak higienis menjadi faktor kontaminasi *Salmonella Sp*.(Yuswananda,2015)

Sushi merupakan makanan yang tengah populer saat ini, terutama bagi masyarakat dari kalangan atas dan pencinta makanan khas Jepang. Bentuk sushi yang terkesan menarik dan unik juga menjadi daya tarik untuk di konsumsi.

Sushi adalah makanan Jepang yang terdiri dari nasi yang dibentuk bersama lauk berupa makanan laut, daging dan sayuran mentah. Bahan sushi yang berasal dari ikan berasal dari ikan yang di bekukan, ikan yang di bekukan di simpan pada suhu sangat rendah (-65°C). (PUSDIK KKP,2018).

Nasi sushi memiliki rasa yang masam dan lembut karena di bumbu campuran cuka beras, garam dan gula.

Kota Medan adalah kota besar di Sumatera Utara, Memiliki banyak tempat untuk wisata kuliner, mulai dari kuliner khas Kota Medan sampai kuliner yang berasal dari negara lain seperti restoran Jepang yang menyajikan sajian sushi. sushi yang dikonsumsi tanpa dimasak terlebih dahulu bisa menjadi sumber penularan dan kontaminasi bakteri, seperti bakteri *Salmonella Sp*. Sushi yang terkontaminasi bakteri *Salmonella Sp*. dapat memberikan efek buruk pada orang yang mengkonsumsinya seperti ; mual, muntah, diare bahkan demam tifoid.

Penelitian sebelumnya yang telah melakukan uji identifikasi bakteri *Salmonella Sp.* pada makanan sushi di dapat hasil positif adanya bakteri *Salmonella Sp.* pada makanan sushi.(Taufik,2017)

Oleh karena beberapa alasan diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian terhadap makanan sushi. Studi ini akan meneliti atau mengidentifikasi bakteri *Salmonella Sp.* pada makanan sushi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan proses pembuatan sushi yang tidak di masak terlebih dahulu dan menggunakan daging mentah yang dapat menyebabkan kontaminasi oleh bakteri maka yang menjadi permasalahan dari penelitian ini adalah apakah makanan sushi mengandung bakteri *Salmonella Sp.* serta apakah proses pembuatan sushi dapat mempengaruhi adanya kontaminasi bakteri?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui ada atau tidaknya kontaminasi *Salmonella Sp.* Pada sushi

1.3.2 Tujuan Khusus

Untuk mengetahui factor penyebab kontaminasi *Salmonella Sp.* pada makanan sushi

1.3.3 Manfaat Penelitian

1. Untuk menambah pengetahuan, wawasan dan pengalaman bagi penulis
2. Sebagai pengetahuan dan informasi kepada masyarakat tentang makanan olahan yang aman untuk dikonsumsi
3. Sebagai tambahan referensi bagi masyarakat dalam hal penelitian makanan di bidang kesehatan

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penyakit Bawaan Makanan

2.1.1 Pengertian Penyakit Bawaan Makanan

Penyakit bawaan makanan atau keracunan makanan adalah penyakit gastroenteritis akut yang hampir terjadi setiap saat terutama di Indonesia. Hal ini disebabkan oleh makanan yang terkontaminasi oleh bakteri hidup atau oleh toksin yang dihasilkannya atau oleh bab zat-zat anorganik dan racun yang berasal dari tanaman dan binatang (Chandra,2009).

Istilah keracunan makanan (*food poisoning*) dan (*foodborne disease*) memiliki artian yang berbeda meskipun keduanya ditularkan lewat makanan, istilah *Foodborne Disease* mengacu pada semua mikroorganisme (bakteri,virus dan parasit) tanpa mempedulikan mampu tidaknya mikroba tersebut menghasilkan racun (Arisman,2009).

Dalam praktiknya *Foodborne Disease* dikelompokkan menjadi tiga, yaitu *Foodborne infections*, *Foodborne Toxicoinfections*, dan *Foodborne Intoxiactions*. *Foodborne Infections* terjadi bila jasad renik patogen terkonsumsi dan kemudian menetap di dalam tubuh. Biasanya, jasad renik ini memperbanyak diri di dalam saluran cerna sambil mengiritasi dinding saluran cerna, bahkan terkadang menginvasi jaringan. Contoh jasad renik patogen golongan tersebut adalah *Listeria*, *Salmonella*, dan *Campylobter*. Akan tetapi, tidak semua *Salmonella* menimbulkan infeksi, sebagian varian *Salmonella* lain ternyata mampu menghasilkan racun sehingga berperan sebagai penyebab racun (Arisman,2009)

Foodborne Toxicoinfections terjadi jika jasad renik yang terkonsumsi mampu menghasilkan racun sambil bereproduksi di dalam saluran cerna. Artinya, bukan hanya jasad renik yang membahayakan, melainkan racun yang dihasilkannya. *Clostridium perfringens* dan *E. Coli* adalah sebagian contoh dari golongan ini.

Foodborne Intoxiactions terjadi akibat mengkonsumsi makanan yang telah mengandung racun. Racun ini terlepas selama pertumbuhan bakteri (enterotoksin).

Penyakit yang dilatarbelakangi oleh toksin ini biasanya cepat bermanifestasi (Arisman,2009)

2.1.2 Diagnosis & Anamnesis

Diagnosis keracunan makanan biasanya ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan laboratorium, dan jika diperlukan, pemeriksaan penunjang seperti pemeriksaan radiologis dan sigmoidoskopi (Arisman,2009).

