

KARYA TULIS ILMIAH

**IDENTIFIKASI BAKTERI *Salmonella sp*
PADA GADO-GADO**



**WIDYA ANGELIKA SINURAT
P07534017116**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
TAHUN 2020**

KARYA TULIS ILMIAH

**IDENTIFIKASI BAKTERI *Salmonella sp*
PADA GADO-GADO**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi
Diploma III



**WIDYA ANGELIKA SINURAT
P07534017116**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
TAHUN 2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : **IDENTIFIKASI BAKTERI *Salmonella sp* PADA GADO-GADO**
NAMA : **WIDYA ANGELIKA SINURAT**
NIM : **P07534017116**

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji
Medan, 03 Juni 2020

**Menyetujui
Pembimbing**



Selamat Riadi, S.Si, M.Si
19600130 198303 1 001

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



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

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : **IDENTIFIKASI BAKTERI *Salmonella sp* PADA GADO-GADO**
NAMA : **WIDYA ANGELIKA SINURAT**
NIM : **P07534017116**

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan
Teknologi Laboratorium Medis
Juni 2020

Penguji I


Dewi Setiawati, SKM, M.Kes
196705051986032001

Penguji II


Suryani M,F Situmeang SPd, M.Kes
196609281986032001

**Menyetujui
Pembimbing**


Selamat Riadi, S.Si, M.Si
19600130 198303 1 001

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


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

PERNYATAAN

IDENTIFIKASI BAKTERI *Salmonella sp* PADA GADO-GADO

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Medan, Juni 2020

**Widya Angelika Sinurat
P07534017116**

**POLYTECHNIC OF MEDAN HEALTH MINISTRY
DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY**

KTI, JUNE 2020

WIDYA ANGELIKA SINURAT

Identification Of *Salmonella sp* Bacteria on Gado-Gado

ix + 20 pages + 5 tables + 2 images + 1 attachment

ABSTRACT

Gado-gado is a traditional food in the form of vegetables that are boiled and mixed into one, with the seasoning crushed beans accompanied by sliced eggs. Gado-gado foods can be contaminated by the *Salmonella sp* because they are caused by the preparation and treatment stages that are less concerned with the hygienic and sanitation aspects of food. In general the purpose of this research is to know the contamination of *Salmonella sp* in gado-gado. Research was conducted from March to May 2020. The type of research used is literature study. The object used in this research is a gado-gado that amounted to 21 samples with the study of literature conducted in the Integrated Campus Laboratory of Islamic University of Indonesia July 2016 and in the laboratory of Health Analyst Kendari Poltekkes July 2017. Based on the results of the literature study in the integrated campus environment of Indonesian Islamic University showed that 40% of samples were expressed positively containing *Salmonella sp*. The results of the literature study at the Poltekkes Kendari Health Analyst Laboratory are obtained by all positive samples (100%) There are *Salmonella sp* bacteria.

From the data it gives an idea that the gado-gado can be contaminated with *Salmonella sp* because there is a meaningful link between the seller's hygienic practices and sales sanitation.

Keywords : Gado-Gado, *Salmonella sp*.

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

KTI, JUNI 2020

WIDYA ANGELIKA SINURAT

Identifikasi Bakteri *Salmonella sp* Pada Gado-Gado

ix + 20 halaman + 5 tabel + 2 gambar + 1 lampiran

ABSTRAK

Gado-gado merupakan makanan tradisional berupa sayuran yang direbus dan dicampur jadi satu, dengan bumbu kacang yang dihaluskan disertai irisan telur. Makanan gado-gado dapat terkontaminasi oleh bakteri *Salmonella sp* karena disebabkan oleh tahap persiapan dan pengolahan yang kurang memperhatikan aspek higienis dan sanitasi penjamah makanan. Secara umum tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui cemaran bakteri *Salmonella sp* pada gado-gado. Penelitian dilakukan pada bulan Maret sampai Mei 2020. Jenis penelitian yang digunakan adalah studi literatur. Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah gado-gado yang berjumlah 21 sampel dengan studi literatur yang dilaksanakan di Laboratorium Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia Juli 2016 dan di Laboratorium Analisis Kesehatan Poltekkes Kendari Juli 2017. Berdasarkan hasil studi literatur di Lingkungan Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia menunjukkan bahwa 40% sampel dinyatakan positif mengandung *Salmonella sp*. Hasil studi literatur di Laboratorium Analisis Kesehatan Poltekkes Kendari didapatkan semua sampel positif (100%) terdapat bakteri *Salmonella sp*.

Dari data tersebut memberikan gambaran bahwa gado-gado dapat terkontaminasi bakteri *Salmonella sp* dikarenakan terdapat hubungan yang bermakna antara praktik higienis penjual dan sanitasi tempat penjualan.

Kata kunci : Gado-gado, *Salmonella sp*.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena limpahan rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Identifikasi Bakteri *Salmonella sp* Pada Gado-gado” dengan baik, guna memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program pendidikan DIII Teknologi Laboratorium Medis di Poltekkes Kemenkes Medan.

Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis mendapat banyak bimbingan, saran, bantuan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Ahli Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si. M.Si selaku ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.
3. Bapak Selamat Riadi, S.Si, M.Si selaku pembimbing dan ketua penguji yang telah memberikan waktu serta tenaga dalam membimbing, memberi dukungan kepada penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes selaku penguji I dan Ibu Suryani M, F Situmeang SPd, M.Kes selaku penguji II yang telah memberikan masukan berupa kritik dan saran untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh Dosen dan staff pegawai Jurusan Teknoligi Laboratorium Medis Medan.
6. Terkhusus dan istimewa kepada orang tua penulis bapak B. Sinurat dan ibu R. Siringoringo, kakak Cindy Sinurat, adik Rotua Sinurat, Mestika Sinurat, Dame Sinurat yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material serta doa kepada penulis selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan hingga sampai penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Kepada teman-teman seperjuangan jurusan Teknologi Laboratorium Medis stambuk 2017, adik-adik stambuk 2018 dan 2019 serta masih banyak lagi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang selalu setia memberikan dukungan dan semangat. Semoga kita bisa menjadi tenaga medis yang profesional dan bertanggung jawab

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis telah berupaya dengan sebaik mungkin dengan kemampuan yang ada namun masih banyak kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak yang membangun demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata kiranya Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Medan, Juni 2020

Widya Angelika Sinurat

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
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
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Gado-gado	5
2.1.1. Pembuatan Gado-gado	5
2.2. <i>Salmonella sp</i>	6
2.2.1. Klasifikasi	6
2.2.2. Morfologi dan Fisiologi	7
2.2.3. Struktur dan Tipe Antigen	7
2.2.4. Epidemiologi	8
2.2.5. Patogenesis dan Gambaran Klinis	8
2.2.6. Pencegahan	9
2.3. Kerangka Konsep	10
2.4. Definisi Operasional (DO)	10
BAB 3 METODE PENELITIAN	11
3.1. Jenis Penelitian	11
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	11
3.3. Objek Penelitian	11
3.4. Cara Pengumpulan Data	11
3.5. Metode Penelitian	11
3.6. Alat, Media dan Reagensia	11
3.6.1. Alat	11
3.6.2. Media dan Reagensia	12
3.7. Prosedur Kerja	12
3.8. Pengolahan dan Analisa Data	14
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1. Hasil	15

4.1.1.	Refrensi 1	15
4.1.2.	Refrensi 2	16
4.2.	Pembahasan	17
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	19
5.1.	Kesimpulan	19
5.2.	Saran	19
	DAFTAR PUSTAKA	20

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Penyakit klinis yang disebabkan oleh Salmonella	9
Tabel 4.1. Respon isolasi sampel pada media SSA	15
Tabel 4.2. Hasil pewarnaan gram	16
Tabel 4.3. Respon isolasi sampel pada media SSA	16
Tabel 4.4. Hasil Pewarnaan Gram	17

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Makanan Gado-gado	5
Gambar 2.2. Bakteri <i>Salmonella</i>	6

DAFTAR LAMPIRAN

1. BPOM

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berbagai jenis makanan dapat dipakai sebagai salah satu ukuran tingginya kebudayaan dari bangsa yang bersangkutan. Makanan tradisional merupakan wujud budaya yang berciri kedaerahan, spesifik, beraneka macam dan jenis yang mencerminkan potensi alam daerah masing-masing. Makanan tidak hanya sebagai sarana untuk pemenuhan kebutuhan gizi seseorang, tetapi juga berguna untuk mempertahankan hubungan antar manusia, dapat pula dijual dan dipromosikan untuk mendukung pendapatan suatu daerah.

Kesejarahan pemerintahan di Indonesia mendukung bahwa Indonesia mempunyai ragam budaya, adat, tradisi, dan kehidupan yang khas dan otonom, termasuk penyediaan bahan pangan. Sebagai negara berbasis pertanian dan kelautan memungkinkan tersedianya ketahanan pangan yang kuat. Pangan tradisional berbasis pada sumber alam hayati dan ternak local yang dihasilkan di daerah tersebut. Sumber bahan pangan yang tersedia diolah oleh masyarakat local menjadi makanan tradisional yang khas (Nurhayati, dkk, 2013)

Salah satu makanan tradisional di Indonesia adalah gado-gado. Gado-gado merupakan makanan siap saji yang terbuat dari aneka sayuran seperti kubis, tauge, kacang panjang, mentimun, selada dan tomat. Kemudian ditambah bahan pelengkap berupa kentang rebus, telur rebus, tempe, tahu dan kerupuk. Dan biasanya gado-gado menggunakan bumbu kacang untuk menambah rasa enak pada sayuran.

Proses pengolahan gado-gado sangat sederhana dan tidak mengalami proses pemanasan kembali sebelum disajikan. Gado-gado disajikan dengan bumbu kacang yang dibuat dari kacang tanah yang dihaluskan kemudian diencerkan dengan air. Bahan-bahan untuk bumbu kacang antara lain cabai merah, bawang putih, gula pasir, asam jawa, garam dan cuka.

