

**UJI DAYA HAMBAT BUAH SAWO (*Manilkara zapota*) TERHADAP
BAKTERI *Salmonella typhi***



KARYA TULIS ILMIAH

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Politeknik Kesehatan Kemenkes Kendari
Jurusan Analis Kesehatan*

OLEH :

RISKA AGUSTIYANTI
P00341015037

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
2018**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Riska Agustiyanti
Nim : P00341015037
Tempat Taggal Lahir : Kendari, 20 Agustus 1997
Pendidikan : Mahasiswa Politeknik Kesehatan Kendari
Jurusan Analis Kesehatan sejak Tahun 2015
Sampai Sekarang.



Kendari, 05 Juni 2018

RISKA AGUSTIYANTI
NIM. P00341015037

HALAMAN PERSETUJUAN

**UJI DAYA HAMBAT BUAH SAWO (*Manilkara zapota*)
TERHADAP BAKTERI *Salmonella typhi***

Disusun dan diajukan Oleh:

RISKA AGUSTIYANTI
P00341015037

Telah Mendapat Persetujuan Dari Tim Pembimbing

Menyetujui

Pembimbing I



Askrening, SKM., M.Kes
NIP.196909301990022001

Pembimbing II



Reni Yunus, S.Si., M.Sc
NIP. 19820516201022001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Analis Kesehatan



Anita Rosanty, SST., M.Kes
NIP.19711171989032001

HALAMAN PENGESAHAN

**UJI DAYA HAMBAT BUAH SAWO (*Manilkara zapota*)
TERHADAP BAKTERI *Salmonella typhi***

Disusun dan Diajukan Oleh :

RISKA AGUSTIYANTI
P00341015037

**Telah Dipertanggung jawabkan Dihadapan Dewan Penguji
Pada Tanggal 5 Juni 2018 dan Dinyatakan
Telah Memenuhi Syarat**

Menyetujui

1. Askrening, SKM., M.Kes
2. Akhmad, SST., M.Kes
3. Muhaimin Saranani, S.Kep., Ns., M.Sc
4. Reni Yunus, S.Si., M.Sc



Mengetahui

Kapas Jurusan Analisis Kesehatan



RIWAYAT HIDUP



A. Identitas Diri

Nama : Riska Agustiyanti
NIM : P00341015037
Tempat, Tanggal Lahir : Kendari, 20 Agustus 1997
Suku/bangsa : Buton/Indonesia
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Balaikota III Permai No. 22B Kel.
Pondambea, Kec. Kadia, Kota Kendari

B. Pendidikan

1. SD Negeri 14 Baruga, Tamat tahun 2009
2. SMP Negeri 9 Kendari, Tamat tahun 2012
3. SMA Negeri 4 Kendari, Tamat tahun 2015

4. Tahun 2015 melanjutkan pendidikan di Politeknik Kesehatan Kemenkes
Kendari Jurusan Analisis Kesehatan.

MOTTO

The 3 C's In My Life

Choice, Chance, Change

You must make the Choice, to take the Chance, if you want anything to Change.

I am not an intelligent person. But, I am a woman who wants to strive, trying to do the best. If people do 2 times I do it 4 times, if people do 4 times I do it 8 times.

And I strongly believe that everything has been chosen by Allah SWT.

“..Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu”

(QS Al-Baqarah:216)

Karya Tulis ini Kupersembahkan Kepada
Almamaterku,
Ayahanda dan ibunda tercinta
Keluargaku tersayang
Sahabat-sahabatku tersayang
Agama, bangsa dan negaraku

ABSTRAK

Riska Agustiyanti (P00341015037). Uji Daya Hambat Buah Sawo (*Manilkara zapota*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* Di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kendari Tahun 2018, dibimbing oleh Askrening dan Reny Yunus. (xiv + 4 tabel + 10 gambar + 11 lampiran). *Salmonella typhi* merupakan bakteri penyebab demam tifoid (*thypoid fever* atau *enteric fever*), suatu penyakit infeksi yang masih menjadi isu penting dibidang kesehatan termasuk Indonesia demikian halnya dengan 8egati maju. Organisme ini 8egati selalu masuk melalui mulut, biasanya bersama makanan dan minuman yang terkontaminasi. Pengobatan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* biasanya menggunakan obat bakteri kloramfenikol. Penggunaan antibiotik dapat menimbulkan efek samping. Masyarakat meyakini bahwa buah sawo termasuk salah satu jenis tumbuhan yang digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati penyakit tifoid. Menurut Dalimartha (2009), buah sawo mengandung senyawa *alkaloid, flavonoid, dan 8egati*, sedangkan berdasarkan penelitian Hikmah (2010), daun dan batang sawo ternyata mengandung *flavonoid*. Di samping itu, daunnya juga mengandung *saponin* dan batangnya juga mengandung *8egati*. Jenis penelitian ini adalah *experimental laboratories*. Metode yang digunakan adalah difusi agar dengan 3 perlakuan. Konsentrasi sari buah sawo yang digunakan adalah 20%, 40% 60%, 80% dan 90%. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan zona hambat sari buah sawo terhadap bakteri *Salmonella typhi* pada konsentrasi 20% sebesar 16,8 mm dan konsentrasi 40% sebesar 17,8 mm dalam batas intermediate karena zona hambatnya 13-17 mm. Pada konsentrasi 60% sebesar 19 mm, konsentrasi 80% sebesar 20,6 mm dan konsentrasi 90% sebesar 21,8 mm sudah dalam batas 8egative8 karena zona hambatnya 18 mm. Kesimpulan penelitian ini adalah sari buah sawo pada konsentrasi 60%, 80% dan 100% memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

Kata kunci : sari buah sawo, *Salmonella typhi*, antibakteri.

Daftar Pustaka : 27 buah (1986-2014)

KATA PENGANTAR

Assalamua'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillahirobbil' Alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan kemudahan yang selalu diberikan kepada hamba-Nya, sehingga karya tulis ilmiah dengan judul “Uji Daya Hambat Buah Sawo (*Manilkara zapota*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*”. Penelitian ini disusun dalam rangka melengkapi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Diploma III (DIII) pada Politeknik Kesehatan Kemenkes Kendari Jurusan Analis Kesehatan.

Rasa hormat, terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada **Ayahanda Hamiun (Alm.)** Dan **Ibunda Rasni. S** tercinta atas semua bantuan moril maupun materil, motivasi, dukungan dan cinta kasih yang tulus serta doanya demi kesuksesan studi yang penulis jalani selama menuntut ilmu sampai selesainya karya tulis ini.

Proses penulisan karya tulis ilmiah ini telah melewati perjalanan panjang, dan penulis banyak mendapatkan petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis juga menghaturkan rasa terima kasih kepada ibu **Askrening, SKM., M.Kes** selaku pembimbing I dan ibu **Reni Yunus, S.Si., M.Sc** selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, kesabaran dalam membimbing dan atas segala pengorbanan waktu dan pikiran selama menyusun karya tulis ini. Ucapan terima kasih penulis juga tujukan kepada:

1. Ibu **Askrening, SKM., M.Kes** selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Kendari
2. Kepala Kantor Badan Riset Sultra yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis dalam penelitian ini.

3. Ibu **Anita Rosanty, SST., M.Kes** selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan.
4. Bapak **Akhmad, SKM., M.Kes** dan bapak **Muhaimin Saranani, S.Kep.,Ns.,M.Sc** selaku penguji dalam Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Poltekkes Kemenkes Kendari Jurusan Analis Kesehatan serta seluruh staf dan karyawan atas segala fasilitas dan pelayanan akademik yang diberikan selama penulis menuntut ilmu.
6. Teristimewa dan tak terhingga penulis ucapkan terima kasih kepada saudara-saudaraku **Harniaty, Anton Ariy Widodo, Risnawaty Hamiun, Tasliman Taimin** yang selalu menemani dalam suka dan duka, membantu, mendukung dan mendoakan penulis. Teruntuk keponakan yang lucu-lucu **Muh. Faiz Rafasya, Naufal Danish Azzahidi, Muh. Fadly** yang selalu tegati semangat kepada penulis. Terkasih dan terbaik penulis haturkan kepada Si Nyaman yang selalu memberikan motivasi, dukungan, semangat dan perhatian yang penuh kepada penulis.
7. Terimakasih kepada seluruh teman yang selalu memberikan semangat kepada penulis teristimewa **Galaksi (Asri, Salfi, Mia, Astrid, Faimah, Anti)**, yang selalu rempong dan membantu ketua gengnya dalam menghadapi semester akhir penulis, **the Hefoh (Nova, Ranggi, Hafil, Uly, Fera, Ayu, Kinan)**, **Team Microbiology, Para Pangeran Dan Putrid-Putri Ayah Ibu** di desa bokori karena kalian kekompakan terjalin besar diantara kita. Saya juga ucapkan terima kasi Angkatan 3 Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Kendari **REAG3NSIA** dan yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis sangat menyadari sepenuhnya dengan segala kekurangan dan keterbatasan yang ada, sehingga bentuk dan isi Karya Tulis Ilmiah ini masih

jauh dari kesempurnaan dan masih terdapat kekeliruan, dan kekurangan. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Karya Tulis ini.

Akhir kata, semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat membawa manfaat untuk menambah khasanah ilmu khususnya bagi ilmu pengetahuan dan penelitian selanjutnya. Karya ini merupakan tugas akhir yang wajib dilewati dari masa studi yang telah penulis tempuh, semoga menjadi awal yang baik bagi penulis Amin.

Wassalamualaikum Wr.Wb

Kendari, Juni 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
RIWAYAT HIDUP	v
MOTTO	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Bakteri Salmonella Typhi	6
1. Definisi	6
2. Klasifikasi	6
3. Morfologi	6
4. Struktur dan Tipe Antigen	8
5. Epidemiologi	9
6. Gejala dan Tanda	10

7. Pengobatan dan Pencegahan	11
B. Tinjauan Umum Buah Sawo	11
1. Definisi	12
2. Klasifikasi	12
3. Morfologi	12
4. Kandungan Zat Kimia Buah Sawo	13
5. Manfaat Buah Sawo	14
C. Tinjauan Umum Aktivitas Antibakteri	15
1. Definisi Aktivitas Antibakteri	15
2. Pengamatan Zona Hambat	17
3. Perhitungan Diameter Zona Bening.....	17
D. Tinjauan Media Nutrien Agar (NA).....	18
1. Medium Nutrien Agar	18
E. Tinjauan Uji Daya Hambat Antibakteri	20
1. Metode Penyebaran (<i>Diffusion Method</i>)	20
2. Metode Pengenceran (<i>DilutionMethod</i>)	21

BAB III KERANGKA KONSEP

A. Dasar Pemikiran	22
B. Kerangka Pikir.....	23
C. Variabel Penelitian	24
D. Definisi Operasional Dan Criteria Objektif.....	24

BAB IV METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	26
B. Waktu Dan Tempat Penelitian	26
C. Subjek dan Objek Penelitian	27
D. Bahan Uji	27
E. Prosedur Pengumpulan Data	27
F. Instrumen Penelitian	27
G. Prosedur Penelitian	30

H. Pengolahan Data	36
I. Analisis Data	36
J. Penyajian Data	37
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	38
B. Hasil penelitian	38
C. Pembahasan	43
BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan	47
B. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Desain Penelitian	26
Tabel 4.2	Instrumen Penelitian di Laboratorium	27
Tabel 4.3	Bahan Penelitian di Laboratorium	29
Tabel 5.1	Hasil Pengukuran Zona Hambat Sari Buah Sawo (<i>Manilkara zapota</i>) Terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Morfologi <i>Salmonella typhi</i>	7
Gambar 2.2	Tanaman Buah Sawo (<i>Manilkara zapota</i>)	13
Gambar 2.3	Perhitungan Diameter Zona	18
Gambar 2.5	Media <i>Nutrient Agar</i> (NA)	19
Gambar 5.1	Hasil Uji Daya Hambat Antibiotik kloramfenikol sebagai 16egativ positif dan aquadest sebagai 16egativ 16egative Terhadap bakteri <i>Salmonella typhi</i>	39
Gambar 5.2	Hasil Uji Daya Hambat Sari Buah Sawo konsentrasi 20% Terhadap bakteri <i>Salmonella typhi</i>	40
Gambar 5.3	Hasil Uji Daya Hambat Sari Buah Sawo konsentrasi 40% Terhadap bakteri <i>Salmonella typhi</i>	40
Gambar 5.4	Hasil Uji Daya Hambat Sari Buah Sawo konsentrasi 60% Terhadap bakteri <i>Salmonella typhi</i>	41
Gambar 5.5	Hasil Uji Daya Hambat Sari Buah Sawo konsentrasi 80% Terhadap bakteri <i>Salmonella typhi</i>	41
Gambar 5.6	Hasil Uji Daya Hambat Sari Buah Sawo konsentrasi 90% Terhadap bakteri <i>Salmonella typhi</i>	42

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Surat Izin Penelitian dari Jurusan Analis Kesehatan
- Lampiran 2 : Surat Izin Penelitian dari Poltekkes Kemenkes Kendari
- Lampiran 3 : Surat Izin Penelitian dari Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Sulawesi Tenggara
- Lampiran 4 : Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 5 : Rumus Zona Hambat
- Lampiran 6 : Rumus Pengenceran
- Lampiran 7 : Master Data
- Lampiran 8 : Tabulasi Data
- Lampiran 9 : Lembar Hasil Penelitian
- Lampiran 10 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian
- Lampiran 11 : Surat Keterangan Bebas Pustaka

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bakteri dan mikroorganisme lain beradaptasi dengan lingkungan termasuk pada hewan dan manusia, tempat normal mereka berada dan hidup. Sehingga, bakteri memastikan kelangsungan hidupnya dengan meningkatkan kemungkinan penularannya. Bakteri menimbulkan infeksi asimtomatik atau penyakit ringan dan bukannya kematian, pejamu mikroorganisme yang secara normal hidup pada manusia meningkatkan kemungkinan penularannya dari satu orang kepada yang lainnya.

Beberapa bakteri yang umumnya menimbulkan penyakit pada manusia berasal dari hewan dan secara kebetulan menginfeksi manusia. Contohnya, spesies *Salmonella typhi*. *Salmonella typhi* merupakan bakteri penyebab demam tifoid yang menjadi masalah kesehatan di kalangan masyarakat. *Salmonella typhi* merupakan bakteri gram negatif yang bersifat patogen bagi manusia dan hewan yang secara khas menginfeksi hewan dan ditularkan melalui produk makanan ke manusia. Pengolahan yang tidak baik dan benar pada produk makanan yang berasal dari hewan (daging dan telur) serta sayuran dan buah-buahan mentah dapat memungkinkan penularan bakteri *Salmonella* semakin meningkat. Hal tersebut menimbulkan masalah pada saluran pencernaan, sehingga menyebabkan demam tifoid atau yang lebih dikenal dengan dengan nama tifus (Jawetz, 2012).