Anamnesis selayaknya dilakukan dengan cermat dan sistematis karena gambaran klinis sebagian (kecil,memang) keracunan makanan bersifat patognomonis, sedangkan pemeriksaan laboratorium pada keadaan akut tidak begitu bernilai. Kemungkinan penyebab dapat ditelusuri melalui anamnesis yang cermat dan sistematis terhadap pasien, dan juga anggota keluarga serta orang lain yang mungkin terpapar oleh makanan yang sama (Arisman,2009)

Tabel 2.1 Faktor Peningkat Risiko atau Derajat Keparahan Keracunan

Faktor	Alasan
1. Jenis dan galur kuman patogen 2. Jumlah kuman patogen	1. Sebagian galur kuman patogen lebih virulen 2. Makin besar jumlah yang termakan, makin Parah penyakit/dan masa awitan (onset) Makin pendek
Faktor Pejamu 1. Usia <5tahun 2. Usia >50/60 tahun 3. kehamilan	1. Sistem kekebalan belum berkembang, infective-dose berdasarkan usia yang lebih muda 2. Sistem kekebalan diperlemah oleh penyakit Kronis mulai usia 50-60 tahun 3. Perubahan kekebalan selama hamil

Tabel 2.1 Faktor Peningkat Risiko atau Derajat Keparahan Keracunan

4. Pasien rumah sakit	4. Sistem kekebalan dilemahkan oleh Penyakit,trauma.
5. Infeksi yang bersamaan	5. Sistem kekebalan sudah terganggu atau Jenuh
6. Konsumsi antibiotik	6. Perubahan pada flora normal usus
7. Kelebihan Fe dalam darah	7. Fe dalam darah merupakan sumber zat nutrisi Bagi sebagian kuman patogen
8. Penurunan fungsi hati/ginjal Alkoholisme	8. Penurunan fungsi hati/ginjal Alkoholisme
Faktor Pejamu	
1. Sebagian lambung atau usus telah di operasi	1. Penurunan sistem kekebalan
2. Gangguan imunologis, termasuk Setelah kemoterapi, radiasi, dll	2. Sistem kekebalan untuk mencegah atau Melawan infeksi tidak adekuat
3. stress	3. Metabolisme tubuh berubah yang Memudahkan perkembangan Bakteri Patogen
4. Higiene yang buruk	4. Kemungkinan menyantap kuman Patogen Lebih besar

Tabel 2.1 Faktor Peningkat Risiko atau Derajat Keparahan Keracunan

<p>Faktor yang berkaitan dengan diet</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Defisiensi zat gizi akibat buruknya Absorpsi atau masukan yang kurang 2. Konsumsi antasida 3. Konsumsi banyak cairan 4. Santapan pangan berlemak yang Mengandung kuman 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak cukup kuat untuk membangun Ketahanan dan/atau konsumsi makanan Bermutu rendah, yang mungkin Mengandung bakteri patogen 2. Meningkatkan PH lambung 3. Pengenceran asam lambung, dan waktu Pengosongan lambung memendek 4. Proteksi kuman patogen terhadap asam Lambung
<p>Faktor Lain</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Letak geografis 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keterpaparan oleh galur endemis yang Virulen, keterbatasan pasokan pangan Dan air, variasi sebaran kuman di air dan Tanah

Makanan yang hampir selalu terkait dengan keracunan makanan, antara lain telur setengah matang (enterotoksin yang dihasilkan oleh bakteri), keluarga kerang, jamur liar, ikan laut, masakan cina (keracunan akibat MSG), daging hewan (setengah matang atau hasil buruan), susu segar, keju, es krim, makanan kaleng, makanan yang disimpan dalam wajan berkarat (tercemar oleh seng, timah, atau kadmium) dan buah segar (kemungkinan tercemar oleh pestisida). (Arisman, 2009)

2.1.3 Pemeriksaan Fisik

Pemeriksaan fisik diarahkan untuk menilai derajat depleksi cairan. Mulut kering, tidak ada keringat diketiak, dan kencing yang berkurang menandakan dehidrasi ringan. Hipotensi ortostatik, kulit yang kurang lentur, dan mata cekung mencerminkan dehidrasi sedang, sementara itu, dehidrasi berat timbul sebagai hipotensi yang dikompensasi oleh takikardia, delirium dan syok.

Tanda dan gejala klinis keracunan makanan meliputi : muntah, diare berdarah (*bloody diarrhea*) maupun berair (*profuse watery diarrhea*), nyeri perut dan kram yang hebat, demam; tanda-tanda keterlibatan sistem saraf, seperti

parestesi, kelemahan sistem motorik, gangguan penglihatan, kelemahan saraf kranial, sakit kepala, pusing, urtikaria, dan gagal napas-gangguan saraf otonom tercermin sebagai *flushing* (merah di daerah leher dan muka), hipotensi, dan reaksi anafilaksis; mialgia; limfadenopati; gambaran yang mirip apenditis; *apendicitis like presentaiton*, oliguria; kaku kuduk dan tanda-tanda perangsangan meningen (selaput otak).(Arisman,2009)

2.1.4 Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan laboratorium mencakup pemeriksaan darah, air seni, tinja, kultur tinja diindikasikan terutama bila pasien mengalami diare berdarah, nyeri perut yang hebat, atau dalam keadaan *immunocompromised*.

Spesimen yang akan diperiksa di laboratorium sangat bergantung pada penyebab dan jenis sampel. Spesimen harus segera diperoleh sebelum pasien diberi obat karena obat dapat mengacaukan hasil uji mikrobiologis. Sampel yang telah terkumpul disimpan dalam lemari es bersuhu 4°C, terhitung mulai saat terkumpul hingga diterima di laboratorium. Namun bila EHEC dicurigai sebagai penyebab, sampel harus dibekukan dalam freezer agar toksin tidak rusak.