Masalah utama pada makanan siap saji seperti gado-gado adalah masalah keamanan yang disebabkan oleh tahap persiapan dan pengolahan yang kurang

memperhatikan aspek higienis dan sanitasi penjamah makanan. Apabila tahap persiapan dan pengolahannya tidak memenuhi syarat seperti perebusan yang kurang matang dan higienis sanitasi penjamah yang buruk, maka dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi silang (*cross contamination*) pada gado-gado. Adanya kontaminasi silang tersebut dapat memperbesar terjadinya kontaminasi bakteri. Begitu pula pada praktik penjamah dalam memilih kacang tanah yang kurang baik sebagai bahan pembuat bumbu gado-gado dan cara penyimpanan kacang tanah yang salah dapat mengakibatkan tumbuhnya jamur pada kacang tanah (Yuniatun.T, dkk, 2017)

Mikroorganisme dapat memasuki saluran pencernaan melalui bahan makanan atau minuman dan melalui jari tangan yang terkontaminasi mikroorganisme patogen (Irianto, 2013).

Berdasarkan pengamatan langsung peneliti karakteristik warung penjual gado-gado yaitu seperti berada di pinggir jalan yang memungkinkan masuknya debu dari luar, penyimpanan bahan makanan pada lemari kaca yang tidak tertutup rapat. Bumbu kacang dibuat ketika ada pesanan dan ditumbuk pada cobek yang sudah digunakan berkali-kali dalam satu hari tersebut. Karakteristik higienis penjualnya sebagian besar tidak mengenakan celemek dan penutup kepala, memegang bahan makanan setelah memegang uang tanpa cuci tangan terlebih dahulu. Keberadaan sampah dan lalat juga ditemukan di beberapa warung.

Lalat berkembang biak pada media berupa tinja atau feses, karkas, sampah, kotoran hewan dan limbah buangan yang banyak mengandung agen penyakit, dengan demikian lalat mudah tercemari oleh agen penyakit baik di dalam perut, bagian mulut dan kaki. Kontaminasi terjadi pada bagian mulut atau pada bagian tubuh lalat yang lain seperti kaki, ketika lalat tersebut makan feses yang mengandung agen penyakit, kemudian terbang dan hinggap pada makanan sehat sambil memindahkan agen penyebab penyakit. Transmisi mekanis patogen biasanya harus terjadi dalam beberapa jam agar dapat dengan efektif menginfeksi karena daya tahan sebagian agen penyebab penyakit ketika berada dalam vektor pembawa sangat singkat (Hastutiek.P, dkk, 2007)

Makanan yang tidak bersih dapat terkontaminasi oleh berbagai mikroorganisme diantaranya adalah bakteri *Salmonella sp.* Bakteri *Salmonella sp.* merupakan bakteri yang sangat patogen pada manusia yang menyebabkan penyakit *Salmonellosis*. *Salmonellosis* di akibatkan oleh makanan yang tercemar oleh *Salmonella sp.* yang dikonsumsi oleh manusia. *Salmonellosis* ditandai dengan gejala demam yang timbul secara akut, nyeri abdominal, diare, dan terkadang muntah. (Adin S, 2015).

Hal ini juga didukung oleh penelitian Tuti Yuniatun tahun 2017 bahwaterdapat hubungan yang bermakna antara praktik higiene penjual dan sanitasi tempat penjualan dengan kualitas mikrobiologis gado-gado di Kecamatan Tembalang. Dan juga penelitian Nunik Agustin Rahayu tahun 2013 tentang karakteristik higienis dan sanitasi pada alat pengolahan makanan gado-gado di lingkungan Pasar Johar Kota Semarang. Dan penelitian Ya'qub tahun 2017 bahwa didapatkan semua sampel gado-gado di Wilayah Anduonohu positif terkontaminasi bakteri *Salmonella sp.*

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang Identifikasi Bakteri *Salmonella sp.* Pada Gado-gado.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis ingin mengetahui bagaimana gambaran gado-gado terkontaminasi bakteri *Salmonella sp.*?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui cemaran bakteri *Salmonella spp* pada gado-gado.

1.3.2. Tujuan Khusus

Untuk mengidentifikasi apakah gado-gado terkontaminasi bakteri *Salmonella sp.*?

1.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Menambah wawasan, pengetahuan, dan pengalaman di bidang Bakteriologi khususnya terampil dalam mendiagnosa bakteri *Salmonella sp.*

2. Bagi Pendidikan

Sebagai acuan dan gambaran untuk penelitian mahasiswa/mahasiswi selanjutnya.

3. Bagi Masyarakat

Menambah informasi kepada masyarakat tentang cemaran *Salmonella sp* pada gado-gado.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Gado-gado

Gado-gado merupakan makanan tradisional Indonesia yang berupa sayur-sayuran yang direbus dan dicampur jadi satu, dengan bumbu kacang yang dihaluskan disertai irisan telur dan pada umumnya banyak yang menambahkan kentang rebus yang sudah dihaluskan untuk bumbu gado-gado, kentang rebus dimasak bersamaan dengan bumbu kacang kemudian di atasnya ditaburi bawang goreng. Sedikit emping goreng atau kerupuk (ada juga yang memakai kerupuk udang) juga ditambahkan (Santoso.U, dkk, 2017)



Gambar 2.1. Makanan Gado-gado
(Sumber: <https://id.m.wikipedia.org/wiki/Gado-gado>)

2.1.1. Pembuatan Gado-gado

Bahan yang terkandung dalam bumbu gado-gado yaitu: cabai merah, bawang putih, bawang merah, asam jawa, garam, cuka, daun salam, gula merah, air, santan kental, terasi bakar, kacang tanah(Divantrari, 2016)

Cara membuat:

1. Bumbu kacang:haluskan kacang tanah goreng, cabai merah, gula merah, terasi goreng dan bawang putih. Sebelum dihidangkan tambahkan sedikit air, aduk sampai merata.