Badan Kesehatan Dunia (WHO) menyatakan *Salmonella* adalah genus bakteri yang merupakan penyebab utama penyakit demam tifoid (*Salmonella typhi*). Sampai saat ini masih terbatasnya studi di laboratorium dan kurangnya penyelidikan *Salmonellosis* di negara berkembang membuat resiko penyakit akibat infeksi *Salmonella* ini makin besar (WHO, 2014). Beberapa hasil penelitian menyebutkan bahwa efek dari penyakit ini patut menjadi perhatian berbagai pihak. Produktivitas penderita yang menurun serta angka ketidakhadiran

anak sekolah yang tinggi menjadi efek atas masa penyembuhan dan pemulihan yang cukup lama. Beban ekonomi yang terjadi menyebabkan keluarga penderita *Salmonella Typhi* harus mengeluarkan biaya pengobatan 4-5 kali rata-rata pendapatan rumah tangga tersebut (Ariyanti, 2014).

Demam tifoid merupakan penyakit infeksi menahun yang dapat terjadi pada anak maupun dewasa. Walaupun gejala yang dialami anak lebih ringan dari dewasa. Di hampir semua daerah endemik, insiden demam tifoid banyak terjadi pada anak usia 3-9 tahun. Morbilitas di seluruh dunia, setidaknya 17 juta kasus baru dan hingga 600 ribu kematian dilaporkan tiap tahunnya. Di Negara berkembang di perkirakan sekitar 150 kasus perjuta populasi 1 tahun di Amerika Latin dan 1.000 kasus perjuta populasi pertahun di beberapa Negara Asia (WHO, 2014).

Ochiai et al (2008) melakukan penelitian di lima negara berbeda, berdasarkan sampel kelompok umur 5 – 15 tahun di Indonesia tanda atau gejala munculnya penyakit *Salmonella typhi* paling sering muncul pada rentang umur 10-11. Hal ini semakin memperkuat kesimpulan penelitian bahwa India, Indonesia dan Pakistan memiliki prevalensi kultur positif tertinggi dibanding dua negara lainya (China dan Vietnam). Di Indonesia demam tifoid menempati urutan ke-3 dari 10 penyakit terbanyak pasien rawat inap di Rumah Sakit. Pada tahun 2009 yaitu sebanyak 80.850 kasus dan yang meninggal sebanyak 1.747 orang. Sedangkan pada tahun 2010 kasus demam tifoid yaitu sebanyak 41.081 kasus dan yang meninggal sebanyak 274 (Kemenkes RI, 2014).

Di Sulawesi Tenggara kasus demam tifoid masih cukup tinggi khususnya pada tahun 2012 mencapai 3.701 kasus, sedangkan pada tahun 2014 yaitu tercatat sebanyak 2.476 kasus. Meskipun terjadi penurunan tapi masih merupakan masalah kesehatan nasional karena tercatat dalam 10 penyakit terbanyak di Provinsi Sulawesi Tenggara (Dinkes Sultra, 2015).

Bakteri *Salmonella typhi* pada umumnya diobati dengan antibiotik. Penggunaan yang efektif dari antibiotik tersebut serta adanya prosedur medis

yang standar dapat mengurangi resiko gagal. Terapi antimikroba untuk infeksi *Salmonella typhi* adalah dengan Kloramfenikol. Resistensi terhadap berbagai obat yang ditransmisikan secara genetik melalui plasmid diantara bakteri enterik merupakan masalah pada infeksi *Salmonella typhi* (Jawetz, 2013). Hal ini semakin diperparah dengan semakin mudahnya masyarakat memperoleh obat-obatan antibiotik secara bebas tanpa diimbangi pengetahuan penggunaan antibiotik secara rasional. Resistensi kuman terhadap antibiotik mengakibatkan penyakit sulit diobati karena kuman menjadi kebal, sehingga harus menggunakan antibiotik dengan dosis lebih tinggi, yang berakibat pada timbulnya resistensi bakteri terhadap antibiotik (Warbung, 2013).

Peningkatan resistensi terhadap senyawa antibakteri menjadi alasan berbagai pihak untuk menemukan suatu pengobatan alternatif baru yang efisien dan efektif serta aman dan cukup murah. Tentunya hal tersebut tetap mengedepankan standar pelayanan kesehatan yang ada. Obat herbal secara umum dinilai lebih aman daripada penggunaan obat sintetik, karena obat herbal memiliki efek samping yang relatif lebih sedikit dari pada obat sintetik (Lusia O, 2006).

Salah satu alternatif pengobatan herbal yang cocok sebagai antibakteri tersebut yaitu buah Sawo (*Manilkara Zapota*) yang ramah lingkungan dan murah serta kaya manfaat. Kandungan senyawa kimia buah sawo adalah *Tannin*, *Alkaloid* dan *Flavonoid*. Biji sawo mengandung *Saponin*, serta pada buahnya juga banyak mengandung kalium, energi, karbohidrat, vitamin (A,C,B6), magnesium serta fosfor. Buah muda yang direbus dapat digunakan untuk menghentikan diare, bagian daunnya digunakan untuk mengobati demam, obat untuk batuk, pilek, obat luka dan borok, selain itu bagian bunganya digunakan sebagai ramuan rempah untuk wanita yang baru melahirkan (Morton, 1987).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dalimartha (2009) dan Fatimah et al (2014) menunjukkan bahwa buah Sawo diketahui mengandung *tanin*, *alkaloid*, *flavonoid* yang bermanfaat sebagai antibakteri dan antiseptik. Adanya kandungan kimia tersebut yang menyebabkan tanaman ini dapat

digunakan untuk mengobati beberapa penyakit, diantaranya gangguan pada pencernaan.

Berdasarkan latar belakang diatas dan fakta bahwa khasiat buah Sawo yang mengandung antibakteri, peneliti tertarik melakukan penelitian tentang Uji Daya Hambat Buah Sawo (*Manilkara Zapota*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis merumuskan masalah penelitian sebagai berikut: Apakah Buah Sawo (*Manilkara Zapota*) Dapat Menghambat Bakteri *Salmonella typhi*?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan peneliti ini adalah untuk menguji daya hambat pada buah sawo (*Manilkara Zapota*) yang dapat menghambat bakteri *Salmonella typhi*.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui uji sensitivitas larutan buah sawo pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 90% dalam menghadapi bakteri *Salmonella typhi*.
- b. Mengetahui konsentrasi yang efektif dari larutan buah sawo yang menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

a. Bagi Institusi Pendidikan

Sebagai sumbangan ilmiah terhadap almamater Jurusan Analisis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kendari. Penelitian ini juga dapat menjadi bahan referensi praktikum mahasiswa di laboratorium dan menjadi acuan bagi peneliti selanjutnya dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan bagi calon pranata laboratorium kesehatan terutama dibidang Bakteriologi.

b. Bagi Peneliti

Untuk menambah wawasan, pengalaman, dan pengetahuan dalam menerapkan ilmu metode penelitian serta penulis dapat mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama pendidikan.

c. Bagi Masyarakat

Sebagai bahan informasi kepada masyarakat dalam mencegah dan menanggulangi penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*.

d. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini dapat menambah dan memperluas keilmuan khususnya dalam bidang Bakteriologi tentang Uji Daya Hambat serta dapat digunakan sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya.

2. Manfaat Praktisi

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai obat alternatif tumbuhan antibakteri selain obat kimia.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Bakteri *Salmonella typhi*

1. Definisi

Salmonella typhi merupakan bakteri penyebab demam tifoid (typhoid fever atau enteric fever), suatu penyakit infeksi yang masih merupakan masalah kesehatan penting di negara-negara yang sedang berkembang termasuk Indonesia maupun beberapa Negara maju (Dzen, 2005).

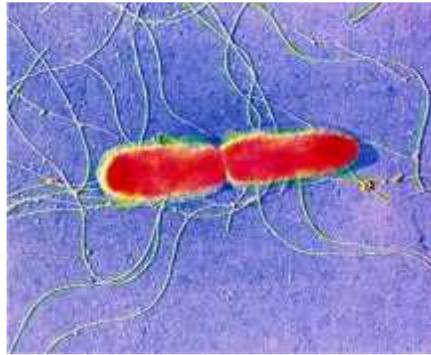
Organisme ini hampir selalu masuk melalui mulut, biasanya bersama makanan dan minuman yang terkontaminasi. Bagi manusia, dosis infeksi rata-rata untuk menimbulkan infeksi klinis dan sub klinis adalah 10^5 - 10^8 bakteri. Namun dalam beberapa kasus hanya dengan 10^5 *Salmonella typhi* dapat menimbulkan gejala klinis. Faktor inang yang ikut berperan dalam resistensi terhadap infeksi *Salmonella typhi* adalah keasaman lambung, flora normal usus, dan daya tahan usus setempat (Jawetz, 2012).

2. Klasifikasi

Kingdom	: <i>Bacteria</i>
Phylum	: <i>Proteobacteria</i>
Class	: <i>Gammaproteobacteria</i>
Ordo	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Salmonella</i>
Spesies	: <i>Salmonella typhi</i>

3. Morfologi

Salmonella merupakan bakteri gram negatif, tidak berspora, tidak mempunyai simpai, tanpa fimbria, dan mempunyai flagel peritrik, kecuali *Salmonella pullorum* dan *Salmonella gallinarum*. Ukuran 1-3,5 μm x 0,5-0,8 μm . Besar koloni dalam media pembenihan rata-rata 2-4 μm (Widoyono, 2011).



Gambar 2.1 Morfologi *Salmonella typhi*

Sifat *Salmonella typhi* antara lain dapat bergerak, tumbuh suasana aerob dan anaerob fakultatif, memberikan hasil positif pada reaksi fermentasi manitol dan sorbitol dan memberikan hasil negative pada indol, DNase, fenilalanin deaminase, urease, Voges Proskauer, dan fermentasi sukrosa dan laktosa. *Salmonella typhi* tidak tumbuh dalam larutan KCN, hanya sedikit membentuk gas H₂S dan tidak membentuk gas pada fermentasi glukosa.

Salmonella tumbuh pada suasana aerob dan 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 pembenihan biasa, tidak meragi *laktosa*, *sukrosa*, membentuk asam dan biasanya membentuk gas dari *glukosa*, *maltose*, *manitol*, dan *dekstrin*. Sebagian besar isolat *Salmonella* dari spesimen klinik membentuk H₂S.

Dalam pembenihan agar salmonella, koloni *Salmonella* berbentuk bulat, kecil, dan tidak berwarna. Pada media Wilson Blair Agar, koloni *Salmonella* berwarna hitam.

Salmonella mati pada suhu 56°C dan pada keadaan kering. Dalam air, *Salmonella* dapat bertahan selama 4 minggu. Bakteri ini hidup subur dalam media yang mengandung garam empedu berkonsentrasi tinggi dan tahan terhadap *brilliant green*, *natrium tetrionat*, dan *natrium deoksikolat*. Senyawa-senyawa ini menghambat pertumbuhan bakteri *coliform* sehingga

dapat digunakan untuk mengisolasi bakteri *Salmonella* dari tinja dalam media. Spesies *Salmonella* dapat di tentukan dengan uji reaksi biokimia atau uji serologi, sedangkan menentukan tipe faga berguna dalam bidang epidemiologi.

4. Struktur dan Tipe Antigen

Salmonella mempunyai tiga jenis antigen utama, yaitu sebagai berikut: (Radji, 2009)

a. Antigen O (Somatik)

Antigen somatik atau antigen O adalah bagian dinding sel bakteri yang tahan terhadap pemanasan 100°C, alkohol dan asam. Struktur antigen somatik mengandung lipopolisakarida. Beberapa diantaranya mengandung jenis gula yang spesifik. Antibodi yang terbentuk terhadap antigen O adalah IgM.

b. Antigen H (Flagella)

Antigen ini mengandung beberapa unsur imunologik. Pada *Salmonella*, antigen ditemukan dalam 2 fase, yaitu fase 1 spesifik dan fase 2 tidak spesifik. Antigen H dapat dirusak oleh asam, alkohol dan pemanasan di atas 60°C. Antibodi terhadap antigen H adalah IgG.

c. Antigen Vi (Kapsul)

Antigen Vi atau antigen kapsul merupakan polimer polisakarida bersifat asam yang terdapat dibagian paling luar badan bakteri. Antigen Vi dapat dirusak oleh asam, fenol, dan pemanasan 60°C.

Manifestasi klinis demam tifoid tergantung dari virulensi dan daya tahan tubuh. Suatu percobaan pada manusia dewasa menunjukkan bahwa 10^7 mikroba dapat menyebabkan 50% sukarelawan menderita sakit., meskipun 1000 mikroba juga dapat menyebabkan penyakit. Masa inkubasinya adalah 10-20 hari, meskipun ada yang menyebut angka 8-14 hari. Adapun gejala gastroenteritis yang diakibatkan oleh paratifoid, masa inkubasinya berlangsung cepat, yaitu sekitar 1-10 hari (Widoyono, 2011).

Mikroorganisme dapat ditemukan pada tinja dan urin setelah 1 minggu demam (hari ke-8 demam). Jika penderita diobati dengan benar, maka kuman tidak akan ditemukan pada tinja dan urin pada minggu ke-4. Akan tetapi, jika masih terdapat kuman pada minggu ke-4 melalui pemeriksaan kultur tinja, maka penderita dinyatakan sebagai *carrier*.

Seseorang *carrier* biasanya berusia dewasa, sangat jarang terjadi pada anak. Kuman *Salmonella* bersembunyi dalam kandung empedu orang dewasa. Jika *carrier* tersebut mengkonsumsi makanan berlemak, maka cairan empedu akan dikeluarkan ke dalam saluran pencernaan untuk mencerna lemak, bersamaan dengan mikroorganisme (kuman *Salmonella*). Selain itu, cairan empedu dan mikroorganisme dibuang melalui tinja yang berpotensi menjadi sumber penularan penyakit.

5. Epidemiologi

Makanan yang terkontaminasi *Salmonella* merupakan sumber penularan utama *Salmonellosis*. Banyak hewan ternak seperti ayam kalkun, babi, sapi atau hewan lainnya 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 enteric lain terutama di sebabkan 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.

Faktor penting yang perlu diperhatikan dalam epidemiologi *Salmonellosis* adalah sekitar 3% penderita *Salmonellosis* menjadi pembawa bakteri *Salmonella* (*carrier*) dan akan menjadi sumber penularan *Salmonellosis* yang penting diperhatikan adalah penggunaan antibiotik sebagai campuran pakan ternak dapat meningkatkan angka kejadian resistensi *Salmonella* terhadap berbagai antibiotik sehingga akan mempersulit upaya penanggulangan bakteri ini jika menginfeksi manusia (Radji, 2009).