Pengambilan spesimen sangat bergantung pada situasi, yaitu dapat diperoleh dari penderita, makanan sisa (termasuk sisa pangan yang belum diproses), dan pengolah makanan. Spesimen yang harus dikumpulkan meliputi tinja, urin, darah (serum), muntahan penderita, dan spesimen kontrol (orang yang menyantap makanan yang sama, tetapi tidak jatuh sakit). Pada kasus-kasus fatal, sampel darah, dan jaringan limpa, dan jaringan hati juga perlu diambil. Apusan terhadap perkakas tempat makanan diolah, juga harus dikumpulkan.

Pengumpulan sampel harus memenuhi berbagai kriteria, antara lain, aseptis dan antisepsis; sampel makanan dikumpulkan (secepat mungkin) secara aseptis untuk selanjutnya disimpan dalam kemasan yang steril. Jika konsistensi makanan tersebut padat, ambil bagian tengah sebanyak 100-200 gram. Makanan cair harus terlebih dahulu dikocok sebelum dipindahkan sebagian ke dalam wadah steril. Proses pemeriksaan terhadap daging sama seperti yang lain, yaitu potong sebagian (100-200 gram) daging dan kulit dengan pisau steril, segera masukkan ke dalam

wadah plastik, dan kemudian segera simpan dalam kotak pembeku (*freezer*). Pada pengambilan apusan wajan bekas pengolahan makanan, kita menggunakan kapas lidi yang sebelumnya telah dibasahi dengan pepton cair steril 0,1% kapas lidi ini kemudian segera diletakkan didalam media kaldu yang diperkaya (*enrichment broth*). Air untuk memasak, sebagai tambahan, diambil sebanyak kira-kira 1-5 liter.

Semua spesimen wajib dikemas sedemikian rupa agar tidak terjadi kebocoran, diberi label, dan secepatnya dikirim ke laboratorium. Makanan yang mudah membusuk disimpan pada suhu 2-8°C. Makanan yang masih panas harus segera didinginkan dengan air dingin mengalir hingga mencapai temperatur 0-4°C. Laboratorium tujuan hendaknya terlebih dahulu dikabari tentang cara pengiriman dan perkiraan waktu tiba spesimen tersebut di laboratorium.

Sementara itu, keterangan yang harus tercetak pada label adalah tempat dan alamat terjadinya KLB, gejala yang terpantau (mual, muntah, diare, demam, dll), tanggal kejadian (ketika gejala telah muncul), waktu pengambilan sampel, cara pengumpulan dan pengiriman sampel, latar belakang epidemiologi dan organisme yang dicurigai, serta kondisi makanan ketika dilakukan sampling.

Pewarnaan gram dan *loeffler-methylene blue* untuk memeriksa kemungkinan keberadaan leukosit dalam tinja, hanya membedakan penyakit apakah bersifat invasif atau tidak, jika leukosit (atau eritrosit) ditemukan, atau bila pasien juga mengalami demam lebih dari 3 hari, sampel perlu dibiakkan, termasuk tentu saja kultur darah untuk menilai apakah bakterimia telah terjadi. Selain itu, juga jangan mengabaikan kemungkinan adanya infestasi parasit, terutama pada mereka yang kerap berpergian.

Kultur tinja perlu dilakukan ketika pasien mengalami penurunan fungsi kekebalan (*immunocompromised*), diare berdarah, nyeri perut yang hebat, atau bila gejala klinis berangsur parah atau membandel. Tambahan pula, bila leukosit ditemukan dalam pemeriksaan tinja, yang mencerminkan peradangan kolon yang luas (*diffuse colonic inflammation*), atau bila diduga telah terjadi invasi (oleh *salmonella*, *shigella*, *E. Coli* atau *Campylobacter*), kultur tinja menjadi suatu keharusan.

Darah pasien yang telah mengalami infeksi sistemik atau bakterimia harus pula dikultur selain memeriksa kadar elektrolit, nilai BUN (*blood urea nitrogen*), dan kreatinin sebagai racun dalam penilaian derajat hidrasi dan respons peradangan (Arisman,2009)

Tabel 2.2 Onset, Durasi, dan Gejala keracunan

Onset (Masa awitan)	Gejala Utama	Jasad Renik
Gejala infeksi umum	Demam,menggigil,lemah,sakit, pembengkakan kelenjar limfe	
4-28 hari (rerata 9 hari)	Gastroenteritis,demam,edema disekitar mata,berkeringat,nyeri otot,lemah,sulit bernapas	<i>Trichera spiralis</i>
7-26 hari (rerata 14 hari)	Muntah,sembelit,sakit perut,bintik merah dikulit,tinja berdarah	<i>Salmonella thypi</i>
10-13 hari	Demam,sakit kepala,nyeri otot,kemerahan	
10-50 hari	Demam,lemah-lesu,tak ada nafsu makan,mual	<i>Toxoplasma gondii</i>

2.2 Bakteri Penyebab Keracunan

Bakteri paling umum yang menyebabkan keracunan atau infeksi melalui makanan adalah *Salmonella sp.* dan *Escherichia coli*. Selain bakteri *Salmonella sp.* dan *Escherichia coli*, ada bakteri lain yang biasanya dapat menyebabkan infeksi atau keracunan melalui makanan antara lain; *Vibrio cholerae*, *Liseria monocytogenes*, *Campylobacter jejuni*, *Staphylococcus aureus* dan lain lain (BPOM,2012)

2.2.1 Bakteri *Salmonella*

Organisme ini merupakan salah satu dari beberapa penyebab utama keracunan makanan. Dapat ditemukan dalam daging mentah. Bakteri ini juga dapat tumbuh dan hidup dalam usus manusia. *Salmonella* dapat mencemari

makanan yang diolah dengan tangan yang tidak bersih. *Salmonella* merupakan penyebab keracunan yang besar (Ismail,2000)