2. Tata sayuran kubis, tauge, kacang panjang, mentimun, dan hias pinggirnya dengan daun selada. Tambahkan potongan kentang rebus, tahu goreng, tempe goreng, telur rebus, dan kerupuk.
3. Taburi bumbu kacang diatas sayuran yang sudah ditata. Beri sedikit bawang goreng.
4. Gado-gado siap disajikan (Ganie, 2010)

2.2. *Salmonella sp*

Salmonella merupakan bakteri patogen bagi manusia dan hewan. 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 dan di Amerika Serikat diperkirakan sekitar 2 juta penderita *Salmonellosis* setiap tahun.

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 sistemik (demam enterik). Dalam kondisi seperti ini, diperlukan penanggulangan yang tepat dengan antibiotik pilihan (Radji, 2013)

2.2.1. Klasifikasi



Gambar 2.2. Bakteri *Salmonella*
(Sumber: <http://textbookofbacteriology.net/salmonella.html>)

Kingdom : Bacteria
Divisi : Proteobacteria
Kelas : Gamma Proteobacteria
Ordo : Enterobacteriales
Family : Enterobacteriaceae
Genus : Salmonella
Spesies : Salmonella sp..(Isyana, 2010)

2.2.2. Morfologi dan Fisiologi

1. Morfologi

Salmonella merupakan bakteri gram-negatif, tidak berspora, tidak mempunyai simpai, tanpa fimbria, dan mempunyai flagel peritrik. Dengan ukuran panjang 1-3,5 mikron dan berdiameter 0,5-0,8 mikron.

2. Fisiologi

Salmonella tumbuh pada suasana aerob atau anaerob fakultatif, pada suhu 15-41⁰C. Suhu pertumbuhan optimum 37,5⁰C dengan pH media 6-8. *Salmonella* mati pada suhu 56⁰C dan pada keadaan kering. Dalam air, *Salmonella* dapat bertahan selama 4 minggu (Radji, 2013)

2.2.3. Struktur dan Tipe Antigen

Salmonella mempunyai 3 antigen utama, yaitu sebagai berikut.

- Antigen somatik atau antigen O
Antigen somatik atau antigen O adalah bagian dinding sel bakteri yang tahan terhadap pemanasan 100⁰C, alkohol, dan asam. Struktur antigen somatik mengandung lipopolisakarida. Beberapa di antaranya mengandung jenis gula yang spesifik. Antibodi yang terbentuk terhadap antigen O adalah IgM.
- Antigen flagel atau antigen H
Antigen ini mengandung beberapa unsur imunologik. Pada *Salmonella*, antigen ditemukan dalam dua fase, yaitu 1 fase spesifik dan 2 fase tidak spesifik. Antigen H dapat dirusak oleh asam, alkohol, dan pemanasan diatas 60⁰C. Antibodi terhadap antigen H adalah IgG.

- Antigen Vi atau antigen kapsul

Antigen Vi atau antigen kapsul merupakan polimer polisakarida bersifat asam yang terdapat di bagian paling luar badan bakteri. Antigen Vi dapat dirusak oleh asam, fenol, dan pemanasan 60°C selama 1 jam (Radji, 2013)

2.2.4. Epidemiologi

Makanan yang terkontaminasi *Salmonella* merupakan sumber penularan utama *Salmonellosis*. Banyak hewan ternak seperti ayam, kalkun, babi, sapi, atau hewan lain secara alamiah terinfeksi oleh *Salmonella* dan mengandung bakteri di dalam jaringannya. Karena *Salmonella* dapat hidup di dalam daging, telur, dan produk-produk makanan lain, makanan yang tidak dimasak dengan baik merupakan sumber utama penularan *Salmonellosis*. Sebagai contoh, berdasarkan hasil pemeriksaan rutin yang dilakukan, 41% daging kalkun yang beredar di California, Amerika Serikat, ternyata terkontaminasi *Salmonella*. Demikian pula, 50% daging ayam dan 21% telur ayam terkontaminasi *Salmonella*.

Penelitian epidemiologi menunjukkan bahwa penularan demam tifoid dan demam enterik lain terutama disebabkan oleh penularan orang per orang. Penyebaran *Salmonella* melalui air yang terkontaminasi tinja yang mengandung *Salmonella* merupakan cara penyebaran yang paling sering terjadi. Identifikasi *Salmonella* melalui penentuan sidik jari DNA dan tipe faga pada isolate *Salmonella* penting dilakukan ketika terjadi wabah *Salmonellosis* untuk mencegah penyebaran *Salmonella* ke lingkungan di sekitarnya. (Radji, 2013)

2.2.5. Patogenesis dan Gambaran Klinis

Salmonella typhi, *Salmonella choleraesuis*, dan mungkin *Salmonella paratyphi A* dan *Salmonella paratyphi B* terutama menginfeksi manusia, dan infeksi oleh organisme tersebut menunjukkan sumber infeksi dari manusia. Namun, sebagian besar *Salmonella* terutama bersifat patogen bagi hewan yang menjadi reservoir infeksi pada manusia.