6. Gejala dan Tanda

Demam tifoid mengakibatkan 3 kelainan pokok, yaitu:

- a. Demam berkepanjangan
- b. Gangguan sistem pencernaan
- c. Gangguan kesadaran

Demam lebih dari tujuh hari merupakan gejala yang lebih menonjol. Demam ini bisa diikuti oleh gejala tidak khas lainnya, seperti anoreksia. Gangguan saluran pencernaan yang sering terjadi adalah konstipasi atau obstipasi (sembelit), meskipun diare bisa juga terjadi. Gejala lain pada saluran pencernaan adalah mual, muntah atau perasaan tidak enak di perut. Pada kondisi yang parah demam tifoid bisa disertai dengan gangguan kesadaran yang berupa penurunan kesadaran ringan, apatis, somnolen, hingga koma.

Komplikasi yang bisa terjadi adalah:

- a. Perforasi usus
- b. Pendarahan usus
- c. Neuropsikiatri

Diagnosis pasti dibuat berdasarkan adanya *Salmonella* dari darah melalui kultur. Karena isolasi *Salmonella* relatif sulit dan lama, maka

pemeriksaan serologi widal untuk mendeteksi antigen O dan H sering dipakai sebagai alternative, meskipun sekitar 30% penderita menunjukkan titer yang tidak meningkat.

7. Pengobatan dan Pencegahan

Pengobatan memakai prinsip trilogy penatalaksanaan demam tipoid, yaitu:

a. Pemberian Antibiotik

Terapi ini dimaksudkan untuk membunuh kuman penyebab demam tipoid. Obat yang sering digunakan adalah:

- 1) Kloramfenikol 100 mg/kg berat badan /hari/4 kali selama 14 hari.
- 2) Amoksilin 100 mg/kg berat badan/hari/4 kali
- 3) Kotrimoksazol 480 mg, 2 x 2 tablet selama 14 hari.
- 4) Sefalosporin generasi II dan III (ciprofloxacin 2 x 500 mg selama 6 hari; ofloxacin 600 mg/hari selama 7 hari, cefriaxone 4 gram/hari selama 3 hari).

b. Istirahat Dan Perawatan

Mencegah terjadinya komplikasi. Penderita sebaiknya istirahat total di tempat tidur selama 1 minggu setelah bebas dari demam. Mobilisasi dilakukan secara bertahap, sesuai dengan keadaan penderita. Mengingat mekanisme penularan penyakit ini, kebersihan perorangan perlu dijaga karena ketidakberdayaan pasien untuk buang air besar dan air kecil.

c. Terapi Penunjang Secara Simptomatis Dan Suportif Serta Diet

Agar tidak memperberat kerja usus, pada tahap awal penderita diberi makanan berupa bubur saring selanjutnya penderita dapat diberi makanan yang lebih padat dan akhirnya nasi biasa sesuai dengan kemampuan dan kondisinya. Pemberian kadar gizi dapat menunjang kesembuhan penderita.

B. Tinjauan Buah Sawo

1. Definisi

Sawo yang disebut dengan *neessbery* atau *saodilas* adalah tanaman buah berupa yang berasal dari Guatemala (Amerika Tengah), Mexico, dan Hindia Barat. Namun, di Indonesia, tanaman sawo telah lama dikenal dan banyak di tanam mulai dari dataran rendah sampai tempat dengan ketinggian 1200 mdpl, seperti di Jawa dan Madura. Sawo umumnya dibudidayakan atau ditanam di pekarangan dan kebun sebagai tanaman buah.

2. Klasifikasi

Divisi : *Spermatophyta*
 Sub Divisi : *Angiospermae*
 Class : *Dicotyledonae*
 Ordo : *Ebenales*
 Famili : *Sapotaceae*
 Genus : *Achras* atau *Manilkara*
 Spesies : *Manilkara zapota* atau *Achras zapota*

3. Morfologi

Sawo adalah tanaman berbatang keras dan berkayu. Tingginya biasa mencapai 15 meter. Cabangnya bercabang dan berwarna cokelat. Berdaun tunggal dengan bentuk bulat telur, panjang kurang dari 14 cm dan lebar 3-5 cm. Ujung dan pangkal sama-sama runcing, tangkainya panjang, sekitar 1,5 cm dan berwarna hijau mengkilat. Bunga menggantung di ketiak daun, berupa bunga majemuk berkelamin ganda, karangan bunga 3-8, daun kelopak bulat, benang sari 6, putik menjulang keluar. Buahnya bulat, berkulit tipis, termasuk buah buni, dagingnya tebal dan berair, coklat. Di dalam buah terdapat biji yang keras dan pipih, berwarna hitam atau coklat. Berakar tunggang dan berwarna coklat (Nuraini, 2014).



Gambar 2.2 Tanaman Buah Sawo (*Manilkara zapota*)

4. Kandungan Zat Kimia Buah Sawo

Daun buah sawo mengandung senyawa kimia antara lain, flavonoid, saponin. Buah mengandung alkaloid, flavonoid, tannin (Dalimartha, 2009). Getah buah dan daunnya bisa digunakan sebagai obat diare (Gemilang, 2012). Berdasarkan penelitian, daun dan batang sawo ternyata mengandung flavonoid. Di samping itu, daunnya juga mengandung saponin dan batangnya juga mengandung tannin (Hakimah, 2010).

Tumbuhan ini sangat berkhasiat karena buah Sawo (*Manilkara zapota*) mengandung senyawa kimia seperti *tannin*, *flavonoid* dan *alkaloid*.

- a. *Tannin* bekerja dengan cara mengerutkan dinding sel, membran sel bakteri dan denaturasi protein dan faktor-faktor yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri meliputi temperatur, pH, cahaya dan nutrisi yang terdapat dalam media pertumbuhan bakteri.
- b. *Flavonoid* berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu keutuhan membran sel bakteri. Mekanisme kerjanya dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi.
- c. *Alkaloid* berfungsi sebagai antibakteri dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel.

5. Manfaat Buah Sawo

Buah sawo mampu membantu meningkatkan pembentukan sel darah merah, karena dalam buah sawo terkandung asam folat yang juga dapat mencegah terbentuknya homosistein yang sangat berbahaya bagi kesehatan. Kandungan serat di dalam sawo cukup tinggi, sehingga sangat baik untuk mengatasi gangguan pencernaan, seperti sembelit dan diare. Gula sederhana di dalam sawo mampu memulihkan energi secara cepat. Sawo juga bisa meminimalkan resiko kanker pencernaan karena buah ini punya kemampuan mengikat karsinogen di dalam saluran pencernaan (Hakimah, 2010).

C. Tinjauan Aktivitas Antibakteri

4. Definisi Aktivitas Antibakteri

Aktivitas antibakteri adalah kadar terkecil yang dibutuhkan oleh agen antibakteri untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Agen antibakteri diklasifikasikan sebagai bakteriostatik, bakterisid, dan bakteriolisis bergantung dari efek yang ditimbulkan terhadap kultur bakteri. Bakteriostatik biasanya menghambat sintesis protein dan berikatan dengan ribosom bakteri. Banyak antibiotik bekerja dengan mekanisme tersebut. Sedangkan agen bakteriosid akan berikatan kuat dengan target dan tidak hilang bila diencerkan, membunuh bakteri tanpa merusak sel. Agen bakteriosid biasanya juga merupakan bakteriolisis, membunuh dengan melisiskan sel dan melepaskan komponen sitoplasma (Mardigan et al, 2009).

Antibiotika adalah senyawa kimia yang khas yang dihasilkan oleh mikroorganisme hidup termasuk turunan senyawa dan struktur analognya yang dibuat secara sintetik dan dalam kadar yang rendah mampu menghambat proses penting dalam kehidupan suatu mikroorganisme. Pada awalnya antibiotik diisolasi dari mikroorganisme, tetapi sekarang beberapa antibiotik didapatkan dari tumbuhan tingkat tinggi dan binatang (Soekardjo & Siswandono, 2000)

Salah satu contoh antibiotik adalah obat antibakteri. Antibakteri adalah zat yang membunuh atau menekan pertumbuhan atau reproduksi bakteri. Suatu zat antibakteri yang ideal harus memiliki sifat toksisitas selektif, artinya bahwa suatu obat berbahaya terhadap parasit tetapi tidak membahayakan tuan rumah (hopses). Zat antibakteri dibagi menjadi dua kelompok, yaitu antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (bakteriostatik) dan antibakteri yang dapat membunuh bakteri (bakteriosid) (Talaro, 2008)

Berdasarkan daya menghambat atau membunuhnya, antibakteri dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu berspektrum sempit (*narrow spectrum*) dan berspektrum luas (*broad spectrum*). Antibakteri yang berspektrum sempit yaitu antibakteri yang hanya dapat bekerja terhadap bakteri tertentu saja, misalnya hanya terhadap bakteri gram positif saja atau gram negative saja. Antibakteri yang berspektrum luas dapat bekerja baik pada bakteri gram negative maupun bakteri gram positif.

Berdasarkan mekanisme kerjanya, antibakteri dapat dibagi menjadi empat cara, yaitu:

a. Penghambatan terhadap sintesis dinding sel.

Bakteri mempunyai lapisan luar yang kaku yaitu dinding sel yang mengelilingi secara lengkap sitoplasma membran sel. Dinding sel berisi polimermucopeptide kompleks (peptidoglikan) yang secara kimia berisi polisakarida dan campuran rantai polipeptida yang tinggi, polisakarida ini berisi gula amino *N-acetylglucosamine* dan asam *acetylmuramic* (hanya ditemui pada bakteri (Jawetz, 2012).

Dinding ini mempertahankan bentuk mikroorganisme dan pelindung sel bakteri dari perbedaan tekanan osmotik didalam dan diluar sel yang tinggi. Dinding sel bakteri terdiri dari peptidoglikan dan komponen yang lain. Sel yang aktif secara kontiyu mensintesis peptidoglikan yang baru dan menempatkannya pada posisi yang tepat pada

amplop sel. Antibakteri bereaksi dengan satu atau banyak enzim yang dibutuhkan pada proses sintesis, sehingga menyebabkan pembentukan dinding sel yang lemah dan menyebabkan pemecahan osmotik (Talaro, 2008).

b. Penghambatan terhadap fungsi membran sel

Sitoplasma semua sel hidup dibatasi oleh membran sitoplasma, yang berperan sebagai barrier permeabilitas selektif, memiliki fungsi transport aktif, dan kemudian mengontrol komposisi internal sel. Jika fungsi integritas dari membran sitoplasma dirusakakan menyebabkan keluarnya makromolekul dan ion dari sel, kemudian sel rusak atau terjadi kematian (Jawetz, 2012).

Sitoplasma semua sel hidup dibatasi oleh membran sitoplasma yang berperan sebagai barrier permeabilitas selektif dan mengontrol komposisi internal sel. Antibakteri (polymyxins) berikatan dengan membran fosfolipid yang menyebabkan pemecahan protein dan basa nitrogen sehingga membran bakteri pecah yang menyebabkan kematian bakteri (Talaro, 2008).

c. Penghambatan terhadap sintesis protein (penghambatan translasi dan transkripsi material genetik)

DNA, RNA dan protein memegang peranan sangat penting didalam proses kehidupan normal sel. Hal ini berarti bahwa gangguan apapun yang terjadi pada pembentukan atau pada fungsi zat-zat tersebut dapat mengakibatkan kerusakan total pada sel. Kebanyakan obat menghambat translasi atau sintesis protein, bereaksi dengan ribosom-mRNA. Mekanisme kerjanya antara lain dengan menghalangi terikatnya RNA pada tempat spesifik ribosom, selama pemanjangan rantai peptide (Pelczar, Chan, & Pelczar, 1986).

Ribosom eukariotik berbeda dalam ukuran dan struktur dari prokariotik, sehingga menyebabkan aksi yang selektif terhadap bakteri.

Bakteri mempunyai 70S ribosom, sedangkan sel mamalia mempunyai 80S ribosom. Sub unit masing-masing tipe ribosom, komposisi kimia dan spesifikasi fungsinya berbeda. Perbedaan tersebut dapat untuk menerangkan mengapa antibakteri dapat menghambat sintesis protein dalam ribosom bakteri tanpa berpengaruh pada ribosom mamalia (Jawetz, 2012).

d. Penghambatan terhadap sintesis asam nukleat

Pembentukan DNA dan RNA bakteri merupakan perjalanan yang panjang dan membutuhkan enzim di beberapa proses. Pembentukan DNA dan RNA sangat penting dan berefek dalam metabolisme protein. Antibakteri menginterferensi sintesis asam nukleat dengan menghambat sintesis nukleotida, menghambat replikasi, atau menghentikan transkripsi. Obat berikatan sangat kuat pada enzim *DNA Dependent RNA Polymerase* bakteri, sehingga menghambat sintesis RNA bakteri. Resistensi pada obat-obat ini terjadi akibat perubahan pada RNA *polymerase* akibat mutasi kromosom yang sangat sering terjadi (Talaro, 2008).

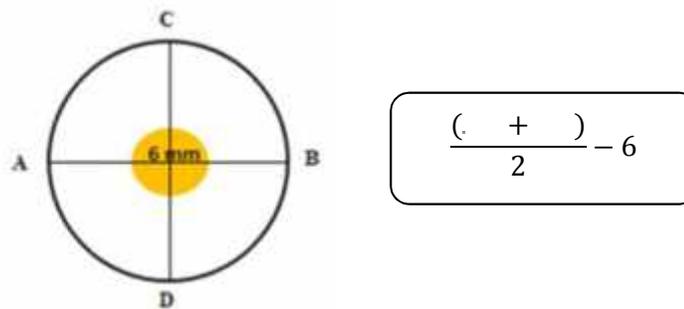
5. Pengamatan Zona Hambat

Zona hambat merupakan tempat dimana bakteri terhambat pertumbuhannya akibat antibakteri atau mikroba. Zona hambat adalah daerah untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada media agar oleh antibiotik. Contohnya tetracycline, erythromycin dan streptomycin. Tetracycline merupakan antibiotik yang memiliki spektrum yang luas sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri secara luas. Aktivitas antibakteri dinyatakan positif apabila terbentuk zona hambat bening disekeliling kertas cakram. Bagian yang dihitung dengan jangka sorong adalah diameter dari zona hambat yang terbentuk (Pelczar, Chan, & Pelczar, 1986).