2.2.1.1 Morfologi dan Fisiologi

Salmonella merupakan bakteri gram negatif, tidak berspora, tidak mempunyai simpia, tanpa fimbria, dan mempunyai flagel peritrik. Ukuran 1-3,5 μ m x 0,5-0,8 μ m. Besar koloni dalam media perbenihan rata-rata 2-4 mm.(Radji,2013)

Salmonella tumbuh pada suasana aerob atau anaerob fakultatif, pada suhu 15-41°C. Suhu pertumbuhan optimum 37,5°C dengan PH media 6-8. *Salmonella* mempunyai gerak positif, dapat tumbuh dengan cepat pada perbenihan biasa, tidak meragikan laktosa, sukrosa, membentuk asam, dan biasanya membentuk gas dari glukosa, maltosa dan manitol, dan dekstrin. (Radji,2013)

2.2.1.2 Patogenesis

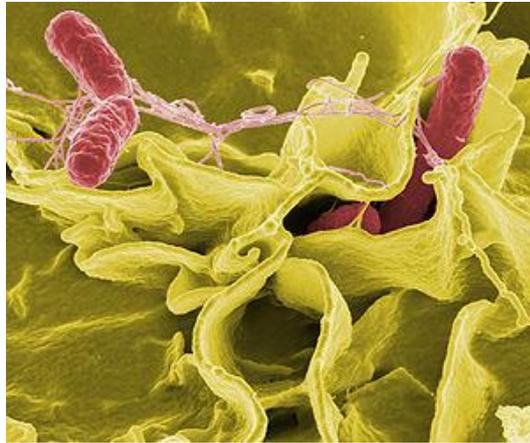
Angka kesakitan akibat infeksi bakteri *Salmonella* sangat tinggi. Penyakit ini tidak saja terjadi di negara berkembang, tetapi juga berjangkit di negara maju. Angka kejadian infeksi *Salmonella* di seluruh dunia mencapai lebih dari 12,5 juta per tahun (Radji,2013)

Infeksi *Salmonella* terjadi pada saluran cerna dan terkadang menyebar lewat peredaran darah ke seluruh organ tubuh. Infeksi *Salmonella* pada manusia bervariasi, yaitu dapat berupa infeksi yang dapat sembuh sendiri (gastroenteritis), tetapi dapat juga menjadi kasus yang serius apabila terjadi penyebaran sistematik (demam enterik). Dalam kondisi seperti ini, diperlukan penanggulangan yang tepat dengan antibiotik pilihan.

Faktor penting yang perlu diperhatikan dalam epidemiologi *Salmonellosis* adalah sekitar 3% penderita *Salmonellosis* akan menjadi pembawa bakteri *Salmonella* (*carrier*) dan akan menjadi penularan *Salmonellosis*. Oleh sebab itu, orang yang pernah menderita *Salmonellosis* tidak diperkenankan menjadi pramusaji atau menyiapkan makanan dan minuman untuk orang lain (Radji,2013).

2.2.1.3 Klasifikasi

Superdomain : Biota
SuperKerajaan : Prokariota
Kerajaan : Bakteria
Filum : Proteobacteria
Kelas : Gammaproteobacteria
Ordo : Enterobacterales
Famili : Enterobacteriaceae
Genus : Salmonella



Gambar 2.1 Salmonella

(<https://id.m.wikipedia.org/wiki/salmonella>)

Tabel 2.3 Penyakit yang ditimbulkan *Salmonella*

Penyakit	Serotypes Salmonella
----------	----------------------

Gastroenteritis	Umumnya anggota dari <i>S. Enterica</i> (serotyprs utama yang menyebabkan ini adalah <i>Agona, Dublin, Hadar, Enteridis, Poona, Thyphi, Thypirium, Virchow</i>)
Demam Enteritika	<i>S. Thyphi</i> dan <i>S. Parathypi</i>
Bakteraemia atau Septicaemia	Anggota <i>S. Enterica subsp enterica</i>
Sequelae	Anggota <i>S. Enterica subsp enterica</i>

Sumber: (Aziz,2009)

2.3 Sushi

Sushi merupakan makanan jepang yang terbuat dari nasi yang dimasak yang dikombinasikan dengan bahan lain, seperti ikan mentah, daging, atau makanan laut yang lain. Makanan laut yang atau ikan mentah yang sering digunakan pada makanan jepang yaitu salmon. Salmon biasanya disajikan mentah tanpa proses pemanasan dengan suhu tinggi (Taufik dkk, 2017)

2.3.1 Asal Mula Sushi

Asal mula sushi tidak tentu pasti, tapi sushi muncul pertama kali di Jepang dan kemudian berkembang ke negara asia lainnya. Sushi diolah dengan mencampurkan ikan mentah dengan balutan nasi. Pada tahun 80-an seorang lelaki bernama Hanaya Yohei membuka tempat makan di Ryogoku, Jepang. Dia menyajikan makanan seafood mentah dalam beberapa potong nasi dengan ukuran kecil, membuatnya mungkin saja menjadi orang pertama kali yang menjual sushi yang sekarang dinamakan nigiri-Zuzhi.

Sekitaran tahun 90-an selama masa Edo, sushi ditambah dengan sajian lain seperti rumput laut dan juga ikan segar. Ini adalah awal mulanya sushi menjadi popular.