Organisme hampir selalu masuk melalui jalur oral, biasanya melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi. Dosis infeksi rata-rata untuk menghasilkan infeksi klinis atau subklinis pada manusia adalah 10^5 - 10^8

Salmonella (tetapi mungkin hanya 10^3 untuk *Salmonella typhi*). Faktor pada pejamu yang berperan dalam perlawanan infeksi *Salmonella* antara lain: asam lambung, flora mikroba usus normal, dan imunitas lokal pada usus.

Salmonella menyebabkan tiga jenis utama penyakit pada manusia, tetapi sering kali dalam bentuk campuran (Tabel 1)

Tabel 2.1. Penyakit klinis yang disebabkan oleh Salmonella
(Brooks. dkk, 2010)

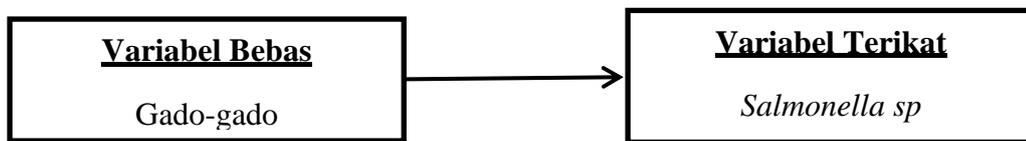
	Demam Enterik	Septikemia	Enterokolitis
Periode inkubasi	7-20 hari	Bervariasi	8-48 jam
Awitan	Lambat	Mendadak	Mendadak
Demam	Meningkat secara bertahap, kemudian plato tinggi, dengan keadaan “tifoidal”	Meningkat dengan cepat, kemudian meningkat mencapai “septik”	Biasanya rendah
Durasi penyakit	Beberapa minggu	Bervariasi	2-5 hari
Gejala gastrointestinal	Sering konstipasi pada awalnya; kemudian, diare berdarah	Sering tidak ada	Mual, muntah, diare sejak awal
Kultur darah	Positif dalam minggu pertama hingga kedua penyakit	Positif saat demam tinggi	Negatif
Kultur feses	Positif sejak minggu kedua; negatif sebelumnya	Jarang positif	Positif segera setelah awitan

2.2.6. Pencegahan

Klorinasi air, pembuangan limbah, dan penanganan makanan penting untuk mencegah *Salmonellosis nontifoid*. Cuci tangan penting untuk pencegahan

penularan orang ke orang melalui makanan. Orang yang menyekresi *Salmonella* harus dibebaskan dari pekerjaan menyediakan makanan dan perawatan anak sampai hasil ulangan kultur feses negatif. Bayi dan anak yang dirawat, perhatian tindakan pencegahan dianjurkan, karena *inocula* rendah mampu menyebabkan infeksi pada anak. Pemberian ASI yang lebih lama mengurangi angka kejadian infeksi (Garna, 2012)

2.3. Kerangka Konsep



2.4. Definisi Operasional (DO)

1. Gado-gado merupakan makanan tradisional Indonesia yang berupa sayur-sayuran yang direbus dan dicampur jadi satu, dengan bumbu kacang yang dihaluskan. Makanan ini banyak digemari masyarakat karena terbuat dari aneka sayuran dan dicampur dengan bumbu kacang. Selain itu, harganya pun relatif terjangkau masyarakat dan juga mudah ditemukan.
2. *Salmonella sp* adalah bakteri gram negatif, yang dapat menimbulkan penyakit demam tifoid, yang dapat mencemari gado-gado, diidentifikasi melalui kultur dan pewarnaan gram secara mikrobiologi.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis 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 dipecahkan.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai Mei 2020 dengan menggunakan studi literatur, kepustakaan, jurnal, proseding, google scholar.

3.3. Objek Penelitian

Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah gado-gado yang berjumlah 21 sampel dengan studi literatur.

3.4. Cara Pengumpulan Data

Data diperoleh menggunakan data sekunder dengan cara melakukan penelusuran (studi) literatur/riview penelitian yang sudah ada.

3.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode pembiakan dan pewarnaan gram.

3.6. Alat, Media dan Reagensia

3.6.1. Alat

Alat yang digunakan adalah Autoclave, Erlenmeyer, Gelas kimia, Gelas ukur, Rak tabung, Tabung reaksi, Cawan porselin, Sendok tanduk, Batang pengaduk, Cawan petri, Pipet ukur dan karet pengisap, Mikroskop, Ose, Timbangan Analitik, Lampu Spiritus, Pipet tetes, Objek glass, Cover glass, Tissue, Inkubator.

3.6.2. Media dan Reagensia

Media yang digunakan adalah:

Selenith Broth, Salmonella Shigella Agar (SSA).