6. Perhitungan Diameter Zona Bening

Prinsip dari zona hambat adalah penghambatan terhadap pertumbuhan, yaitu zona hambat akan terlihat sebagai daerah jernih

disekitar daerah yang mengandung zat antibakteri. Diameter zona hambatan pertumbuhan bakteri menunjukkan sensitivitas bakteri terhadap zat antibakteri. Selanjutnya dikatakan bahwa semakin lebar diameter zona hambatan yang terbentuk bakteri tersebut semakin sensitif. Setelah 24 jam pengukuran dilakukan dengan mengukur diameter zona bening yang terbentuk disekeliling kertas cakram (*Paperdisk*) sebanyak 2 perhitungan (diameter vertical dan diameter horizontal), kemudian ditentukan rata-ratanya dengan cara dibagi 2 seperti pada gambar:



Gambar 2.3 Perhitungan Diameter Zona

D. Tinjauan Media Nutrien Agar (NA)

1. Medium Nutrien Agar

Nutrien Agar merupakan suatu media yang berbentuk padat, yang merupakan perpaduan antara alamiah dan senyawa-senyawa kimia. *Nutrien Agar* (NA) merupakan suatu media yang mengandung sumber nitrogen dalam jumlah cukup yang dapat dipergunakan untuk budidaya merupakan suatu media yang mengandung sumber nitrogen dalam jumlah cukup yang dapat dipergunakan untuk budidaya bakteri, untuk perhitungan mikroorganisme dalam air, limbah, kotoran, dan bahan lainnya. Komposisi *Nutrien Agar* (NA) terdiri ekstrak daging sapi 3 gram, pepton 5 gram, dan agar 15 gram (Mikrobiologi, 2007).



Gambar2.5 Media *Nutrient Agar*

Pada *Nutrien Agar* (NA), ekstrak daging sapi dan pepton dipergunakan sebagai bahan dasar karena merupakan sumber protein, nitrogen, vitamin, serta karbohidrat yang sangat dibutuhkan oleh mikroorganismenya untuk tumbuh dan berkembang. Ekstrak daging sapi mengandung senyawa-senyawa yang larut dalam air termasuk karbohidrat, vitamin, nitrogen organik dan juga garam. Pepton merupakan sumber utama dari nitrogen organik, yang sebagian merupakan asam amino dan peptide rantai panjang. Dalam hal ini agar digunakan sebagai bahan pemat, karena sifatnya yang mudah membeku dan mengandung karbohidrat sehingga tidak mudah diuraikan oleh mikroorganismenya.

Nutrien Agar (NA) merupakan suatu media berwarna kuning muda yang memiliki konsentrasi yang padat dimana media ini berasal dari sintetik dan memiliki kegunaan sebagai media untuk menumbuhkan bakteri. Di Indonesia sendiri *Nutrien Agar* sudah banyak dipakai oleh industri produk susu dan juga dipengolahan air limbah pabrik. Tidak semua bakteri dapat dibiakkan pada media karena media ini hanya mengisolasi bakteri antraks dan stafilocokus.

Prosedur pembuatan *Nutrien Agar* adalah melarutkan media sebanyak 5,1 gram Nutrien Agar (NA) dilarutkan dalam 180 ml air aquadest setelah itu dihomogenkan dengan cara dipanaskan diatas hot plate dan diaduk menggunakan spatula hingga mendidih. Selanjutnya media yang telah selesai dibuat kemudian distrilisasi menggunakan autoclave pada suhu 121 °C selama 15 menit (Mikrobiologi, 2007).

E. Tinjauan Uji Daya Hambat Antibakteri

1. Metode Penyebaran (*Diffusion Method*)

a. Metode silinder atau cairan dalam cincin (*ring diffusion method*)

Penelitian (Sari, 2012) menggunakan metode silinder dengan proses sebagai berikut, medium agar dimasukkan kedalam cawan petri steril dan dibuat menjadi 2 lapisan dengan ketebalan yang hampir sama ($\pm 0,5$ cm). Lapisan pertama dibiarkan memadat, setelah itu dibuat lapisan kedua yang telah dicampurkan dengan biakan bakteri sebanyak 1 ml dan dimasukkan dalam cawan petri. Sebelum lapisan kedua memadat, ditempatkan silinder *stain less steel* (diameter luar 8 mm dan diameter dalam 6 mm) pada cawan petri. Pada silinder tersebut kemudian diisi dengan larutan sampel. Pengukuran diameter dari setiap *zone* inhibisi pertumbuhan bakteri setelah masa inkubasi 24jam. *Zone* inhibisi adalah jarak terdekat (mm) dari tepi luar selinder hingga mulai terjadinya pertumbuhan bakteri.

b. Metode lubang (*well diffusion method*)

Penelitian (Sari, 2012) menggunakan metode lubang dengan cara kerja sebagai berikut: Bakteri uji yang umurnya 18-24 jam disuspensikan kedalam media agar pada suhu sekitar 45°C. Media agar yang telah tersuspensi bakteri dituangkan ke dalam cawan petri steril. Setelah agar memadat, dibuat lubang-lubang dengan diameter 6-8 mm. Lubang tersebut dimasukkan larutan zat yang diuji aktivitasnya, kemudian diinkubasi pada

suhu 37°C selama 18-24 jam. Aktivitas antibakteri dapat dilihat dari daerah bening yang mengelilingi lubang.

c. Metode cakram kertas (*disk diffusion method*)

Zat yang diuji diserapkan kedalam cakram kertas dengan cara meneteskan pada cakram kertas kosong larutan antibakteri sejumlah volume tertentu dengan kadar tertentu pula. Cakram kertas diletakan diatas permukaan agar padat yang telah diolesi bakteri, diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C. Aktivitas antibakteri dapat dilihat dari diameter hambat disekeliling cakram kertas. Metode cakram kertas telah dilakukan dalam penelitian (Jawetz, 1986).

2. Metode Pengenceran (*Dilution Method*)

a. Metode pengenceran tabung (*tube dilution method*)

Antibakteri disuspensikan dalam agar kemudian dilakukan pengenceran dengan menggunakan beberapa tabung reaksi. Selanjutnya dilakukan inokulasi bakteri uji, setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-29 jam. Tabung yang keruh menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri, sedangkan tabung yang jernih menunjukkan zat antibakteri yang bekerja. Metode pengenceran tabung telah dilakukan pada penelitian (Coyle, 2005).

b. Metode pengenceran agar (*agar dilution method*)

Zat anti bakteri dicampur sampai homogen pada agar steril yang masih cair dengan suhu serendah mungkin ($\pm 45^{\circ}\text{C}$) dengan menggunakan berbagai konsentrasi zat aktif. Larutan tersebut dituangkan kedalam cawan petri steril, kemudian setelah memadat dioleskan bakteri uji pada permukaannya. Penentuan penghambatan dilihat dengan tidak adanya bakteri yang tumbuh pada permukaan (Coyle, 2005).

BAB III

KERANGKA KONSEP

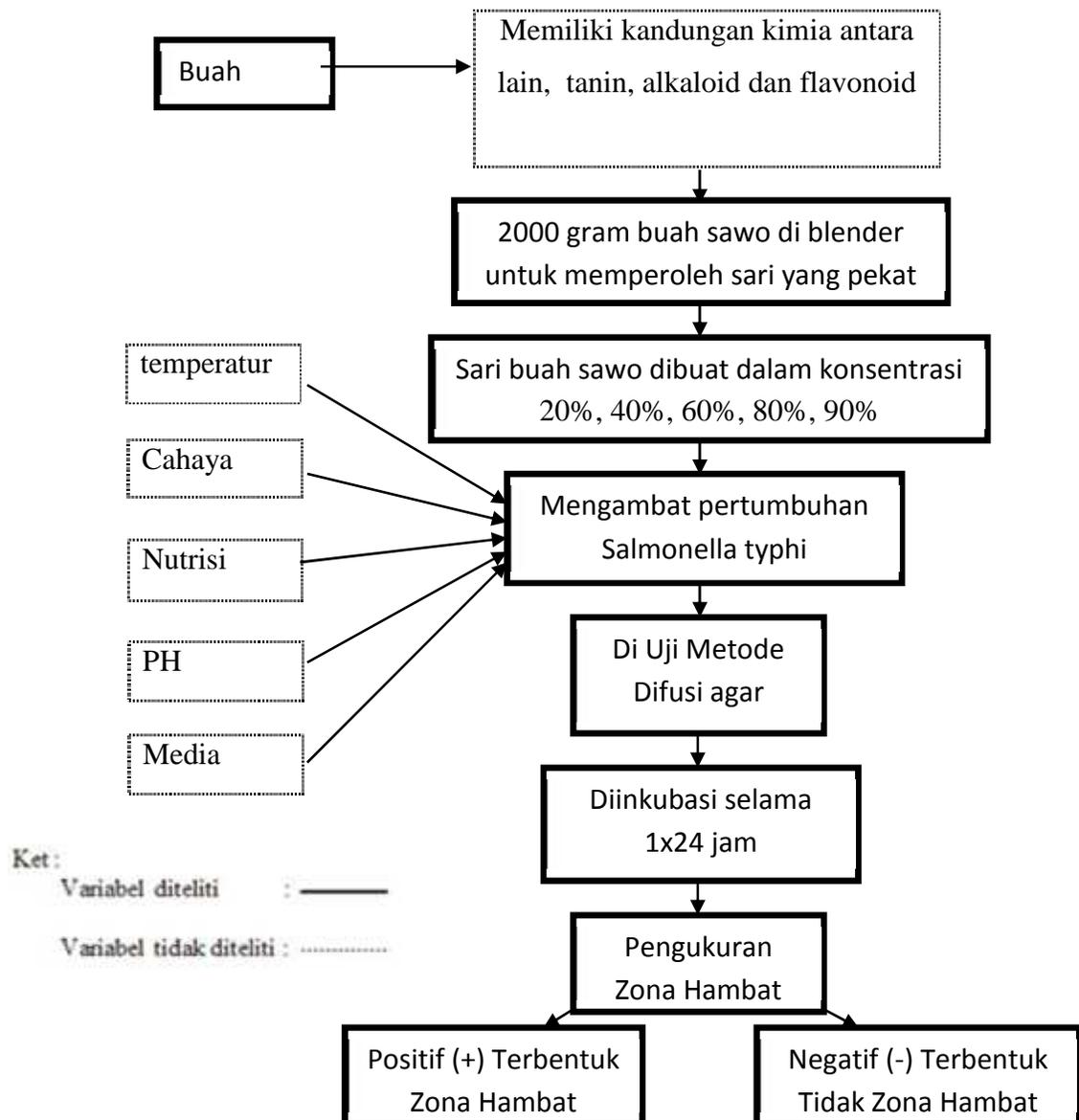
A. Dasar Pemikiran

Demam tifoid merupakan salah satu penyebab dari bakteri *Salmonella typhi* dari genus *Salmonella*. Bakteri ini mencemari makanan dan minuman sehingga terkontaminasi dan masuk ke dalam tubuh manusia. Di dalam tubuh manusia terdapat antibodi yang dapat membantu menangkal antigen yang masuk, tetapi sebagian besar yang dapat dibunuh oleh antibodi. Penyembuhan demam tipoid dapat dilakukan dengan menggunakan antibiotik dan buah dari tanaman. Menggunakan buah dari tanaman mengandung banyak senyawa kimia yang mirip dengan antibiotik. Selain aman dikonsumsi, resistensi terhadap tubuh sangat kecil di banding dengan antibiotik. Buah dari tanaman mengandung beberapa senyawa dapat menyembuhkan penyakit akibat infeksi bakteri *Salmonella typhi*, salah satunya adalah dengan menggunakan buah sawo. Kandungan yang terdapat di dalam buah sawo yang dapat menyembuhkan infeksi bakteri *Salmonella typhi* adalah tanin, alkaloid, dan flavonoid. Untuk memperoleh sari, buah sawo diblender sebanyak 2000 gram. Didapatkan sari buah sawo pekat dengan volume berkisar ± 600 mL, dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer dan dibuat ke beberapa konsentrasi yang berbeda yaitu, 20%, 40%, 60%, 80%, 90%. Dilakukan pengujian daya hambat buah sawo terhadap bakteri *Salmonella typhi* dengan menggunakan Metode Difusi Agar (Disk Diffusion Method), 1 ose kultur murni *Salmonella typhi* yang diencerkan dengan NaCl 0,9% untuk di tanam pada media *Nutrien Agar* (NA). Dalam satu media diberikan 3 paper disk, celupkan paper disk yang steril ke dalam larutan buah sawo dengan konsentrasi yang telah dibuat. Dan letakkan ke dalam media yang telah dibuat sebelumnya dengan jarak yang berjauhan antara satu paper disk dengan lainnya.

Hasil akan dibandingkan dengan kontrol positif dengan pemberian antibiotik kloramfenikol yang telah diencerkan dengan aquadest dan kontrol

negatif dengan pemberian aquadest. Setelah di inkubasi 1x24 jam pada suhu 37°C, maka media NA akan membentuk zona hambat di sekitaran paper disk kecuali pada bagian kontrol negatif, sehingga dapat disimpulkan bahwa sari buah sawo efektif menghambat bakteri *Salmonella typhi*.

B. Kerangka Pikir



C. Variable Penelitian

Secara konseptual variabel-variabel yang diteliti dalam penelitian ini terdiri dari variabel independen dan variabel dependen :

1. Variabel bebas (independen) adalah sari Buah Sawo (*Manilkara zapota*).
2. Variabel terikat (dependen) adalah zona hambat terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi*.

D. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

1. Uji sensitivitas buah sawo terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* adalah uji untuk mengetahui daya hambat buah sawo terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dengan metode difusi agar. Cara membuat sari buah sawo yaitu buah sawo dengan kematangan yang rendah atau masih mentah ditimbang sebanyak ± 600 gram tanpa penambahan aquadest lalu dihaluskan dengan cara diblender, kemudian di saring dengan kain saring untuk mendapatkan sarinya lalu diencerkan untuk dibuat dengan berbagai varian konsentrasi.
2. Buah Sawo yang digunakan dalam penelitian ini adalah sawo yang memiliki kematangan rendah. Buah sawo memiliki kandungan tanin, alkaloid, dan flavonoid sebagai antibakteri.
3. Daya hambat adalah daerah untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada media agar oleh antibiotik yang ditandai dengan zona bening yang diukur dengan mistar dengan satuan milimeter (mm).

Kriteria objektif :

Tumbuh : Ditandai dengan sari buah sawo dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

Tidak tumbuh : Ditandai dengan sari buah sawo tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

4. *Salmonella typhi* yang digunakan sebagai bakteri uji merupakan biakan murni.

5. Untuk metode pengujian sensitivitas sari buah sawo digunakan metode difusi agar yaitu dengan cara mengamati daya hambat pertumbuhan mikroorganisme oleh sari yang diketahui dari daerah sekitar kertas cakram (paper disk).

Kriteria objektif : konsentrasi buah sawo yang digunakan pada penelitian ini adalah 20%, 40%, 60%, 80%, 90%

- a. Resistensi <12 mm
- b. Intermediet 13-17 mm
- c. Sensitivitas >18 mm (CLSI, 2014)

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian adalah eksperimental laboratory, dengan desain *one- shot case study* yaitu suatu desain penelitian dengan perlakuan terhadap variabel independen yang diikuti dengan pengamatan atau pengukuran terhadap variabel independen (Sugiyono, 2011). Pengujian menggunakan buah sawo dengan varian konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 90%.