Saat ini sushi sudah tersebar dan memiliki variasi lainnya yang tersedia di Jepang dan juga dimana saja, dengan mencampurkan rasa ciri khas. (Fukuda&Li,2005)

2.3.2 Komposisi Sushi

Terdapat beberapa jenis sushi yang banyak di kenal dimasa sekarang, yaitu; *nigirizushi*, *makizushi*, *chirashizushi*, dan *oshizushi* dimana beberapa jenis menggunakan bahan dasar yang berbeda. Namun pada umumnya sushi di campur dengan ikan mentah, sayur, dan beberapa bahan lainnya. (Noviana,dkk,2017)

2.3.3 Jenis Sushi

1. Nigirizushi

Ini adalah jenis sushi yang mulai berkembang di awal tahun 1800-an. Berbentuk lonjong atau persegi panjang, yang dibuat dengan dikepal menggunakan tangan. Sushi jenis ini biasanya diberi topping potongan ikan salmon segar, ikan tuna, kerang-kerangan, udang, kepiting, gurita, cumi-cumi, dan lain-lain.

2. Makizushi

Ini adalah jenis sushi yang dibuat dengan cara digulung hingga menyerupai lontong nasi, dengan isian dibagian tengahnya. Sushi jenis ini biasanya menggunakan lembaran rumput laut yang sudah diolah (nori) sebagai pembungkusnya atau cukup diberi taburan wijen hitam, telur ikan salmon dan lainnya.

3. Chirashizushi

Bentuk sushi jenis ini lebih mirip dengan nasi goreng yang diberi campuran macam-macam lauk, tidak bentuk dengan rapi seperti kedua jenis sushi sebelumnya.

4. Oshizushi

Jenis terakhir ini dibuat dengan cara dicetak dalam wadah kayu berbentuk persegi. Sushi ini dapat diberi topping berbagai lauk atau

cukup dibungkus dengan lembaran kulit yang berbahan dasar tahu jepang. .(Noviana,dkk,2017)



Gambar 2.2 Sushi
(www.martinreords.com)

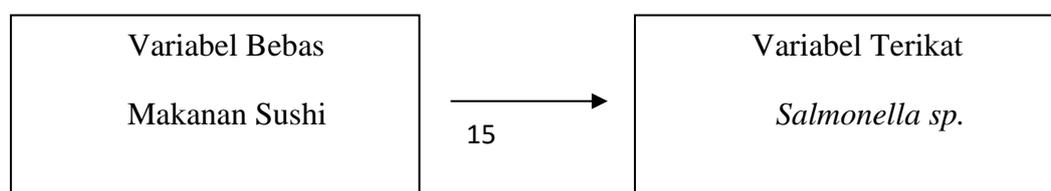
Berdasarkan peraturan yang telah di tetapkan oleh BPOM atau Badan Pengawas obat dan makanan pada tahun 2019 dimana ditetapkan kadar bakteri atau batas mikroba *Salmonella* pada makanan harus negatif. Dapat dilihat pada tabel 2.4

Tabel 2.4 Kisaran Batas Maksimum Mikroba Pada Makanan

Jenis Mikroba	Kisaran Batas per g/ml
<i>Escherichia Coli</i>	0-10 ³
<i>Staphylococcus aureus</i>	0- 5x10 ³
<i>Clostridium perfringens</i>	0- 10 ²
<i>Vibrio cholerae</i>	Negatif
<i>Vibrio parahaemoliticus</i>	Negatif
<i>Salmonella</i>	Negatif

(Sumber: BPOM,2019)

2.4 Kerangka Konsep



2.5 Definisi Operasional

- a. Penyakit bawaan makanan atau keracunan makanan adalah penyakit gastroenteritis akut yang hampir terjadi setiap saat terutama di Indonesia. Hal ini disebabkan oleh makanan yang terkontaminasi oleh bakteri hidup atau oleh toksin yang dihasilkannya atau oleh bab zat-zat anorganik dan racun yang berasal dari tanaman dan binatang.
- b. Sushi merupakan makanan jepang yang terbuat dari nasi yang dimasak yang dikombinasikan dengan bahan lain, seperti ikan mentah, daging, atau makanan laut yang lain. Makanan laut yang atau ikan mentah yang sering digunakan pada makanan jepang yaitu salmon.
- c. *Salmonella* dapat mencemari makanan yang diolah dengan tangan yang tidak bersih. *Salmonella* merupakan penyebab keracunan yang besar.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan pendekatan secara kepustakaan yaitu mengumpulkan data atau karya tulis ilmiah yang berkaitan dengan objek penelitian atau pengumpulan data yang bersifat kepustakaan dengan mengadakan studi penelaahan terhadap buku-buku, literatur, catatan, laporan yang ada hubungannya dengan masalah yang di pecahkan.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai dari maret sampai juni dengan menggunakan penelusuran (studi) literatur,kepustakaan,jurnal,proseding,*google scholar* dan lain sebagainya.

3.3. Objek Penelitian

Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah makanan sushi, dengan menggunakan referensi jurnal,buku,artikel tentang kontaminasi bakteri *Salmonella Sp.* pada makanan sushi sebanyak 2 referensi.

3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data sekunder merupakan data yang sudah tercantum dalam buku, laporan, artikel atau jurnal.

3.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah mengumpulkan hasil yang di dapat dari referensi, yaitu diperoleh dari jurnal, buku dan juga artikel.