Reagensia yang digunakan adalah:

Alkohol, Carbol Gentien Violet 0,5%, Lugol 1%, Etanol 96%, Carbol Fuchsin 0,5%, Pepton 0,1%, NaCl 0,96%, Safranin.

3.7. Prosedur Kerja

Cara kerja:

1. Hari Pertama

Sampel dicampur dengan 0,1% pepton dihancurkan dengan blender kemudian diinokulasi kedalam media Selenith Broth. Inkubasi selama 24jam pada suhu 37⁰C.

2. Hari Kedua

Dari suspensi tersebut kemudian diinokulasikan pada permukaan Salmonella Shigella Agar (SSA) secara zig-zag. Lalu inkubasi dalam inkubator selama 24jam pada 37⁰C.

3. Hari Ketiga

Ambil koloni yang rein dari media SS Agar, oleskan diatas objek glass. Diteteskan 1 tetes Nacl 0,96% di atas objek glass kemudiandiratakan dengan ose. Kemudian biarkan hingga kering lalu fiksasi di atas nyala api kecil. Kemudian letakan preparat pada jembatan pewarnaan, lalu fiksasi lakukan pewarnaan gram. Tetesi preparat dengan larutan gentian violet selama 1 -2 menit kemudian bilas dengan air mengalir. Selanjutnya, tetesi dengan larutan lugol selama 1 menit. Kemudian bilas dengan air mengalir. Kemudian tetesi dengan larutan alkohol 96% selama 30 detik dan bilas dengan air mengalir. Kemudian tetesi dengan larutan air fuchsin selama 20 detik dan bilas dengan air. Kemudian biarkan kering, lalu amati di bawah mikroskop dengan perbesaran 100x dengan menggunakan oil emersi.

4. Pembacaan hasil dan diagnosa.

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 Identifikasi Total *Coliform*, *E.coli* Dan *Salmonella sp* Sebagai Indikator Sanitasi Makanan Kantin Di Lingkungan Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia yang dilakukan oleh Suphia Rahmawati, dkk pada Tahun 2016 dan juga berdasarkan jurnal penelitian yang berjudul Identifikasi Bakteri *Salmonella sp* Pada Bumbu Gado-gado Yang Dijual Di Wilayah Anduonohu Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara yang dilakukan oleh Ya'qub pada Tahun 2017.

4.1.1. Refrensi 1

Data hasil penelitian ini diambil berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Suphia Rahmawati, dkk, 2016) yang dilakukan di Laboratorium Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia. Pada penelitian ini, sampel yang digunakan adalah sebanyak 15 sampel.

Tabel 4.1. Respon isolasi sampel pada media SSA

No	Sampel	Hasil pertumbuhan pada media SSA	
		Positif (tumbuh koloni)	Negatif
1	Telur		√
2	Gado-gado	√	
3	Ayam		√
4	Telur		√
5	Timun	√	
6	Kubis	√	
7	Pecel	√	
8	Tomat		√
9	Ayam		√
10	Kubis		√
11	Timun		√
12	Es susu	√	
13	Tangan koki	√	
14	Tangan koki		√
15	Tangan kasir		√

Pada tabel 4.1 dapat dilihat bahwa sampel yang memberikan respon positif pada media SSA yaitu gado-gado, timun, kubis, pecel, es susu dan tangan pekerja. Sedangkan pada sampel yang lain tidak memberikan respon positif pada media. Uji konfirmasi dilakukan pada sampel yang memiliki respon positif pada media SSA yaitu dengan uji pewarnaan gram.

Tabel 4.2. Hasil pewarnaan gram

No	Sampel	Hasil pewarnaan gram
1	Telur	+
2	Gado-gado	-
3	Ayam	+
4	Telur	+
5	Timun	-
6	Kubis	-
7	Pecel	-
8	Tomat	+
9	Ayam	+
10	Kubis	+
11	Timun	+
12	Es susu	-
13	Tangan Koki	-
14	Tangan Koki	+
15	Tangan Kasir	+

Berdasarkan tabel 4.2 terdapat enam sampel gram negatif berbentuk batang (Basil), sedangkan sembilan sampel lainnya gram positif berbentuk batang dan bulat (coccus).

4.1.2. Refrensi 2

Data hasil penelitian ini diambil berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Ya'qub, 2017) yang dilakukan di Laboratorium Analis Kesehatan Poltekkes Kendari. Pada penelitian ini, sampel yang digunakan adalah sebanyak 6 sampel.