Desain Penelitian sebagai berikut:

Tabel 4.1 Desain Penelitian

No.	Perlakuan	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-rata
		I	II	III	
1.	Konsentrasi 20%				
2.	Konsentrasi 40%				
3.	Konsentrasi 60%				
4.	Konsentrasi 80%				
5.	Konsentrasi 90%				
6.	Kontrol Positif (Kloramfenikol)				
7.	Kontrol negatif (Aquadest)				

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Waktu Penelitian ini direncanakan pada bulan Februari-Maret 2018. Dan Lokasi Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Analisis Kesehatan Poltekkes Kendari.

C. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian adalah buah sawo yang di peroleh di Kebun PKK Provinsi Kecamatan Kadia, Kota Kendari. Sedangkan objek penelitian ini adalah kultur murni *Salmonella typhi* yang disuspensikan dengan NaCl 0,9%.

D. Bahan Uji

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah sawo (*Manilkara zapota*) sebagai antibakteri terhadap *Salmonella typhi*. Buah yang digunakan merupakan buah sawo muda yang berwarna coklat muda dengan kematangan rendah yaitu buah muda dan mentah. Buah yang telah dipetik dari pohonnya, kemudian di timbang sebanyak 2000 gram dan dicuci dengan air mengalir.

E. Prosedur Pengumpulan Data

Data yang diperoleh selama penelitian ini berasal dari buku dan jurnal penelitian yang merupakan data sekunder. Meliputi biakan murni buah sawo muda yang telah dipilih sebagai bahan penelitian di bawa ke Laboratorium Jurusan Analis Kesehatan, kemudian dilakukan pemeriksaan uji daya hambat menggunakan buah sawo muda terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi*, dengan menggunakan biakan murni *Salmonella typhi* yang diawali dengan penanganan buah sawo (*Manilkara zapota*) terlebih dahulu dilakukannya pengenceran dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 90% selanjutnya Uji Daya Hambat dan Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan di laboratorium terdiri atas alat dan bahan, yang dapat dilihat pada table berikut:

1. Alat

Tabel 4.2 Instrumen Penelitian di Laboratorium

No.	Nama Alat	Fungsi
1.	Cawan Petri	Sebagai wadah untuk menguji daya hambat

2.	Tabung Reaksi	Untuk membuat suspense bakteri uji
3	Oven	Untuk mensterilkan alat
4	Neraca Analitik	Untuk menimbang buah sawo dan media sesuai takaran yang diinginkan
5	Cawan Porselen	Wadah untuk menampung sari dan mencelupkan <i>paper disk</i>
6	Sendok Tanduk	Untuk mengambil bubuk media
7	Gelas Kimia 250 mL	Untuk menampung sari buah sawo
8	Gelas Kimia 500 mL	Untuk menampung aquadest
9	Gelas ukur	Untuk mengukur aquadest yang digunakan untuk pengenceran
10	Autoclave	Untuk mensterilkan alat
11	Jarum Ose	Untuk mengambil koloni bakteri pada biakan murni
12	Lampu spritus	Untuk pemanasan media NA yang telah dilarutkan, mensterilkan ose dan menjaga kontaminasi bakteri saat diambil dari media
13	Drigalsky	Untuk meratakan mikroba diatas media agar merata
14	Spoit 1 cc	Untuk memindahkan suspense bakteri
15	Pinset	Digunakan sebagai penjepit kertas cakram.
16	Mistar	Untuk alat mengukur besarnya zona hambat yang terbentuk
17	Batang Pengaduk	Untuk mengaduk media saat dilarutkan
18	Erlenmeyer	Sebagai wadah media yang telah dilarutkan dengan aquadest untuk dipanaskan
19	Incubator	Untuk menginkubasi bakteri uji
20	Corong	Untuk melewati hasil penyaringan yang

		baik
21	Pisau	Untuk memotong buah sawo
22	Kaki Tiga	Untuk penyangga asbes pada saat pembuatan media
23	Asbes	Untuk penyangga Erlenmeyer pada saat pembuatan media
24	Pipet ukur dan karet penghisap	Untuk memipet larutan uji
25	Blender	Untuk menghaluskan buah sawo

2. Bahan

Tabel 4.3 Bahan Penelitian di Laboratorium

No.	Bahan	Fungsi
1	Sari Buah Sawo	Sampel
2	Antibiotic Kloramfenikol 250 mg	Kontrol positif
3	Aluminium Foil	Untuk menutup wadah atau Erlenmeyer atau tabung reaksi
4	Suspensi <i>Salmonella typhi</i>	Bakteri uji
5	NaCl 0,9 %	Larutan dalam suspensi
6	Kertas Label	Untuk memberikan penanda
7	Kertas pH	Untuk mengukur pH media
8	Media Nutrien Agar (NA)	Media pertumbuhan bakteri
9	Paper Disk	Digunakan sebagai disk sari
10	Aquadest	Pelarut dan control negatif
11	Kertas Saring	Untuk menyaring sari buah sawo

12	Kapas	Untuk menutup Erlenmeyer pada saat pembuatan media NA
----	-------	---

G. Prosedur Penelitian

1. Pra Analitik

- a. Persiapan sampel : Buah Sawo Muda
- b. Metode : Difusi Agar
- c. Prinsip : Piringan yang berisi agen antimikroba diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme akan berdifusi pada media agar tersebut. Area jernih mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media agar

d. Persiapan alat dan bahan :

Alat :

- 1) Cawan Petri
- 2) Tabung Reaksi
- 3) Oven
- 4) Neraca Analitik
- 5) Cawan Porselen
- 6) Sendok Tanduk
- 7) Gelas Kimia 500 mL
- 8) Gelas Kimia 250 mL
- 9) Gelas Ukur
- 10) Autoclave
- 11) Jarum Ose
- 12) Lampus Spritus
- 13) Drigalsky
- 14) Spoit 1 cc

- 15) Pinset
- 16) Mistar
- 17) Batang pengaduk
- 18) Erlenmeyer
- 19) Incubator
- 20) Corong
- 21) Pisau
- 22) Kaki Tiga
- 23) Asbes
- 24) Pipet Ukur dan Karet Penghisap
- 25) Blender

Bahan :

- 1) Sari Buah Sawo
 - 2) Antibiotic Kloramfenikol 250 mg
 - 3) Aluminium Foil
 - 4) Suspense Salmonella typhi
 - 5) NaCl 0,9%
 - 6) Kertas label
 - 7) Kertas pH
 - 8) Media Nutrien Agar (NA)
 - 9) Paper Disk
 - 10) Aquadest
 - 11) Kertas Saring
 - 12) Kapas
- e. Sterilisasi alat penelitian

Disterilkan dalam oven untuk alat-alat yang terbuat dari kaca atau logam yang memiliki tingkat skala atau keakuratan tinggi dengan suhu 180°C selama 24 jam. Dan sterilkan alat-alat yang terbuat dari kaca yang

memiliki tingkat keakuratan atau plastic dalam autoclave dengan suhu 121°C selama 15 menit.

f. Pembuatan media Nutrient Agar (NA)

- 1) Ditimbang 8,4 gram media Nutrient Agar (NA)
- 2) Dipindahkan serbuk Nutrient Agar (NA) ke gelas beaker, lalu tambahkan aquadest sebanyak 420 mL, dipindahkan ke dalam erlenmeyer.
- 3) Homogenkan larutan dengan bantuan pemanasan dan pengadukan.
- 4) Pelarutan tidak boleh sampai mendidih (pelarutan harus sempurna sehingga tidak ada Kristal yang tersisa).
- 5) Di cek pH larutan sesuai dengan petunjuk media ($\text{pH} = 7,2 \pm 0,2$) pada suhu 25°C.
- 6) Mensterilkan media dengan menggunakan autoclave dalam suhu 121°C dalam waktu 15 menit.
- 7) Dituangkan ke dalam cawan petri steril yang telah disediakan.
- 8) Biarkan media pada cawan petri membeku sempurna.
- 9) Dimasukkan ke dalam incubator ($\pm 37^\circ\text{C}$), selama ± 24 jam untuk uji kualitas media, posisi cawan petri terbalik.

g. Pembuatan sari buah sawo

- 1) Ditimbang 2000 gram buah sawo muda.
- 2) Cuci buah sawo hingga bersih.
- 3) Kupas buah sawo dengan menggunakan pisau.
- 4) Masukkan ke dalam blender dan blender hingga halus.
- 5) Kemudian saring dengan kertas saring/kain saring sampai cairan terpisah, maka diperoleh larutan uji.
- 6) Di tampung pada gelas beaker steril dan ditutup.

Berdasarkan perlakuan diatas, maka cara pembuatan sari di bagi menjadi 5 macam konsentrasi yaitu 20%, 40%, 60%, 80%, 90% sebagai berikut (Susilowati, 2007):

- 1) Konsentrasi 20%
 - a) Disiapkan alat dan bahan.
 - b) Dipipet 20 mL sari buah Sawo.
 - c) Dilarutkan dalam 100 ml campuran.
 - d) Dihomogenkan dan diberi etiket/label
- 2) Konsentrasi 40%
 - a) Disiapkan alat dan bahan.
 - b) Dipipet 40 mL sari buah Sawo.
 - c) Dilarutkan dalam 100 ml campuran.
 - d) Dihomogenkan dan diberi etiket/label
- 3) Konsentrasi 60%
 - a) Disiapkan alat dan bahan.
 - b) Dipipet 60 mL sari buah Sawo.
 - c) Dilarutkan dalam 100 ml campuran.
 - d) Dihomogenkan dan diberi etiket/label
- 4) Konsentrasi 80%
 - a) Disiapkan alat dan bahan.
 - b) Dipipet 80 mL sari buah Sawo.
 - c) Dilarutkan dalam 100 ml campuran.
 - d) Dihomogenkan dan diberi etiket/label
- 5) Konsentrasi 90%
 - a) Disiapkan alat dan bahan.
 - b) Dipipet 90 mL sari buah Sawo.
 - c) Dilarutkan dalam 100 ml campuran.
 - d) Dihomogenkan dan diberi etiket/label

h. Pembuatan Antibiotik Kloramfenikol (Kontrol Positif).

Kloramfenikol 250 mg dibuat konsentrasi 5% dengan menimbang 0,5 gram Kloramfenikol kemudian dilarutkan dengan aquadest steril sebanyak 5 mL sehingga diperoleh konsentrasi 5%.

i. Pembuatan Larutan Standar Mc Farland

Pembuatan larutan standar Mc Farland dengan cara di campurkannya 9,5 ml larutan H_2SO_4 1% dengan 0,5 ml larutan $BaCl_2$ 1% sehingga volume menjadi 10 ml, lalu dikocok sampai homogen, untuk membandingkan suspensi bakteri (Sutton, 2011).

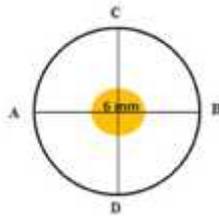
2. Analitik

- a. Siapkan biakan bakteri *Salmonella typhi*.
- b. Buat suspensi bakteri dengan cara inokulasi biakan pada NaCl 0,9%.
- c. Bagi daerah cawan petri menjadi 2 bagian, beri label masing-masing bagian cawan.
- d. Tambahkan 0,1 mL suspensi bakteri pada media NA dan di ratakan menggunakan drigalsky.
- e. Biarkan 5-10 menit agar biakan terdifusi kedalam media.
- f. Celupkan masing-masing paper disk pada sari buah sawo pada masing-masing konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 90%.
- g. Letakkan kertas *paper disk* dengan pinset steril, atur jarak antara masing-masing *paper disk*.
- h. Lakukan kontrol positif dan negative:
 - 1) Kontrol Positif = media *Nutrient Agar* + Kloramfenikol
 - 2) Kontrol Negatif = media *Nutrient Agar* + Kloramfenikol
- i. Bungkus cawan petri dengan menggunakan kertas, lakukan inkubasi pada suhu $37^\circ C$ selama 1x24 jam
- j. Amati ada tidaknya zona bening pada daerah sekitar *paper disk*.

3. Pasca Analitik

a. Pencatatan Hasil Penelitian

Pencatatan hasil penelitian merupakan hasil penelitian yang dilakukan dengan pencatatan suatu aktifitas dalam bentuk tulisan baik di ketik maupun di tulis tangan atau dalam bentuk grafik atau gambar dari hasil pengukuran atau pengamatan yang telah dilakukan. Pencatatan hasil penelitian ditentukan dengan rumus :



$$\frac{(\quad + \quad)}{2} - 6$$

Keterangan :

AB : Diameter Horizontal

CD : Diameter Vertikal

b. Dokumentasi Hasil Penelitian

Kegiatan pengambilan hasil dalam bentuk foto atau gambar dan hasil pengukuran, pengamatan, pengambilan sampel dan lain lain yang berhubungan dengan hasil penelitian mulai dari pra analitik, analitik sampai pasca analitik.

c. Pelaporan Hasil Penelitian

Pelaporan hasil penelitian adalah kegiatan melaporkan hasil penelitian setelah dilakukan pengukuran dan pengamatan, hasil penelitian itu dilaporkan berdasarkan hasil pengukuran yang dijadikan sebagai hasil penelitian.

Positif : Terjadi zona hambatan (wilayah jernih) di sekitar kertas cakram.

Negatif : Tidak terjadi zona hambatan (wilayah jernih) di sekitar kertas cakram.

Nilai diameter zona hambatan dianalisa secara deskriptif berdasarkan kategori respon hambat:

- 1) Resisten <12 mm.
- 2) Intermediet 13-17 mm.
- 3) Sensitive >18 mm (CLSI, 2014).

H. Pengolahan Data

Pengolahan data yang telah diperoleh dari hasil penelitian dikerjakan melalui beberapa proses dengan tahapan sebagai berikut:

1. Pemeriksaan data (*editing*) bertujuan untuk meneliti data yang telah diperoleh dari pengukuran dengan cara memeriksa kelengkapan dan konsistensi data yang ada.
2. Pengkodean data (*coding*) bertujuan untuk memudahkan dalam menganalisis data dengan cara memberikan kode atau atribut pada data.
3. Memasukkan data (*entry*) yang telah diperoleh untuk diolah menggunakan komputerisasi.
4. Mentabulasi (*tabulating*) tabulasi merupakan lanjutan langkah koding untuk mengelompokkan data ke dalam suatu data tertentu menurut sifat-sifat yang dimiliki sesuai dengan tujuan penelitian.

