

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI
EKSTRAK KAYU MANIS (*Cinnamomum burmanni blume*)
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*
METODE DISC DIFFUSION**

SKRIPSI



**Oleh:
RAHMAD ARIMAGA
1908260054**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI
EKSTRAK KAYU MANIS (*Cinnamomum burmanni blume*)
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*
METODE DISC DIFFUSION**

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Kelulusan Sarjana Kedokteran**



**Oleh:
RAHMAD ARIMAGA
1908260054**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No.53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext.

20 Fax. (061)7363488

Website: fk@umsu.ac.id



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Rahmad Arimaga

NPM : 1908260054

Judul : UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KAYU MANIS
(Cinnamomum burmanni blume) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* METODE DISC DIFFUSION

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

DEWAN PENGUJI

Pembimbing

(dr.Ilham Hariaji.,M.Biomed)

Penguji 1

(dr. Tegar Adriansyah Putra Siregar,
M.Biomed.,Ph.D)

Penguji 2

(dr.Isra Thristy. M.Biomed)

Mengetahui,

Dekan FK UMSU

(dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL(K)

NIDN: 0106098201

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter FK UMSU

(dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked)

NIDN: 0112098605

Ditetapkan di : Medan

Tanggal : 18 Januari 2024

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun di rujuk telah saya nyatakan benar

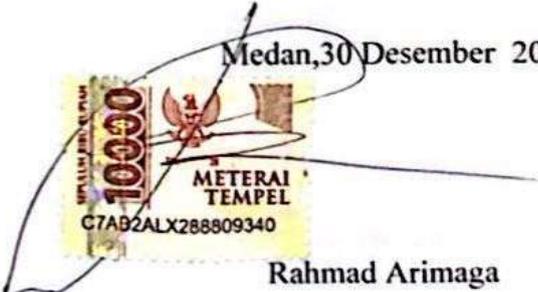
Nama : Rahmad Arimaga

NPM : 1908260054

Judul Skripsi : Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanni Blume*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Metode Disc Diffusion

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 30 Desember 2023



Rahmad Arimaga

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Saya bersyukur dan berterima kasih kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, yang memungkinkan saya menyelesaikan skripsi ini dengan judul “: **Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanni Blume*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Metode Disc Diffusion)**”.

Alhamdulillah, selama penelitian dan penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa telah mendapat banyak dukungan, bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak dari awal perkuliahan hingga saat ini. Semoga ilmu kesabaran dan ketabahan yang didapat menjadi amal baik di dunia maupun di akhirat.

Memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) adalah tujuan dari penulisan ini. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghormatan sebesar-besarnya kepada semua orang yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.:

1. Allah SWT yang telah memberikan Rahmat serta karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Orang tua saya bapak dr Hasmija MH Sp.B.dan ibu Rafiah muin yang telah mendukung saya dan selalu memberikan doanya agar saya selalu diberikan kemudahan dalam menjalani perkuliahan.
3. dr. Siti Masliana Siregar. Sp. THT-KL (K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. dr. Desi Isnayanti. M.Pd. Ked selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter.
5. dr.Ilham Hariaji.,M.Biomed selaku dosen pembimbing yang tela menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.

6. dr.Tegar Adriansyah Putra Siregar,M.Biomed yang telah bersedia menjadi dosen penguji satu dan memberikan banyak masukan untuk penyelesaian skripsi ini
7. dr. Isra Thristy, M. Biomed yang telah bersedia menjadi dosen penguji dua dan memberikan banyak masukan untuk penyelesaian skripsi ini.
8. Kepada Gembul dan Genko kucing kesayangan saya yang membuat saya lebih semangat Kembali mengerjakan skripsi saya
9. Kepada istri masa depan saya Annisa aulia Ananda asdisyah yang telah memberi dukungan dan semangat untuk membuat skripsi ini.
10. Seluruh keluarga saya dan teman-teman saya yang selalu mendukung dan mendoakan saya
11. Kak Tria dan Kak Enda saya mengucapkan banyak terimakasih yang sudah sangat membantu saya,sehingga mempermudah jalannya penelitian di lab kimia dan lab mikro di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak membantu selama berlangsungnya penelitian.

Saya sadar bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran untuk skripsi ini sangat saya harapkan.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Medan, 30 Desember 2023
Penulis

Rahmad Arimaga

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,
saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Rahmad Arimaga

NPM :1908260054

Fakultas : Fakultas Kedokteran

Saya telah setuju untuk memberikan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Non Eksklusif atas skripsi saya yang berjudul " Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanni Blume*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Metode Disc Diffusion.