Tabel 4.3. Respon isolasi sampel pada media SSA

No	Kode Sampel	Hasil pertumbuhan pada media SSA	
		Positif (tumbuh koloni)	Negatif
1	S.1	√	
2	S.2	√	
3	S.3	√	
4	S.4	√	
5	S.5	√	
6	S.6	√	

Tabel 4.3 menunjukkan pada media selektif Salmonella Shigella Agar (SSA), terdapat 6 sampel yang tumbuh koloni dengan ciri koloni sedang tidak berwarna dengan inti hitam ,cembung , smooth yang mencirikan morfologi bakteri *Salmonella sp.* Pada media Salmonella Shigella Agar (SSA) positif ada pertumbuhan koloni selanjutnya dilakukan pewarnaan gram.Hasil pewarnaan gram dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Hasil Pewarnaan Gram

No	Kode Sampel	Hasil pewarnaan gram
1	S.1	+
2	S.2	+
3	S.3	+
4	S.4	+
5	S.5	+
6	S.6	+

Berdasarkan Tabel 4.4 diatas menunjukkan bahwa semua sampel yang di teliti positif mengandung bakteri *Salmonella sp.*

4.2. Pembahasan

Berdasarkan SNI dan Peraturan Kepala BPOM RI batas maksimum cemaran *Salmonella sp.* pada sayuran yang dikonsumsi langsung, telur, tahu, dan kerupuk adalah negatif/25 g. Sedangkan batas maksimum MPN *koliform* pada herba dan rempah-rempah (sebagai bumbu gado-gado) adalah 1x10² koloni/g. Selain itu, keberadaan kapang dan khamir pada sambal gado-gado tidak boleh melebihi 1x10² koloni/g.^{10,11} Sehingga kualitas mikrobiologis gado-gado dalam penelitian ini akan memenuhi syarat jika MPN *koliformnya* kurang dari 1x10² koloni/g, kandungan bakteri *Salmonella sp.* negatif/25 g, serta keberadaan kapang dan khamirnya kurang dari 1x10² koloni/g.

Berdasarkan hasil studi literatur telah dilakukan pemeriksaan dengan uji pembiakan dan pewarnaan gram pada refrensi I terhadap 15 sampel dan pada refrensi II sebanyak 6 sampel. Dari hasil penelitian pada refrensi I menunjukkan bahwa dari 15 sampel di temukan 6 atau sekitar 40% sampel terkontaminasi bakteri *Salmonella sp* dan pada refrensiII menunjukkan bahwa dari 6 sampel ditemukan keseluruhan sampel atau 100% sampel terkontaminasi bakteri *Salmonella sp.*

Menurut Srianta dkk (2003), menyatakan bahwa selain faktor kualitas bahan makanan, proses pengolahan makanan termasuk penggunaan alat masak yang tidak bersih dapat menjadi faktor pertumbuhan *Salmonella sp.*

Sumber kontaminasi dapat berasal dari kontaminasi kotoran hewan (pupuk kandang), manusia maupun penggunaan air yang terkontaminasi oleh *Salmonella sp.* Pracoyo et al. (2006) juga menyatakan bahwa penyajian yang kurang higienis juga berpotensi sebagai sumber kontaminasi *Salmonella sp.*

Sampel (makanan) yang terkontaminasi oleh bakteri *Salmonella sp* dapat terjadi karena para responden tidak memenuhi persyaratan higienis kesehatan seperti penggunaan celemek, sarung tangan, dan penutup kepala, yang dianggap tidak ergonomis sehingga tidak nyaman digunakan. Setelah melakukan kontak fisik responden mencuci tangan tanpa menggunakan sabun, bahkan ada beberapa responden yang tidak mencuci tangan sama sekali hanya menggunakan lap saja. Sedangkan lap yang digunakan adalah lap kurang bersih karena hanya dicuci dua minggu sekali atau ketika sudah kotor saja.

Kondisi sanitasi tempat yang kurang baik bisa menyebabkan makanan terkontaminasi oleh bakteriseperti warung terletak di pinggir jalan raya, kondisi lantainya kering dan berdebu, beberapa warungterletak dekat dengan tempat pembuangan sampah, saluran pembuangan air terbuka, dan keadaan tempat sampahnya terbuka sehingga mengundang banyak lalat di sekitar tempat penjualan.

Menurut Mirawati et al. (2013), sampel (makanan) dapat terkontaminasi selain disebabkan karena kebersihan alat, wadah tempat berjualan, kondisi lingkungan tempat berdagang, disebabkan juga oleh higiene pedagangnya. Secara umum pengetahuan tentang kondisi sanitasi harus lebih ditingkatkan sehingga dapat mencegah kontaminasi makanan yang bersumber dari buruknya kondisi sanitasi.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi literatur di peroleh hasil sebagai berikut :

1. Pada penelitian yang dilakukan di Laboratorium Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia hasil analisa menunjukkan bahwa 40% sampel dinyatakan positif mengandung *Salmonella sp.*
2. Pada penelitian yang dilakukan di Laboratorium Analis Kesehatan Poltekkes Kendarididapatkan semua sampel positif (100%) terdapat bakteri *Salmonella sp.*
3. Terdapat hubungan yang bermakna antara praktik higienis penjual dan sanitasi tempat penjualan.