I. Analisis Data

Untuk mengetahui efektivitas sari buah sawo (*Manilkara zapota*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, data yang diperoleh dari penelitian dianalisis dengan analisis deskriptif. Analisis data deskriptif merupakan analisis yang digunakan untuk menganalisis data dengan menggambarkan data-data yang sudah dikumpulkan seadanya tanpa ada maksud membuat generalisasi dari hasil penelitian. Dimana analisis deskriptif dilakukan dengan melihat ragam besar konsentrasi sari buah sawo yang menyebabkan terbentuknya zona hambat pada bakteri *Salmonella typhi*.

J. Penyajian Data

Data yang telah dianalisis disajikan dalam bentuk tabel dan kemudian di jelaskan dalam bentuk narasi.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian Uji Daya Hambat Sari Buah Sawo (*Manilkara zapota*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* dilakukan di Laboratorium Analisis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kendari pada tanggal 28 Maret-24 April 2018.

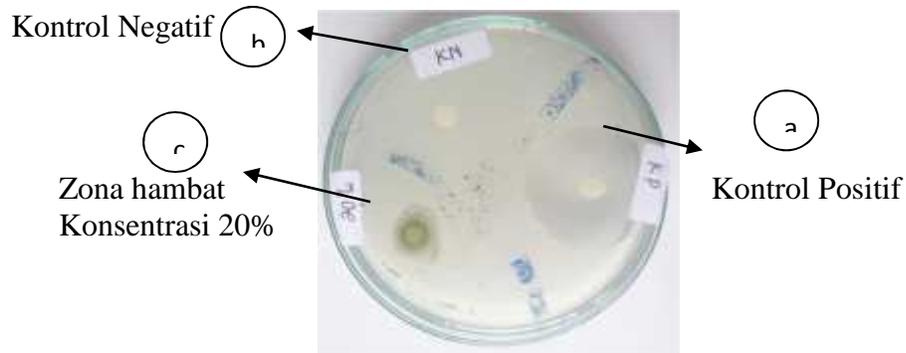
B. Hasil penelitian

Buah Sawo yang dipilih pada penelitian ini yaitu buah sawo dengan kematangan rendah. Buah Sawo yang telah diperoleh kemudian dibersihkan dan dihaluskan dengan cara diblender. Sari buah sawo dibuat dengan cara buah sawo yang telah diperoleh terlebih dahulu dibersihkan kemudian ditimbang sebanyak 2000 gram, lalu diblender hingga halus, buah sawo yang telah halus di saring dengan kertas saring untuk mendapatkan sari buah sawo yang pekat.

Suspensi bakteri *Salmonella typhi* dibuat dengan NaCl 0,9% kemudian dimasukkan dalam media Nutrient Agar (NA). Suspensi bakteri *Salmonella typhi* didiamkan selama 15-30 menit agar berdifusi dalam media dan kemudian dimasukkan paper disk yang telah dicelup pada sari buah sawo dengan 3 kali perlakuan. Setelah itu, diinkubasi selama 1x24 jam dan lakukan pengamatan dan pengukuran zona hambat.

Pengamatan dilakukan dengan melihat zona hambat/zona bening disekeliling *paper disk* yang menunjukkan daerah hambat pertumbuhan bakteri. Adapun hasil uji daya hambat dapat dilihat pada gambar berikut :

1. Kontrol Positif (Kloramfenikol) dan Kontrol Negatif (Aquadest)



Gambar 5.1 Hasil Uji Daya Hambat Antibiotik kloramfenikol sebagai kontrol positif dan aquadest sebagai kontrol negatif Terhadap bakteri *Salmonella typhi*

Hasil yang diperoleh pada kontrol positif dalam waktu 24 jam terbentuk zona hambat. Hal ini ditandai dengan terbentuknya zona bening di sekitar *paper disk*. Sedangkan kontrol negatif tidak terbentuk zona hambat disekitar *paper disk*.

2. Konsentrasi 20%



Gambar 5.2 Hasil Uji Daya Hambat Sari Buah Sawo konsentrasi 20% Terhadap bakteri *Salmonella typhi*

Hasil yang diperoleh pada konsentrasi 20% dalam waktu 24 jam terbentuk zona hambat. Hal ini ditandai dengan terbentuknya zona bening di sekitar *paper disk* Pada pengulangan I sebesar 10.5 mm, pengulangan II sebesar 20 mm, dan pengulangan III sebesar 20.5 mm.

3. Konsentrasi 40%



Gambar 5.3 Hasil Uji Daya Hambat Sari Buah Sawo konsentrasi 40% Terhadap bakteri *Salmonella typhi*

Hasil yang diperoleh pada konsentrasi 40% dalam waktu 24 jam terbentuk zona hambat. Hal ini ditandai dengan terbentuknya zona bening di sekitar *paper disk*. Pada pengulangan I sebesar 12 mm, pengulangan II sebesar 22 mm, dan pengulangan III sebesar 21.5 mm.

4. Konsentrasi 60%



Gambar 5.4 Hasil Uji Daya Hambat Sari Buah Sawo konsentrasi 60% Terhadap bakteri *Salmonella typhi*

Hasil yang diperoleh pada konsentrasi 60% dalam waktu 24 jam terbentuk zona hambat. Hal ini ditandai dengan terbentuknya zona bening di sekitar *paper disk*. Pada pengulangan I sebesar 13 mm, pengulangan II sebesar 23 mm, dan pengulangan III sebesar 21 mm.

5. Konsentrasi 80%



Gambar 5.5 Hasil Uji Daya Hambat Sari Buah Sawo konsentrasi 80% Terhadap bakteri *Salmonella typhi*

Hasil yang diperoleh pada konsentrasi 80% dalam waktu 24 jam terbentuk zona hambat. Hal ini ditandai dengan terbentuknya zona bening di sekitar *paper disk*. Pada pengulangan I sebesar 14 mm, pengulangan II sebesar 24 mm, dan pengulangan III sebesar 20 mm.

6. Konsentrasi 90%



Gambar 5.6 Hasil Uji Daya Hambat Sari Buah Sawo konsentrasi 90% Terhadap bakteri *Salmonella typhi*

Hasil yang diperoleh pada konsentrasi 60% dalam waktu 24 jam terbentuk zona hambat. Hal ini ditandai dengan terbentuknya zona bening di sekitar *paper disk*. Pada pengulangan I sebesar 17,5 mm, pengulangan II sebesar 26 mm, dan pengulangan III sebesar 21 mm.

Hasil penelitian berbagai konsentrasi Sari Buah Sawo (*Manilkara zapota*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* menggunakan Metode Difusi Agar secara *In Vitro* yang dilakukan di Laboratorium Politeknik Kesehatan Kendari Jurusan Analis Kesehatan diperoleh zona hambat yang disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 5.1 Hasil Pengukuran Zona Hambat Sari Buah Sawo (*Manilkara zapota*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*

No.	Konsentrasi (%)	Waktu pengamatan (Jam)	Diameter Zona Hambat			Rata-Rata	Interpretasi
			P1	P2	P3		
1.	20%	24	10.5	20	20,5	17	Intermediet
2.	40%	24	12	22	21,5	17.8	Intermediet
3.	60%	24	13	23	21	19	Sensitif
4.	80%	24	14	24	20	19,3	Sensitif
5.	90%	24	17.5	26	21	21.5	Sensitif
6.	Kontrol positif	24	25	29	29	27.6	Sensitif
7.	kontrol negatif	24	-	-	-	-	-

(Sumber: Data Primer April 2018)

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa hasil penelitian didapatkan zona hambat Sari Buah Sawo (*Manilkara zapota*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* pada konsentrasi 20% sebesar 10.5 mm, 20 mm dan 20,5 mm. Pada konsentrasi 40% sebesar 12 mm, 22 mm dan 21,5 mm. Pada konsentrasi 60% sebesar 13 mm, 23 mm dan 21 mm. Pada konsentrasi 80% sebesar 14 mm, 24 mm dan 20 mm. Sedangkan 90% sebesar 17.5 mm, 26 mm dan 21 mm. Berdasarkan hasil dari perlakuan pertama, kedua dan ketiga setelah dirata-ratakan didapatkan hasil zona hambat pada konsentrasi 20% sebesar 17 mm, konsentrasi 40% sebesar 17.8 mm, konsentrasi 60% sebesar 19 mm, konsentrasi 80% sebesar 19.3 mm, sedangkan pada konsentrasi 90% sebesar 21.5 mm. Berdasarkan rata-

rata dari perlakuan pertama, kedua dan ketiga sari buah sawo memiliki kemampuan menghambat bakteri *Salmonella typhi*. Pada konsentrasi 20% dan 40% dalam batas intermediet sedangkan pada konsentrasi 60%, 80% dan 90% sensitif.

C. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada tanggal 28 Maret - 24 April 2018 di Laboratorium Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Kendari tentang Uji Daya Hambat Sari Buah Sawo (*Manilkara zapota*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* dengan menggunakan 5 konsentrasi yaitu 20%, 40%, 60%, 80%, dan 90% yang diamati dalam waktu 24 jam dan digunakan 2 kontrol yaitu kontrol positif menggunakan cloramfenikol dan kontrol negatif menggunakan aquadest.

Hasil yang diperoleh pada konsentrasi 20% dalam waktu 24 jam terbentuk zona hambat didaerah sekitar *paper disk* dan ini artinya bahwa sari buah sawo pada konsentrasi ini memiliki daya antibakteri, aktivitas antibakteri dinyatakan positif apabila terbentuk zona bening disekeliling *paper disk* dan Negatif apabila tidak terbentuk zona bening (Pratiwi, 2008).

Sedangkan pada konsentrasi 40% dalam waktu 24 jam juga terbentuk zona hambat didaerah sekitar *paper disk* dan ini menunjukkan bahwa sari buah sawo pada konsentrasi ini mampu menghambat pertumbuhan *Salmonella typhi*. Pada konsentrasi ini perbandingan antara sari dan pelarut yaitu 40 ml sari buah sawo dan 100 ml pelarut aquades. Aktivitas antibakteri pada konsentrasi ini dinyatakan positif karena terbentuk zona hambat didaerah sekitar *paper disk*.

Konsentrasi 60% membentuk zona hambat yaitu sebesar 19 mm, pada konsentrasi ini sari buah sawo memiliki daya antibakteri, efektif untuk digunakan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, zona hambat ini termasuk dalam kategori sensitif. Interpretasi hasil pengukuran zona hambat kategori sensitif sebesar >18 mm (CLSI, 2014).

Sedangkan pada konsentrasi 80% zona hambat yang semakin besar yaitu sebesar 19.3 mm, pada konsentrasi ini sari buah sawo yang digunakan sebanyak 80 ml dan ditambahkan pelarut sebanyak 100 ml dan kemampuan zona hambat zat kimia aktif pada sari buah sawo pada konsentrasi ini telah mampu menghancurkan dinding sel, menghambat fungsi membran sitoplasma, menghambat sintesis protein bakteri dan dapat menghambat sintesis asam nukleat pada bakteri *Salmonella typhi*, zona hambat ini termasuk dalam kategori sensitif. Interpretasi hasil pengukuran zona hambat kategori sensitif sebesar >18 mm (CLSI, 2014).

Konsentrasi 90% menunjukkan zona hambat 21.5 mm sehingga dikategorikan memiliki daya antibakteri sensitif, kemampuan zona hambat pada konsentrasi ini mampu mengganggu fungsi membran sitoplasma, menghambat proses sintesis protein bakteri dan dapat menghambat sintesis asam nukleat pada Sari buah sawo 60, 80% dan 90% merupakan konsentrasi efektif dalam menghambat pertumbuhan *Salmonella typhi* karena menghasilkan zona hambat yang lebih besar bila dibandingkan dengan konsentrasi lainnya, hal ini sesuai dengan pendapat Ambarwati (2007) bahwa konsentrasi yang efektif adalah konsentrasi yang menghasilkan diameter zona hambat terbesar. Peningkatan rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk diakibatkan oleh kandungan zat aktif pada buah sawo yaitu tanin, alkaloid dan flavonoid.

Pada penelitian ini digunakan antibiotik kloramfenikol sebagai kontrol positif dan terbentuk zona hambat sebesar 27,6 mm, zona hambat ini termasuk dalam kategori sensitif. Interpretasi hasil pengukuran zona hambat yang termasuk dalam kategori sensitif. Interpretasi hasil pengukuran zona hambat kategori sensitif sebesar >18 mm (CLSI, 2014). Dan kontrol negatif digunakan aquadest steril dan tidak terbentuk zona hambat didaerah sekitar *paper disk*.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Fatimah et al (2014) menunjukkan bahwa buah Sawo pada konsentrasi 50% mempunyai aktivitas

antibakteri dengan terbentuknya zona hambat. Hal ini dipengaruhi oleh adanya senyawa zat aktif buah sawo yang mengandung tanin, alkaloid, flavonoid yang bermanfaat sebagai antibakteri. Dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pengobatan herbal untuk mengurangi peningkatan resistensi terhadap senyawa antibakteri. Adanya kandungan kimia tersebut yang menyebabkan tanaman ini dapat digunakan untuk mengobati penyakit demam tifoid. Berdasarkan kandungan dari buah sawo, kandungan yang dimiliki sama dengan obat antibiotik kloramfenikol yang digunakan secara luas pada infeksi bakteri. Dimana antibiotik ini merupakan antibiotika jenis bakteriositik dengan menghambat sintesis protein bakteri.

Tanin bekerja dengan cara mengerutkan dinding sel, membran sel bakteri dan denaturasi protein dan faktor-faktor yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri meliputi temperatur, pH, cahaya dan nutrisi yang terdapat dalam media pertumbuhan bakteri. Hal tersebut mengakibatkan bakteri tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya akan terhambat bahkan mati (Hakimah, 2010).

Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu keutuhan membran sel bakteri. Mekanisme kerjanya dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi. Terbentuknya sel kompleks reseptor- glikosida pada flavonoid melalui terkoagulasinya protein dan membrane sel dapat mengakibatkan bakteri akan mengalami lisis (Hakimah, 2010).

Alkaloid berfungsi sebagai antibakteri dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel (Hakimah, 2010).