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media, mengorganisasikan dalam bentuk pangkalan data, merawat, dan mempublikasikan karya saya selama tetap menunjukkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 30 Desember 2023

Yang Menyatakan,

Rahmad Arimaga

ABSTRAK

Pendahuluan: *Staphylococcus aureus* termasuk *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri normal yang hidup pada kulit dan selaput lendir tubuh manusia. Setidaknya terdapat 30 koloni bakteri ini di dalam tubuh manusia. *Staphylococcus aureus* menyebabkan infeksi kulit dan jaringan lunak, bekas luka operasi, serta infeksi tulang dan sendi. Kloramfenikol mempunyai efek bakteristatik namun dapat membunuh bakteri pada konsentrasi tinggi. Ini adalah antibiotik spektrum luas yang digunakan melawan bakteri gram positif, gram negatif dan anaerobik. Kayu manis adalah pohon kecil dalam keluarga *Lauraceae* yang disebut *Cassia india*, tersebar luas di Vietnam, India, Filipina, Myanmar, India dan Cina. Ini dapat digunakan sebagai bahan baku rempah-rempah dan juga dianggap sebagai ramuan tradisional dalam cerita rakyat yang digunakan untuk mengobati beberapa kondisi kesehatan, ekstrak *C. burmannii* telah terbukti memiliki efek antioksidan, antiinflamasi, antibakteri, dan antikanker sebagai komposisi fitokimia. **Tujuan:** Mengetahui efektivitas ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* secara *disc diffusion*. **Metodologi:** *experimental* yang menggunakan desain penelitian “*the post-test only control group design*” sebanyak 5 kelompok, digunakan uji *Disc Diffusion* untuk melihat respon pertumbuhan bakteri terhadap agen antibakteri menggunakan “ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*)”, dilakukan dengan metode ANOVA dan dilanjutkan dengan uji *Post-Hoc*. **Hasil:** Terdapat pengaruh pemberian ekstrak kulit kayu manis dengan Tingkat konsentrasi 30%, 50%, 70% menunjukkan bahwa nilai signifikansi. **Kesimpulan :** menunjukkan bahwa ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) efektif sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara *disc diffusion*.

Kata kunci: *Staphylococcus aureus*, *Kloramfenikol*, *Kayu Mani*

ABSTRACT

Introduction: Staphylococcus aureus is a normal flora that lives on the skin and mucous membranes of the human body, there are at least 30% of the colonies of this bacteria in the human body, Staphylococcus aureus causes skin and soft tissue infections, surgical scars, and bone and joint infections. Chloramphenicol has a bacteriostatic effect but can kill bacteria at high concentrations. This is a broad spectrum antibiotic used against gram-positive, gram-negative and anaerobic bacteria. Cinnamon is a small tree in the Lauraceae family called Indian Cassia, widely distributed in Vietnam, India, Philippines, Myanmar, India and China. It can be used as a raw material for spices and is also considered a traditional herb in folklore used to treat For several health conditions, C. burmanni extract has been proven to have antioxidant, anti-inflammatory, antibacterial and anticancer effects as a phytochemical composition. **Objective:** To determine the effectiveness of cinnamon bark extract (Cinnamomum burmannii) as an antibacterial against Staphylococcus aureus by disc diffusion. **Methodology:** experimental using research design "the post-test only control group design" with 5 groups, used the Disc Diffusion test to see the response of bacterial growth to antibacterial agents using "cinnamon bark extract (Cinnamomum burmannii)", carried out using the ANOVA method and continued with the Post-test Hoc. **Results:** There is an effect of giving cinnamon bark extract with concentration levels of 30%, 50%, 70%, indicating that the value is significant. **Conclusion:** shows that cinnamon extract (Cinnamomum burmannii) is effective as an antibacterial against the growth of Staphylococcus aureus by disc diffusion.

Key words: Staphylococcus aureus, Chloramphenicol, Cinnamon

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kayu manis (<i>Cinnamomum burmanni</i>)	5
2.1.1 Klasifikasi Kayu manis	5
2.1.2 Morfologi Kayu manis	6
2.2 Kandungan Kayu Manis	9
2.3 <i>Staphylococcus aureus</i>	10
2.3.1 Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i>	10
2.3.2 Klasifikasi <i>Staphylococcus aureus</i>	11
2.4 Kloramfenikol	11
2.5 Hipotesis	12