5.2. Saran

1. Bagi penjual gado-gado
Hendaknya memperhatikan penggunaan air dalam mengolah makanan, serta selalu menjaga praktek higienis penjamah makanan maupun sanitasi tempat penjualan.
2. Bagi peneliti selanjutnya
Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat meneliti bakteri *Salmonella sp* pada sampel yang sering diperdagangkan masyarakat dipinggiran jalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). 2019. *Batas Maksimal Cemaran Mikroba Dalam Pangan Olahan*. Jakarta
- Brooks. dkk. 2010. *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 25*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Divantrari, R. 2016. *120 Resep Sambal & Saus Nusantara*. Jakarta: Pekar Kinarya.
- Elisa, R & Srianta. 2003. *Deteksi Salmonella Pada Nasi Goreng Yang Disediakan Oleh Restoran Kereta Api Kelas Ekonomi*. Surabaya: Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, vol. 14, no.3.
- Ganie, S. N. 2010. *Mahakarya Kuliner 5000 Resep Makanan & Minuman di Indonesia*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Garna, H. 2012. *Buku Ajar Divisi Infeksi dan Penyakit Tropis*. Jakarta: CV Sagung Seto.
- Hastutiek.P, dkk. 2007. *Potensi Musca domestica Linn. Sebagai Vektor Beberapa Penyakit*. Jurnal Kedokteran Brawijaya, 3.
- Irianto, K. 2013. *Mikrobiologi Medis*. Bandung: Alfabeta.
- Isyana, F. 2010. *Studi Tingkat Higeane dan Cemaran Bakteri Salmonella sp. Pada Pembuatan Dangke Susu Sapi diKecamatan Cendana kabupaten Enrekang*. Makassar: Universitas Hasanuddin Makassar.
- Mirawati, dkk. 2013. *Identifikasi Salmonella Pada Jajanan Yang Dijual Di Kantin Dan Luar Kantin Sekolah Dasar*. Jakarta: Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan, 1(2), 141-147.
- Nurhayati.E, dkk. 2013. *Inventarisasi Makanan Tradisional Jawa Serta Alternatif Pengembangannya*. Yogyakarta: Fakultas Bahasa dan Seni Universitas negeri Yogyakarta.
- Pracoyo, dkk. 2006. *Hiegiene Makanan Siap Saji Pada Beberapa Tempat Pengolahan Makan di DKI Jakarta*. Jakarta: Majalah Kesehatan Masyarakat (Journal of Public Health), No. 72, Departemen Kesehatan RI.
- Radji, M. 2013. *Buku Ajar Mikrobiologi* . Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EDC.
- Rahmawati.S, dkk. 2018. *Identifikasi Total Coliform, E.Coli Dan Salmonella Sp. Sebagai Indikator Sanitasi Makanan Kantin Di Lingkungan Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia*. Yogyakarta: Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan.

- Santoso,U, dkk. 2017. *Makanan Tradisional Indonesia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Ya'qub. 2017. *Identifikasi Bakteri Salmonella Sp Pada Bumbu Gado–Gado Yang Dijual Di Wilayah Anduonohu Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara*. [KTI]. Kendari. Politeknik Kesehatan Kendari Jurusan Analis Kesehatan.
- Yuniatun.T, dkk. 2017. *Hubungan Higeane Sanitasi Dengan Kualitas Mikrobiologis Pada Makanan Gado-Gado Di Kecamatan TEMBALANG Kota Semarang*. *JKM (e-JOURNAL)*, 492.
- Yuswananda,NP. 2015. *IdentifikasiBakteri Salmonella sp. Pada Makanan Jajanan di Masjid Fathullah Ciputat*. [Skripsi]. Jakarta (ID) : Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.

LAMPIRAN

Batas Maksimal Cemaran Mikroba Dalam Pangan Olahan berdasarkan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM)

Jenis Pangan	Jenis Pangan Olahan	Jenis Mikroba/ Parameter Uji Mikroba	n	c	m	M	ISO
	krim, minuman serbuk kopi gula, minuman tradisional, minuman botanical	ALT	5	2	3x10 ³ koloni/g	10 ⁴ koloni/g	ISO 4
IAKANAN RINGAN SIAP SAHTAP							
lakanan ringan – kerbahan kasar Kentang, Umbi, Sereal, tepung atau ati (dari Umbi an Kacang)	Tanpa isian	ALT	5	2	10 ³ koloni/g	10 ⁴ koloni/g	ISO 4
		Enterobacteriaceae	5	2	10 koloni/g	10 ² koloni/g	ISO 2
		Salmonella	5	0	negatif/25 g	NA	ISO 6
		Staphylococcus aureus	5	1	10 ² koloni/g	2x10 ² koloni/g	SNI 1
		ALT	5	2	5x10 ³ koloni/g	5x10 ⁴ koloni/g	ISO 4
		Enterobacteriaceae	5	2	10 koloni/g	10 ² koloni/g	ISO 2
		Salmonella	5	0	negatif/25 g	NA	ISO 6
		Staphylococcus aureus	5	1	10 ² koloni/g	2x10 ² koloni/g	SNI 1
		ALT	5	2	5x10 ² koloni/g	5x10 ³ koloni/g	ISO 4
		Enterobacteriaceae	5	2	10 koloni/g	10 ² koloni/g	ISO 2
Salmonella	5	0	negatif/25 g	NA	ISO 6		
Kapang dan khamir	5	2	10 koloni/g	10 ² koloni/g	SNI 1		
lahan acang, ermasuk acang erlapisi dan ampuran acang ontoh engan Buah ering)							
akanan Ringan		ALT	5	2	10 ³ koloni/g	10 ⁴ koloni/g	ISO 4