Penelitian ini dilakukan dengan menimbang 2000 gram buah sawo yang diblender dan diambil sarinya, total sari yang didapatkan pada buah sawo sebanyak ± 800 ml. Pengenceran dengan perbandingan 20 ml setiap konsentrasi

dalam 100 ml campuran, pelarut sari buah sawo menggunakan aquadest. Pada penelitian ini peneliti melakukan pengerjaan sampel secara triplo, hasil zona hambat pada perlakuan pertama tidak terlalu luas, sedangkan hasil zona hambat pada perlakuan kedua dan ketiga terjadi peningkatan. Ada beberapa hal yang mempengaruhi hasil ini antara lain yaitu penyaringan sari buah sawo harus dilakukan secara teliti dan berulang sebab buah sawo apabila diendapkan di gelas beaker, pada dasar larutan terdapat serbuk ampas. Hal ini berpengaruh terhadap zona hambat yang terbentuk pada pengulangan pertama, sehingga serbuk yang terdapat mempengaruhi kecilnya kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Sedangkan pada pengulangan yang kedua dan ketiga hasil sesuai dengan yang diharapkan, pada daerah zona hambat tidak terdapatnya serbuk ampas dari buah sawo. Sehingga sari buah sawo memiliki kemampuan yang cukup besar dalam menghambat bakteri *Salmonella typhi*.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Penelitian Uji Daya Hambat Sari Buah Sawo (*Manilkara zapota*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* diperoleh :

1. Hasil uji daya hambat pada konsentrasi 20% sebesar 17 mm, konsentrasi 40% sebesar 17.8 mm, konsentrasi 60% sebesar 19 mm, konsentrasi 80% sebesar 19.3 mm dan konsentrasi 90% sebesar 21.5 mm.
2. Sari buah sawo konsentrasi 60%, 80% dan 90% merupakan konsentrasi efektif dalam menghambat pertumbuhan *Salmonella typhi* karena menghasilkan zona hambat yang lebih besar bila dibandingkan dengan konsentrasi lainnya.

B. Saran

1. Bagi institusi pendidikan penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan wawasan pengetahuan tentang mata kuliah bakteriologi terutama tentang Uji Daya Hambat Sari Buah Sawo (*Manilkara zapota*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*
2. Bagi masyarakat dianjurkan untuk mengkonsumsi sari buah sawo sebagai obat herbal pada penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*.
3. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan pengujian aktivitas antibakteri dari Sari Buah Sawo (*Manilkara zapota*) terhadap bakteri jenis lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI), 2014. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Fourth Informational Supplement: M100-S24, Clinical and Laboratory Standards Institute, Pennsylvania.
- Coyle, M.B., 2005. *Manual of Antimicrobial Susceptibility Testing*, America: American Society for Microbiology.
- Dalimartha, S. (2009). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 4*. Jakarta: Puspa Swara.
- Dinkes, Sultra. Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2015. Kendari: Dinkes Sultra
- Dzen, S. M. (2005). *Bakteriologi Medik*. Malang: Penerbit EGC.
- Fatimah, Erfanur, Adlhani, & Sandri, D. (November 2014). Uji aktivitas Ekstrak Buah Sawo Mentah (*Achras zapota*) dengan Berbagai Pelarut pada *Salmonella typhi*. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, Vol.2 No.2.
- Gemilang, j. (2012). *1001 Aneka Buah dan Sejuta Khasiatnya Ampuh Mengatasi Berbagai Macam penyakit Sehat Alami Murah*. Yogyakarta: Araska.
- Hakimah, I. A. (2010). *81 Macam Buah Berkhasiat Istimewa*. Jawa Tengah: Syura Media Utama.
- Institute, C. (. (2014). *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing, Twenty-Fourth Informational Supplement: M100-S24*. Pennsylvania: Clinical and Laboratory Standards Institute.
- Jawetz, E., J.L.Melnick., E.A.Adelberg., G.F.Brooks., J.S.Butel., dan L.N.Ornston. 1995. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi ke-20 (Alih bahasa: Nugroho & R.F.Maulany). Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hal. 211,213,215.
- Jawetz, e. a. (2012). *Medical Microbiology*. Jakarta : Penerbit EGC.
- Kemkes RI, 2014. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 75 Tahun 2014. tentang pusat kesehatan Masyarakat , Indonesia: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Lusia, O. 2006. Pemanfaatan Obat tradisional Dengan Pertimbangan Manfaat dan Khasiatnya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*. Vol. III. No. 1. 2006-01-07.

- Madigan, M. T., Martinko, J. M., Stahl, D. A., Clark, D. P., 2012. *Brock Biology of Microorganisms* Edisi 13. San Francisco: Benjamin Cummings.
- Mikrobiologi, T. (2007). *Petunjuk Pembuatan Media dan Reagensia*. Makassar: Akademi Analisis Kesehatan .
- Nuraini, D. N. (2014). *Aneka Daun Berkhasiat Untuk Obat Cetakan Pertama*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Pelczar, M. J., Chan, E. C., & Pelczar, M. F. (1986). *Dasar-Dasar Mikrobiologi Penerjemah Hadieotomo R, s Jilid I*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Radji, M. (2009). *Buku Ajar Mikrobiologi (Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran)*. Jakarta: Penerbit Buku kedokteran EGC.
- Sari, C. D. F., 2012. "Uji Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum Wight Walp*) Terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC6538 Dan *Escherichia coli* ATCC11229 Secara *In Vitro*". Skripsi. Surakarta: Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Muhammadiyah.
- Soekardjo, B., & Siswandono. (2000). *Kimia Medisinal Edisi ke-2*. Surabaya: Penerbit Airlangga.
- Sugiyono, . 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif dan kualitatif (Cetakan No.14)* Bandung: Alfabeta
- Susilowati, E. 2007. *Sains Kimia Prinsip dan Terapannya*. Solo: PT. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri
- Sutton, S. 2011. *Determination of Inoculum for Microbiological Testing*. Summer Vol. 15 Number 3.
- Talaro, K. P. (2008). *Foundation in Microbiology: Basic Principles, Sixth Edition*,. New York: Mc Graw Hill.
- Warbung YY, Wowor VNS, Posangi J. 2013. Daya Hambat Ekstrak Spons Lauy *Callispongia* sp terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aerus*. *Jurnal E-GiGi (eG)*.
- WHO (World Health Organization). 2014. *Who Health Statistics*
- Widoyono. (2011). *Penyakit Tropis (Epidemiologi, Penularan, Pencegahan dan Pemberantasan)*. Jakarta: Erlangga.

LAMPIRAN



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBERDAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI



Jl. Jend. A.H. Nasution No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari 93232
Telp. (0401) 3190492 Fax: (0401) 3193339 e-mail: poltekkes_kendari@yahoo.com

Nomor : DL.11.02/1/ 645 /2018
Lampiran : 1 (satu) eks.
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Yang Terhormat,
Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sultra
di-
Kendari

Dengan hormat,

Sehubungan dengan akan dilaksanakannya penelitian mahasiswa Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Kendari:

Nama : Riska Agustiyanti
NIM : P00341015037
Jurusan/Prodi : D-III Analis Kesehatan
Judul Penelitian : Uji Daya Hambat Buah Sawo (*Manilkara zapota*) terhadap Bakteri *Salmonella thypi*

Untuk diberikan izin penelitian oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara.

Demikian penyampaian kami, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Kendari, 6 Maret 2018

Plh. Direktur, *P*

Akhmad, SST., M.Kes
NIP.196802111990031003



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI
JURUSAN ANALIS KESEHATAN



Jl. Jend. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari 93232
Telp. (0401) 3190492 Fax. (0401) 3193339 e-mail: poltekkeskendari@yahoo.com
Jurusan Analisis Kesehatan : Jl. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari

Nomor : DL.11.02/8/141/2017
Lampiran : -
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Yth,
Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Kendari
Di-
Tempat

Mohon diberikan izin kepada mahasiswa Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kendari:

Nama : Riska Agustiyanti
NIM : P00341015037
Judul Penelitian : Uji daya hambat buah Sawo (*Manilkara zapota*) terhadap bakteri *Salmonella thypi*.

Untuk mengadakan penelitian yang akan digunakan sebagai bahan penyusunan karya tulis ilmiah yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kendari.

Demikian permohonan ini diajukan, atas bantuan bapak kami ucapkan terima kasih.

Kendari, 06 Maret 2018
Ketua Jurusan Analis Kesehatan,

Anita Rosanty, SST.,M.Kes
NIP.196711171989032001



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBERDAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI



Jl. Jend. A.H. Nasution No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari 93232
Telp. (0401) 3190492 Fax. (0401) 3193339 e-mail: poltekkes_kendari@yahoo.com

Nomor : DL.11.02/1/ 645 /2018
Lampiran : 1 (satu) eks.
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Yang Terhormat,
Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sultra
di-
Kendari

Dengan hormat,

Sehubungan dengan akan dilaksanakannya penelitian mahasiswa Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Kendari:

Nama : Riska Agustiyanti
NIM : P00341015037
Jurusan/Prodi : D-III Analis Kesehatan
Judul Penelitian : Uji Daya Hambat Buah Sawo (*Manilkara zapota*) terhadap Bakteri *Salmonella thypi*

Untuk diberikan izin penelitian oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara.

Demikian penyampaian kami, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Kendari, 6 Maret 2018

Pih. Direktur, *P*

Akhmad, SST., M.Kes
NIP.196802111990031003



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Kompleks Bumi Praja Anduonohu Telp. (0401) 395690 Kendari 93121
Website: balitbang.sulawesitenggaraprov.go.id Email: badanlitbang.sultra01@gmail.com

Kendari, 7 Maret 2018

Nomor : 070/870/Balitbang/2018
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

K e p a d a
Yth. Direktur Poltekkes Kemenkes Kendari
di -
KENDARI

Berdasarkan Surat Direktur Poltekkes Kendari Nomor : DL.11.02/1/645/2018 tanggal 6 Maret 2018 perihal tersebut di atas, Mahasiswa di bawah ini :

Nama : RISKA AGUSTIYANTI
NIM : P00341015041
Jurusan : DIII Analis Kesehatan
Pekerjaan : Mahasiswa
Lokasi Penelitian : Lab. Mikrobiologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kendari

Bermaksud untuk Melakukan Penelitian/Pengambilan Data di Daerah/Kantor Saudara dalam rangka penyusunan KTI/Skripsi/Tesis/Disertasi, dengan judul :

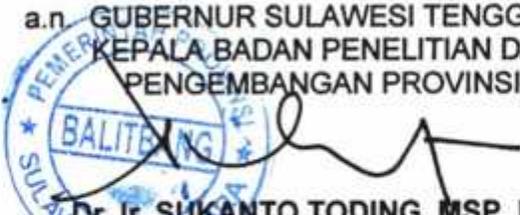
"UJI DAYA HAMBAT BUAH SAWO (MANILKARA ZAPOTA) TERHADAP BAKTERI SALMONELLA THYPI".

Yang akan dilaksanakan dari tanggal : 7 Maret 2018 sampai selesai.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan dimaksud dengan ketentuan :

1. Senantiasa menjaga keamanan dan ketertiban serta mentaati perundang-undanganyang berlaku.
2. Tidak mengadakan kegiatan lain yang bertentangan dengan rencana semula.
3. Dalam setiap kegiatan dilapangan agar pihak Peneliti senantiasa koordinasi dengan pemerintah setempat.
4. Wajib menghormati Adat Istiadat yang berlaku di daerah setempat.
5. Menyerahkan 1 (satu) exemplar copy hasil penelitian kepada Gubernur Sultra Cq. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara.
6. Surat izin akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat izin ini tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian Surat Izin Penelitian diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

a.n GUBERNUR SULAWESI TENGGARA
KEPALA BADAN PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN PROVINSI,

Dr. Ir. SUKANTO TODING, MSP. MA
Pembina Utama Muda, Gol. IV/c
Nip. 19680720 199301 1 003

T e m b u s a n :

1. Gubernur Sulawesi Tenggara (sebagai laporan) di Kendari;
2. Ketua Prodi. DIII Analis Kesehatan Poltekkes Kendari di Kendari;
3. Kepala Lab. Mikrobiologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kendari
4. Mahasiswa yang bersangkutan.

DOKUMENTASI HASIL

Hari I

No.	Perlakuan	Keterangan
1.		Menyiapkan alat-alat gelas yang akan digunakan dalam penelitian. Di bungkus alat-alat gelas dengan menggunakan kertas dan disterilkan dengan menggunakan autoclave dengan menggunakan 1x24 jam dengan suhu 180°C.

Hari II

No.	Perlakuan	Keterangan
1.		Penimbangan Nutrient Agar (NA) dengan menggunakan neraca analitik. Ditimbang media NA sebanyak 7,84 gram.
2.		Dipindahkan serbuk Nutrient Agar (NA) kedalam gelas beaker dengan menggunakan sendok tanduk. Kemudian tambahkan aquadest sebanyak 280 ml.

3.		<p>Dipindahkan media Nutrient Agar (NA) kedalam Erlenmeyer hingga tidak tersisa serbuk NA dengan menggunakan batang pengaduk.</p>
4.		<p>Homogenkan larutan media NA dengan bantuan pemanasan lampu spritus. Pelarutan tidak boleh mendidih, pelarutan harus sempurna sehingga tidak ada Kristal yang tersisa.</p>
5.		<p>Sterilkan media NA dengan menggunakan autoclave selama 15 menit dengan suhu 121°C. kemudian pipet media NA dengan menggunakan pipet ukur sebanyak 20 ml per plate. Biarkan agar memadat pada plate dan bungkus palte dengan kertas kemudian masukkan kedalam kulkas.</p>

Hari III

No.	Perlakuan	Keterangan
1.		Dituang larutan NaCl 0,9% didalam tabung reaksi sebanyak 10 ml.
3.		Sterilkan jarum ose hingga membara, kemudian biarkan agak mendingin dan mambil koloni bakteri. Ambil koloni bakteri salmonella typhi dengan menggunakan jarum ose yang sudah disterilkan dengan lampu spritus. Kemudian tutup kembali tabung koloni bakteri dan sterilkan mulut tabung.
4.		Homogenkan koloni bakteri dengan larutan NaCl 0,9% hingga berwarna putih susu.
5.		Pipet larutan H ₂ SO ₄ 1% sebanyak 9,5 ml dengan menggunakan pipet ukur.
6.		Pipet larutan BaCl ₂ 1% sebanyak 0,5 ml dengan menggunakan pipet

		<p>ukur.</p>
7.		<p>Kemudian homogenkan hingga warna sama dengan suspensi bakteri.</p>
8.		<p>Suspensi bakteri = Mc Farland Kedua abung diatas terlihat warna larutan yang sama.</p>
9.		<p>Timbang buah sawo sebanyak 2000 gram dengan menggunakan neraca analitik kemudian cuci hingga bersih dan kupas dengan pisau.</p>
10.		<p>Potong kecil-kecil buah sawo agar</p>

		<p>mudah mendapatkan sari buah. Untuk mendapatkan sari buah di blender buah sawo hingga halus.</p>
11.		<p>Saring buah sawo sampai terpisah antara cairan dengan ampas.</p>
12.		<p>Kemudian saring lagi dengan menggunakan kertas saring sebanyak 3x sehingga cairan benar-benar terpisah dan diperoleh larutan uji.</p>
13.		<p>Sterilkan pinset yang akan digunakan dalam penanaman paper disk .</p>

14.		<p>Sterilkan plate, kemudian ambil paper disk dan celupkan dilarutan uji yang telah diencerkan, atur jarak penanaman. Biarkan selama 5 menit berdifusi dan bungkus plate dengan menggunakan kertas dan inkubasi selama 1 x 24 jam dengan suhu 37°C</p>
-----	---	--