2.6 Kerangka Teori	13
2.7 Kerangka Konsep	13
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Jenis Penelitian	14
3.2 Definisi Operasional	14
3.3 Variabel Penelitian	15
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.5 Sampel Penelitian	15
3.6 Alat dan Bahan	16
3.7 Cara Kerja	16
3.8 Teknik Pengumpulan Data	19
3.9 Teknik Analisa Data	19
3.10 Tahapan penelitian	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Hasil Penelitian	21
4.2 Analisis data	22
4.3 Pembahasan	24
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	27
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman kayu manis	6
Gambar 2.2 Batang tanaman kayu manis	7
Gambar 2.3 Daun kayu manis	7
Gambar 2.4. Bunga kayu manis	8
Gambar 2.5. Buah kayu manis	9
Gambar 2.6 Kerangka Teori.....	13
Gambar 2.7 Kerangka Konsep	13
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	20

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Zona hambat Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	21
Tabel 4.2 Uji Normalitas Kelompok Perlakuan	22
Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas	22
Tabel 4.4 Hasil Uji One-Way ANOVA Daya Hambat Bakteri	22
Tabel 4.5 Hasil Uji Post Hoc Daya Hambat Bakteri	23

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia secara teratur menyesuaikan diri dengan lingkungan sekitarnya, termasuk mikroba, dalam kehidupan sehari-hari. Biasanya, manusia menyimpan sejumlah besar mikroorganisme, yang sebagian besar tidak berbahaya. Namun, selama pertumbuhannya, terdapat juga banyak bakteri yang merupakan agen penyebab penyakit yang signifikan, seringkali berasal dari sumber normal. tanaman dan menyebabkan infeksi.¹ Menurut Profil Kesehatan Indonesia, 10 rumah sakit teratas adalah penyakit menular menurut beberapa peringkat, antara lain diare nomor satu dan pneumonia nomor 10.²

Staphylococcus aureus dan *Escherichia coli* adalah dua penyebab utama banyak infeksi pada manusia, termasuk infeksi aliran darah manusia (BSI).³ Menurut data, kejadian bakteremia *Staphylococcus Aureus* (SAB) di negara Skandinavia adalah 26/100.⁴ *Staphylococcus* kuning adalah bakteri patogen yang paling umum diisolasi dari pasien rawat inap.⁵ Dengan pasien yang dirawat di rumah sakit di AS dan merupakan bakteri paling umum kedua di luar rumah sakit, infeksi *Staphylococcus Aureus* semakin sulit diobati karena resisten terhadap banyak antibiotik, termasuk *metisilin*, *Staphylococcus aureus* (MRSA) yang resisten terhadap vankomisin, *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap vankomisin (VISA), *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap vankomisin (*hVISA*) dan *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap vankomisin (VRSA), munculnya strain yang resisten semakin meningkat frekuensi infeksi *Staphylococcus aureus*.⁶

Staphylococcus kuning merupakan bakteri yang biasanya ditemukan pada kulit dan selaput lendir. Bakteri ini membentuk setidaknya 30% dari total koloni bakteri yang ada. *Staphylococcus aureus* bertanggung jawab atas infeksi kulit dan jaringan lunak, infeksi bekas luka operasi, serta infeksi pada tulang dan sendi di dalam tubuh manusia.⁵ *Staphylococcus* kuning adalah patogen yang dapat

menyebabkan infeksi aliran darah yang didapat di rumah sakit (HAB) dan infeksi saluran pernafasan yang terjadi di fasilitas kesehatan.⁷

Kloramfenikol mempunyai Zat yang bersifat bakteriostatik, artinya menghambat pertumbuhan kuman, Namun pada dosis tinggi mampu membunuh mikroorganisme, Ini adalah antibiotik serbaguna yang secara efektif menargetkan berbagai macam bakteri, termasuk strain gram positif, gram negatif, dan anaerobik. Kloramfenikol berfungsi menghambat sintesis protein melalui pengikatannya pada subunit ribosom 50S, sehingga secara langsung menghambat pembentukan protein bakteri. Kloramfenikol menghambat perlekatan RNA transfer ke situs A ribosom 50S pada tingkat molekuler.⁷⁸ Obat ini juga digunakan untuk infeksi serius seperti penyakit riketsia, meningitis yang disebabkan oleh Haemophilus Influenza, Neisseria meningitidis, atau Streptococcus.⁸

Penyalahgunaan antibiotik telah mengakibatkan meluasnya terjadinya resistensi antimikroba (AMR). Hal ini mendorong pencarian obat antibakteri baru, yang memainkan peran penting dalam pengobatan modern dengan menghindari kematian dini yang tak terhitung jumlahnya yang disebabkan oleh penyakit bakteri menular.⁹ Bunga *Cinnamoum burmanni* (kayu manis) adalah pohon kecil dalam keluarga *Lauraceae* yang disebut *Cassia india*, tersebar luas di Vietnam, India, Filipina, Myanmar, India dan Cina, Ini dapat digunakan sebagai bahan baku rempah-rempah dan juga dianggap sebagai ramuan tradisional dalam cerita rakyat yang digunakan untuk mengobati beberapa kondisi kesehatan, ekstrak *C. burmanni* telah terbukti memiliki efek antioksidan, antiinflamasi, antibakteri, dan antikanker sebagai komposisi fitokimia.⁹