3.5. Prinsip Kerja

Sampel dihaluskan dilanjutkan dengan inokulasi pada media *Lactosa Brooth* kemudian dilakukan penanaman pada media *Selenith* untuk mengidentifikasi bakteri *Salmonella sp.* (Radji, 2013)

3.7 Prosedur Kerja

3.7.1 Penghalusan Sampel

1. Sampel di timbang sebanyak 5 gram
2. Kemudian sampel ditumbuk dengan mortar dan pestle

3.7.2 Inokulasi Sampel pada Media LB

1. Ambil sampel yang telah di haluskan
2. Masukkan ke dalam labu Erlenmeyer yang berisi *Lactosa Brooth*
3. Homogenkan hingga menjadi homogen satu sama lain.
4. Beri Label
5. Inkubasi pada temperatur 37°C selama 24 jam

3.7.3 Inokulasi Pada Media SSA

1. Dari Lactose Brooth, diambil menggunakan Ose
2. Goreskan pada Media SSA dengan teknik goresan T
3. Inokulasi daerah 1 dengan streak zig zag
4. Panaskan ose dan tunggu dingin
5. Lanjutkan streak zig zag pada daerah 2
6. Putar cawan untuk memperoleh goresan yang sempurna
7. Inkubasi pada temperatur 37°C selama 24 jam (Novel, 2010).

3.7.4 Uji Gula

1. Koloni yang akan diuji dalam biakan agar lempeng diberi tanda lingkaran dengan spidol pada dasar cawan
2. Jarum ose dibakar sampai pijar dan didinginkan
3. Koloni yang akan diuji telah diperiksa bersifat gram negatif diambil dengan jarum ose.
4. Bakteri yang terdapat pada ujung jarum ditanam pada media gula-gula secara berturut-turut mulai dari medium glukosa sampai medium terakhir. Setelah itu jarum ose di pijarkan kembali.
5. Inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Novel,2010)

3.7.5 Uji IMViC

● Uji Indol

1. Batang ose ujung lingkaran dibakar sampai pijar, dinginkan sesaat
2. Bakteri diambil dengan jarum ose ujung bulat dengan cara dimasukkan jarum ose kedalam media tersebut, kemudian jarum ose digoyangkan dengan tujuan mengaduk, agar bakteri menyebar
3. Penanaman bakteri dilakukan dengan steril, yaitu dengan didekatkan ke api
4. Batang ose bekas penanaman dipijarkan kembali
5. Bungkus semua medium yang telah ditanam bakteri menggunakan kertas koran, beri label agar tidak tertukar
6. Diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam
7. Setelah 24 jam ditambahkan reagen *erlich* atau *covacs*
8. Dibiarkan selama 5 menit, bila warna berubah merah maka hasil positif

● Uji Methyl Red

1. Batang ose bulat dibakar sampai pijar, dinginkan sesaat
2. Bakteri diambil dengan jarum ose ujung bulat, dengan cara dimasukan jarum ose ke dalam media, kemudian jarum ose di goyangkan dengan tujuan mengaduk, agar bakteri menyebar

3. Penanaman bakteri dilakukan dengan api.
4. batang ose bekas penanaman dipijarkan kembali
5. Bungkus semua medium yang telah ditanam bakteri menggunakan kertas koran, beri label agar tidak tertukar
6. Diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam
7. Setelah 24 jam ditambahkan reagen methyl red, bila warna berubah menjadi merah muda maka hasil positif.

● Uji Voges Proskauer

1. Batang ose bulat dibakar sampai pijar, dinginkan sesaat
2. Bakteri diambil dengan jarum ose ujung bulat, dengan cara dimasukan jarum ose ke dalam media, kemudian jarum ose di goyangkan dengan tujuan mengaduk, agar bakteri menyebar
3. Penanaman bakteri dilakukan dengan api.
4. batang ose bekas penanaman dipijarkan kembali
5. Bungkus semua medium yang telah ditanam bakteri menggunakan kertas koran, beri label agar tidak tertukar
6. Diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam
7. Setelah 24 jam ditambahkan beberapa tetes KOH dan alpha-naftol
8. dipanaskan sebentar
9. bila warna berubah merah kecoklatan berupa cincin maka hasil positif

● Uji Simmon Citrat

1. Batang ose ujung lingkaran dibakar sampai pijar, dinginkan sesaat
2. Bakteri diambil dengan jarum ose, ditanam pada medium simon citrat dengan cara menggoreskan jarum ose ujung runcing secara zig zag
3. Penanaman bakteri dilakukan dengan steril, yaitu dengan didekatkan ke api
4. Batang ose bekas penanaman dipijarkan kembali
5. Bungkus semua medium yang telah ditanam bakteri menggunakan kertas koran, beri label agar tidak tertukar
6. Diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam

- Uji TSIA

1. Batang ose ujung lingkaran dibakar sampai pijar, dinginkan sesaat
2. Bakteri diambil dengan jarum ose, ditanam pada medium TSIA dengan cara ditusuk jangan sampai dasar tabung reaksi. Kemudian digoreskan jarum ose ujung runcing secara zig zag.
3. Penanaman bakteri dilakukan dengan steril, yaitu dengan didekatkan ke api
4. Batang ose bekas penanaman dipijarkan kembali
5. Bungkus semua medium yang telah ditanam bakteri menggunakan kertas koran, beri label agar tidak tertukar
6. Diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam (Novel,2010)

3.8 Pengolahan dan Analisa Data

Pengolahan dan analisa data dengan menggunakan data sekunder yang disajikan dalam bentuk tabel kemudian dilakukan pembahasan berdasarkan pustaka yang ada.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Hasil penelitian diperoleh dengan studi literatur yang diperoleh berdasarkan jurnal penelitian yang berjudul Kontaminasi *Salmonella* dan Bakteri *Coliform* pada beberapa macam sushi yang di perjualbelikan di Kota Bandung yang dilakukan oleh Yoshua Sammy pada Tahun 2005 dan juga berdasarkan jurnal penelitian yang berjudul Identifikasi *Salmonella* dan *Escherichia Coli* pada produk ikan beku yang menjadi bahan dasar sushi dan sashimi yang dilakukan oleh Dwi Santika,dkk pada Tahun 2019.