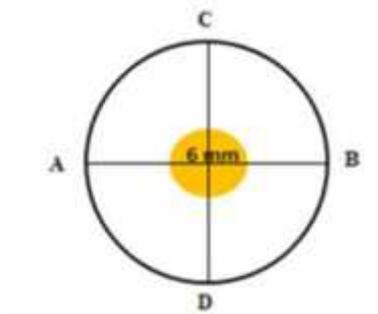
Hari IV

No.	Perlakuan	Keterangan
1.		<p>Pengulangan 1 Konsentrasi 20%</p>
2.		<p>Pengulangan 1 Konsentrasi 40%</p>
3.		<p>Pengulangan 1 Konsentrasi 60%</p>

		
4.		Pengulangan 1 Konsentrasi 80%
5.		Pengulangan 1 Konsentrasi 90%
6.		Pengulangan 2 dan 3 Konsentrasi 20%
7.		Pengulangan 2 dan 3 Konsentrasi 240%

		
8.		<p>Pengulangan 2 dan 3 Konsentrasi 60%</p>
9.		<p>Pengulangan 2 dan 3 Konsentrasi 80%</p>
10.		<p>Pengulangan 2 dan 3 Konsentrasi 90%</p>

RUMUS ZONA HAMBAT



$$\frac{(\quad + \quad)}{2} - 6$$

Keterangan :

AB : Diameter Horizontal

CD : Diameter Vertikal

Perhitungan Rumus 5 variasi Konsentrasi Sari Buah Sawo (*Manilkara zapota*) Konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 90%

Rumus :

$$V1 \cdot M1 = V2 \cdot M2$$

Keterangan :

V1 : Volume Larutan Stok

M1 : Konsentrasi Larutan Stok

V2 : Volume Larutan Perlakuan

M2 : Konsentrasi Larutan yang Diinginkan

1. Pembuatan konsentrasi 20% dalam 100 mL pada konsentrasi 100%.

Dik : $M1 = 100\%$

$M2 = 20\%$

$V2 = 100 \text{ mL}$

Ditanyakan : $V1 = \dots?$

Penyelesaian :

$$V1 \cdot M1 = V2 \cdot M2$$

$$V1 \cdot 100\% = 100 \text{ mL} \cdot 20\%$$

$$V1 \cdot 100\% = 1000 \text{ mL}\%$$

$$V1 = \frac{200 \text{ mL}\%}{100\%}$$

$$V1 = 20 \text{ mL}$$

Jadi dalam membuat konsentrasi 20% dalam 100 mL sari digunakan sebanyak 20 mL lalu di tambahkan dengan 100 mL.\

2. Pembuatan konsentrasi 40% dalam 100 mL pada konsentrasi 100%

Dik : $M1 = 100\%$

$M2 = 40\%$

$V2 = 100 \text{ mL}$

Ditanyakan : $V1 = \dots?$

Penyelesaian :

$$V1 \cdot M1 = V2 \cdot M2$$

$$V1 \cdot 100\% = 100 \text{ mL} \cdot 40\%$$

$$V1 \cdot 100\% = 4000 \text{ mL}\%$$

$$V1 = \frac{40 \text{ mL}}{100\%}$$

$$V1 = 40 \text{ mL}$$

Jadi dalam membuat konsentrasi 40% dalam 100 mL sari digunakan sebanyak 40 mL lalu di tambahkan dengan 100 mL.

3. Pembuatan konsentrasi 60% dalam 100 mL pada konsentrasi 100%

Dik : $M1 = 100\%$

$$M2 = 60\%$$

$$V2 = 100 \text{ mL}$$

Ditanyakan : $V1 = \dots?$

Penyelesaian :

$$V1 \cdot M1 = V2 \cdot M2$$

$$V1 \cdot 100\% = 100 \text{ mL} \cdot 60\%$$

$$V1 \cdot 100\% = 6000 \text{ mL}\%$$

$$V1 = \frac{60 \text{ mL}}{100\%}$$

$$V1 = 60 \text{ mL}$$

Jadi dalam membuat konsentrasi 60% dalam 100 mL sari digunakan sebanyak 60 mL lalu di tambahkan dengan 100 mL.

4. Pembuatan konsentrasi 80% dalam 100 mL pada konsentrasi 100%

Dik : $M1 = 100\%$

$$M2 = 80\%$$

$$V2 = 100 \text{ mL}$$

Ditanyakan : $V1 = \dots?$

Penyelesaian :

$$V1 \cdot M1 = V2 \cdot M2$$

$$V1 \cdot 100\% = 100 \text{ mL} \cdot 80\%$$

$$V1 \cdot 100\% = 8000 \text{ mL}\%$$

$$V1 = \frac{8 \text{ m}\%}{1\%}$$

$$V1 = 80 \text{ mL}$$

Jadi dalam membuat konsentrasi 80% dalam 100 mL sari digunakan sebanyak 80 mL lalu di tambahkan dengan 100 mL.

5. Pembuatan konsentrasi 90% dalam 100 mL pada konsentrasi 100%

$$\text{Dik : } M1 = 100\%$$

$$M2 = 100\%$$

$$V2 = 100 \text{ mL}$$

Ditanyakan : $V1 = \dots?$

Penyelesaian :

$$V1 \cdot M1 = V2 \cdot M2$$

$$V1 \cdot 100\% = 90 \text{ mL} \cdot 100\%$$

$$V1 \cdot 100\% = 9000 \text{ mL}\%$$

$$V1 = \frac{9 \text{ m}\%}{1\%}$$

$$V1 = 90 \text{ mL}$$

Jadi dalam membuat konsentrasi 90% dalam 100 mL sari digunakan sebanyak 90 mL lalu di tambahkan dengan 100 mL.



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI
JURUSAN ANALIS KESEHATAN



Jl. Jend. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari 93232
Telp. (0401) 3190492 Fax. (0401) 3193339 e-mail: poltekkeskendari@yahoo.com
Jurusan Analis Kesehatan : Jl. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari

MASTER DATA

Hasil penelitian berbagai konsentrasi Sari Buah Sawo (*Manilkara zapota*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* menggunakan Metode Difusi Agar secara *In Vitro* yang dilakukan di Laboratorium Politeknik Kesehatan Kendari Jurusan Analis Kesehatan diperoleh zona hambat yang disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Pengulangan Konsentrasi	Pengulangan I	Pengulangan II	Pengulangan III
Konsentrasi 20%	$K.20\% = \frac{AB+CD}{2} - 6$ $K.20\% = \frac{12+15}{2} - 6$ $K.20\% = 10,5 \text{ mm}$	$K.20\% = \frac{AB+CD}{2} - 6$ $K.20\% = \frac{24+22}{2} - 6$ $K.20\% = 20 \text{ mm}$	$K.20\% = \frac{AB+CD}{2} - 6$ $K.20\% = \frac{24+23}{2} - 6$ $K.20\% = 20,5 \text{ mm}$
Konsentrasi 40%	$K.40\% = \frac{AB+CD}{2} - 6$ $K.40\% = \frac{13+17}{2} - 6$ $K.40\% = 12 \text{ mm}$	$K.40\% = \frac{AB+CD}{2} - 6$ $K.40\% = \frac{25+25}{2} - 6$ $K.40\% = 22 \text{ mm}$	$K.40\% = \frac{AB+CD}{2} - 6$ $K.40\% = \frac{23+26}{2} - 6$ $K.40\% = 21,5 \text{ mm}$

Konsetrasi 60%	$K.60\% = \frac{AB+CD}{2} - 6$ $K.60\% = \frac{14+18}{2} - 6$ $K.60\% = 13 \text{ mm}$	$K.60\% = \frac{AB+CD}{2} - 6$ $K.60\% = \frac{25+27}{2} - 6$ $K.60\% = 23 \text{ mm}$	$K.60\% = \frac{AB+CD}{2} - 6$ $K.60\% = \frac{24+24}{2} - 6$ $K.60\% = 21 \text{ mm}$
Konsetrasi 80%	$K.80\% = \frac{AB+CD}{2} - 6$ $K.80\% = \frac{15+19}{2} - 6$ $K.80\% = 14 \text{ mm}$	$K.80\% = \frac{AB+CD}{2} - 6$ $K.80\% = \frac{26+28}{2} - 6$ $K.80\% = 24 \text{ mm}$	$K.80\% = \frac{AB+CD}{2} - 6$ $K.80\% = \frac{AB+CD}{2} - 6$ $K.80\% = 20 \text{ mm}$
Konsetrasi 90%	$K.90\% = \frac{AB+CD}{2} - 6$ $K.90\% = \frac{18+23}{2} - 6$ $K.90\% = 17,5 \text{ mm}$	$K.90\% = \frac{AB+CD}{2} - 6$ $K.90\% = \frac{28+30}{2} - 6$ $K.90\% = 26 \text{ mm}$	$K.90\% = \frac{AB+CD}{2} - 6$ $K.90\% = \frac{24+24}{2} - 6$ $K.90\% = 21 \text{ mm}$
Kontrol Positif	$KP = \frac{AB+CD}{2} - 6$ $KP = \frac{27+29}{2} - 6$ $KP = 25 \text{ mm}$	$KP = \frac{AB+CD}{2} - 6$ $KP = \frac{31+33}{2} - 6$ $KP = 29 \text{ mm}$	$KP = \frac{AB+CD}{2} - 6$ $KP = \frac{30+34}{2} - 6$ $KP = 29 \text{ mm}$
Kontrol Negatif	-	-	-

Kendari, 28 April 2018

Mengetahui,
Instruktur



Reni Yunus, S.Si., M.Sc
NIP. 19820516201022001

Peneliti



Riska Agustivanti
NIM: P00341015037



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI
JURUSAN ANALIS KESEHATAN



Jl. Jend. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari 93232
Telp. (0401) 3190492 Fax. (0401) 3193339 e-mail: poltekkeskendari@yahoo.com
Jurusan Analis Kesehatan : Jl. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari

TABULASI DATA

**Proses Penelitian Uji Daya Hambat Buah Sawo (*Manilkara zapota*) Terhadap
Bakteri *Salmonella typhi***

Daya hambat yang terjadi pada sari buah sawo (*Manilkara zapota*) ditentukan pada ukuran zona hambat yang terbentuk. Interpretasi hasil dalam pengukuran zona hambat terbagi atas 3 golongan yaitu:

- Resisten <12 mm
- Intermediet 13-17 mm
- Sensitive >18 mm (CLSI, 2014).

No.	Konsentrasi (%)	Waktu pengamatan (Jam)	Diameter Zona Hambat			Rata-Rata	Interpretasi
			P1	P2	P3		
1.	20%	24	10.5	20	20,5	17	Intermediet
2.	40%	24	12	22	21,5	17.8	Intermediet
3.	60%	24	13	23	21	19	Sensitive
4.	80%	24	14	24	20	19,3	Sensitive
5.	90%	24	17.5	26	21	21.5	Sensitive
6.	Kontrol positif	24	25	29	29	27.6	Sensitive
7.	kontrol negatif	24	-	-	-	-	-

Kendari, 28 April 2018

Mengetahui,
Instruktur

Reni Yunus, S.Si., M.Sc
NIP. 19820516201022001

Peneliti

Riska Agustiyanti
NIM: P00341015037



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI
JURUSAN ANALIS KESEHATAN



Jl. Jend. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari 93232
Telp. (0401) 3190492 Fax. (0401) 3193339 e-mail: poltekkeskendari@yahoo.com
Jurusan Analis Kesehatan : Jl. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari

HASIL PENELITIAN

Nama : Riska Agustiyanti
NIM : P00341015037
Judul : Uji Daya Hambat Sari Buah Sawo (*Manilkara zapota*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*

Tabel Hasil Pengukuran Zona Hambat Sari Buah Sawo (*Manilkara zapota*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*

No.	Konsentrasi (%)	Waktu pengamatan (Jam)	Diameter Zona Hambat			Rata-Rata	Interpretasi
			P1	P2	P3		
1.	20%	24	10.5	20	20	16.8	Intermediet
2.	40%	24	12	21	21	17.8	Intermediet
3.	60%	24	13	22	22	19	Sensitive
4.	80%	24	14	24	24	20.6	Sensitive
5.	90%	24	17.5	27	21	21.8	Sensitive
6.	Kontrol positif	24	25	29	29	27.6	Sensitive
7.	kontrol negatif	24	-	-	-	-	-

Instruktur

Reni Yunus, S.Si., M.Sc
NIP. 19820516201022001

Kendari, 25 April 2018

Mengetahui,

Ka. Laboratorium

Sarimusrifah, SST
NIP.198912122015031005



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI
JURUSAN ANALIS KESEHATAN



Jl. Jend. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari 93232
Telp. (0401) 3190492 Fax. (0401) 3193339 e-mail: poltekkeskendari@yahoo.com
Jurusan Analis Kesehatan : Jl. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

No : DL.11.02/8/ 273 /2018

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Sarimusrifah, SST
NIP : 198910072015032002
Jabatan : Kepala Laboratorium Jurusan Analis Kesehatan

Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : Riska Agustiyanti
NIM : P00341015037
Jurusan : Analis Kesehatan

Bahwa Mahasiswa tersebut telah melakukan penelitian dari tanggal 28 Maret s/d 24 April 2018 bertempat di Laboratorium Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Kendari dengan judul :

“Uji daya hambat buah sawo (Manilkara Zapota) terhadap bakteri salmonella typh”.

Demikian surat keterangan penelitian ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kendari, 31 Mei 2018
Mengetahui
Kepala Lab. Jurusan Analis Kesehatan

Sarimusrifah, SST
NIP. 198910072015032002



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBERDAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI

Jl. Jend. Nasution No. G.14 Anduonohu, Kota kendari 93232
Telp. (0401) 390492. Fax(0401) 393339 e-mail: poltekkeskendari@yahoo.com

SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

NO: 120/PP/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Unit Perpustakaan Politeknik Kesehatan Kendari, menerangkan bahwa :

Nama : Riska Agustiyanti
NIM : P00341015037
Tempat Tgl. Lahir : Kendari, 20 Agustus 1997
Jurusan : D.III Analis Kesehatan
Alamat : Jl Balaikota III Permai No.22 B

Benar-benar mahasiswa yang tersebut namanya di atas sampai saat ini tidak mempunyai sangkut paut di Perpustakaan Poltekkes Kendari baik urusan peminjaman buku maupun urusan administrasi lainnya.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk digunakan sebagai syarat untuk mengikuti ujian akhir pada Jurusan Analis Kesehatan Tahun 2018

Kendari, 28 Mei 2018

Kepala Unit Perpustakaan
Politeknik Kesehatan Kendari



Amaluddin, S. Sos
Amaluddin, S. Sos
NIP. 19611231198203103