4.1.1 Referensi (1)

Data hasil penelitian ini berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh (Yoshua Sammy,2005) dimana dilakukan penelitian terhadap sampel sushi untuk mengidentifikasi *Salmonella* dan *Coliform*.

Tabel 4.1 Identikasi Salmonella pada sampel sushi

Sampel sushi	Hasil
1. Sampel sushi 1 (Baru)	Negatif (-)
2. Sampel sushi 2 (Baru)	Negatif (-)
3. Sampe sushi 1 (Lama)	Positif (+)
4. Sampel sushi 2 (Lama)	Positif (+)

Pada tabel 4.1 dapat dilihat sampel berdasarkan waktu konsumsi, baru disajikan dan yang sudah lama disajikan. Pada sampel baru di dapati hasil negatif pada *Salmonella*, sedangkan pada sampel untuk waktu yang lama di dapati hasil positif menunjukkan adanya kontaminasi *Salmonella*.

4.1.2 Referensi (2)

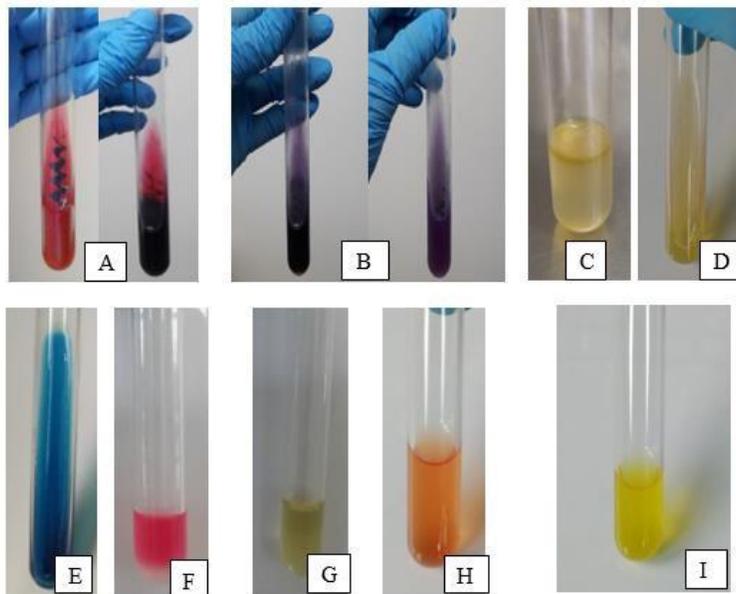
Data hasil penelitian ini diambil berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh (Dwi Santika,2019) dimana penelitian melakukan uji identifikasi *Salmonella* dan *Escherichia Coli* pada Ikan beku yang merupakan bahan dari sushi.

Tabel 4.2 Identifikasi Salmonella pada Ikan beku

Sampel	Hasil
1. Frozen Mackarel	Positif (+)
2. Frozen Sardine	Negatif (-)
3. Frozen Tuna	Negatif (-)
4. Frozen Shrimp	Negatif (-)

Pada tabel 4.2 dapat dilihat hasil menunjukkan positif *Salmonella* pada sampel ikan mackarel beku, sedangkan hasil negatif di dapati pada sampel lainnya.

Gambar 4.2 Hasil Uji Biokimia



(A) TSIA
Positif (B)
Simmon
Citrate
Positif (C)
TB
Negatif
(D) Urea
Negatif
(E)
Salmonell
a Sp (F)
MR
Positif

Hasil uji biokimia bakteri positif

(G) VP Negatif (H) Laktosa, Sukrosa Negatif (I) Glukosa Negatif

4.2 Pembahasan

Berdasarkan dari studi literatur dan referensi yang terkait tentang kontaminasi bakteri *Salmonella Sp.* pada makanan sushi maka didapati dari beberapa referensi dinyatakan sushi mengandung atau terkontaminasi bakteri *Salmonella Sp.* seperti pada referensi (1) yang menyatakan adanya kontaminasi pada sampel 1 dan 2 sushi yang sudah lama disajikan. Dan pada referensi (2) merupakan penelitian yang menggunakan sampel yang menjadi bahan umum sushi

yaitu ikan yang semula di bekukan. Ikan tuna, salmon dan lainnya di bekukan terlebih dahulu sebelum dijadikan bahan campuran sushi (KKP PUSDIK,2018).

Dari hasil yang didapati berdasarkan data yang ada dan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, cenderung menyatakan adanya kontaminasi bakteri *Salmonella* pada makanan sushi dan bahan dasar sushi yang berasal dari ikan dengan beberapa faktor pendukung; seperti dikutip dari buku Mikrobiologi (oleh; Radji,2013) bahwa bakteri *Salmonella* dapat mati pada suhu 56°C dan pada keadaan kering, sangat bertentangan dengan keadaan sushi yang disajikan dalam keadaan mentah tanpa dimasak atau diolah terlebih dahulu dan dalam keadaan lembab.

Pemanasan sangat diperlukan dalam mengolah produk makanan. Pemanasan tinggi dapat dilakukan untuk mengontrol pertumbuhan mikroorganisme dalam makanan, pemanasan terkendali dapat memusnahkan mikroorganisme.(Radji,2013)

Selain pemanasan yang kurang, kelembapan juga dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri. Makanan yang memiliki kelembapan tinggi dapat menjadi sumber kontaminasi bakteri.(Arisman,2014)

Selain pemanasan, suhu yang optimal dan sesuai akan mengurangi kontaminasi oleh bakteri.

Di kutip dari buku Mikrobiologi (oleh; Radji,2013) merangkum beberapa faktor yang menjadi penyebab kontaminasi bakteri pada makanan;

1. Tidak memasak makanan dengan baik
2. Menyimpan makanan pada suhu yang tidak sesuai
3. Makanan diperoleh dari sumber yang tidak bersih
4. Keadaan sanitasi yang buruk
5. Proses pengolahan makanan menggunakan peralatan yang tidak memenuhi persyaratan
6. Sumber yang tidak baik dan tidak sesuai syarat kesehatan
7. Karyawan yang bekerja di industri tidak bekerja sesuai standar kesehatan.

Berdasarkan hasil uji dan penelitian yang telah dilakukan oleh pihak terkait di dalam referensi yang di kutip, di dapati beberapa faktor penyebab adanya kontaminasi bakteri *Salmonella Sp.* pada makanan sushi;

Referensi (1) hasil yang di dapati adalah negatif (-) untuk bakteri *Salmonella Sp.* tidak di temukan bakteri *Salmonella Sp.* pada sampel sushi yang baru disajikan tetapi terdapat bakteri coliform lainnya. Tidak terdapat alasan atau faktor mengapa bakteri *Salmonella Sp.* negatif pada

sampel, namun faktor yang menjadi penyebab adanya kontaminasi oleh bakteri coliform pada sampel sushi adalah:

1. Makanan mentah
2. Sanitasi yang kurang baik dari penjamah makanan atau produsen
3. Kontaminasi yang terjadi oleh pekerja yang tidak memakai alat pelindung diri saat bekerja seperti masker, celemek, maupun sarung tangan (Yoshua,2005)

Pada Referensi (2) hasil positif yang terdapat pada salah satu sampel ikan beku menunjukkan adanya kontaminasi *Salmonella Sp* yang menjadi faktor penyebab adalah kondisi lingkungan yang mendukung kontaminasi (Dwi Santika,2019).

Berdasarkan kedua referensi yang di pakai sebagai acuan dimana pada referensi (1) menggunakan 4 sampel berdasarkan waktu dan pada referensi (2) dimana menggunakan 4 sampel ikan yang menjadi bahan umum sushi di dapatkan hasil positif pada 3 sampel, maka dinyatakan ada kontaminasi *Salmonella Sp* pada sushi.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan data yang di kumpulkan dari beberapa jurnal, artikel yang dikutip dapat dinyatakan bahwa rata-rata hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terjadinya kontaminasi bakteri *Salmonella Sp* pada makanan sushi. Ditunjukkan dengan data yang ada dimana didapati dari 2 referensi yang dikutip, kedua referensi mengacu pada pernyataan positif kontaminasi bakteri *Salmonella Sp* pada makanan sushi dan bahan dasar sushi. Faktor yang menjadi pendukung adanya kontaminasi bakteri, yaitu;

1. Sushi di konsumsi tanpa pemanasan atau dimasak terlebih dahulu
2. Sumber air yang digunakan tidak bersih atau tidak memenuhi syarat
3. Karyawan yang bekerja tidak memenuhi syarat

5.2 SARAN

1. Kepada Masyarakat, agar lebih memperhatikan makanan yang dikonsumsi dan lebih baik mengkonsumsi makanan yang berdasarkan syarat kesehatan.
2. Kepada Produsen, agar lebih memperhatikan dan bekerja berdasarkan syarat kesehatan yang telah ditetapkan serta menggunakan sumber air yang berdasarkan syarat kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaliyah, Nurul. (2015). *Penyehatan Makanan dan Minuman*. Yogyakarta: Deepublish.
- Irianto, Koes. (2013). *Mikrobiologi Medis (Medical Microbiology)*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Riset Kesehatan Dasar. (2018). *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Masyarakat Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Radji, Maksum. (2013). *Mikrobiologi: Panduan Mahasiswa farmasi dan kedokteran*
- Arisman. (2014). *Buku Ajar Ilmu Gizi Keracunan Makanan*. Jakarta: EGC
- Ismail, Noryati. (2002). *Keracunan Makanan*. Kuala Lumpur: Yoehprinco
- Taufik, dkk. (2017). *Makanan Khas Jepang*. Jakarta: Media Utama.
- BPOM, Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2012). *Kasus keracunan makanan*. Jakarta
- Chandra, Budiman. (2009). *Ilmu Kedokteran Pencegahan dan Komunitas*. Jakarta :EGC
- Novel, dkk. (2010). *Praktikum Mikrobiologi Dasar*. Jakarta:TIM
- Yuswananda, Nindya. (2015). *Jurnal: Identifikasi Bakteri Salmonella sp pada Makanan jajanan di Masjid Fathullah ciputat*. Jakarta
- Fukuda&Li (2005). *Sushi A Pocket Guide*. California: Chronicle Books LLC
- Noviana, dkk. (2017). *Jurnal: Pelatihan Membuat Sushi sebagai salah satu upaya mencetak kewirausahaan*. UNDIP
- Amiruddin, Rima. (2017). *Jurnal: Isolasi Identifikasi Salmonella sp pada ayam bakar di Rumah Makan Syiah Kuala Kota Banda Aceh*. Banda Aceh
- Aziz, Ikhwan. (2009). *Jurnal: Isolasi Salmonella sp pada Tiga Jenis Ikan di Wilayah Bogor Serta Uji Ketahanannya Terhadap Pengaruh Proses Pengukusan*. Bogor:IPB
- www.jurnalasia.com (diakses pada tanggal 3 november 2019)

- Yoshua, Sammy. (2005). *Kontaminasi Salmonella Sp dan Coliform pada Beberapa Macam Sushi yang di Jual di Sebuah Supermarket di Kota Bandung*. Bandung.
- Dwi, Santika. (2019). *Identifikasi Salmonella dan Escherichia Coli pada produk ikan beku Surabaya*.UNAIR.
- KKP, PUSDIK. (2018).*Sashimi dan Sushi*.E-Learning Pusat Pendidikan Kelautan dan Perikanan.