Kayu manis merupakan rempah-rempah yang umum digunakan baik di sektor kuliner maupun komersial untuk meningkatkan cita rasa berbagai produk.¹⁰ Selain itu, kayu manis adalah cara terbaik untuk mempermanis makanan secara alami dan membuatnya terasa lebih enak.¹⁰ Karena efek antimikroba, antioksidan, dan antikankernya, kayu manis digunakan secara luas dalam industri farmasi dan kosmetik.¹⁰ Pengobatan tradisional Tiongkok memanfaatkan sifat neuroprotektif kayu manis untuk mengatasi berbagai masalah medis, seperti diabetes, peradangan, gangguan pencernaan, dan ISK.² Minyak atsiri, saponin, dan

flavonoid yang terdapat pada kulit kayu dan daun kayu manis terdiri dari sinamaldehida (60,72%), eugenol (17,62%), dan kumarin (13,39%), yang merupakan kandungan utama minyak atsiri kayu manis. Konstituen ini memiliki karakteristik antimikroba.⁹

Salah satu bahan herbal yang telah diteliti efek antibakterinya adalah kayu manis. Berdasarkan penelitian, minyak herba kayu manis *Cinnamomum zeylanicum* dan ekstrak etanol (50%) diketahui memiliki efek antibakteri terhadap 10 jenis bakteri.² Menurut penelitian lain, (*E*)-*cinnamaldehyde* (minyak atsiri) dan *proanthocyanidins* (polifenol) merupakan komponen dari minyak herbal bunga *Cinnamomum burmannii* dengan sifat antibakteri.¹¹ Minyak daun kayu manis herbal *Cinnamom osmophloeum* mengandung *cinnamaldehyde*, yang memiliki efek antibakteri.¹¹

Ada 30 penelitian berbeda yang mengevaluasi potensi tanaman kayu manis sebagai agen antimikroba.¹¹ Bakteri yang diteliti adalah *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter cloacae*, *Haemophilus influenza*, *Helicobacter pylori*, *Klebsiella pneumonia*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus albus* dan *Yersinia enterocolitica*.¹⁰

Oleh karena itu, para peneliti tertarik untuk menggunakan metode Difusi Cakram untuk mengetahui apakah ekstrak kayu manis efektif menghambat pertumbuhan kuman *Staphylococcus aureus*.¹

1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*
2. Bagaimana zona hambat pertumbuhan pada ekstrak kulit kayu manis terhadap *Staphylococcus aureus*?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui efektivitas ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* secara *disc diffusion*.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui diameter zona hambat pada ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap *Staphylococcus aureus*
2. Mengetahui dosis efektif ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*
3. Mengetahui perbandingan ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dengan kloramfenikol.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan landasan ilmiah bagi peneliti untuk mengeksplorasi potensi ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai agen antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Penyelidikan lebih lanjut dapat dilakukan dengan menggunakan hewan laboratorium (in vivo) dan uji klinis termasuk manusia.

1.4.1 Manfaat Praktis

Penelitian ini berfungsi sebagai sumber daya dan alat edukasi yang berharga bagi masyarakat umum, memberikan informasi tentang penggunaan ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai pengobatan alternatif untuk infeksi *Staphylococcus aureus*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kayu manis (*Cinnamomum burmanni*)

2.1.1 Klasifikasi Kayu manis

Kayu Manis atau Cinnamon terdiri dari 250 spesies, namun pada dasarnya terdapat empat spesies utama, yaitu *Cinnamomum zeylanicum* (C. verum: ' Kayu manis sejati: Kayu manis Sri Lanka atau Kayu manis Ceylon), *Cinnamomum loureirii* (Kayu manis Saigon atau kayu manis Vietnam) *Cinnamomum loureirii* (Kayu manis Saigon atau kayu manis Vietnam).⁹

Brumanni (Kayu Manis Indonesia) dan Kayu Manis Cassia (Kayu Manis Aromatik atau Cina). Kayu manis (Gambar 2.1) termasuk dalam famili Lauraceae yang memiliki banyak nama daerah, seperti Batak (Holim), Melayu (Cinnamon), Minangkabau (Kulik Manih), Sunda (Mentek), Jawa Tengah (Sweet Jangan), Madura (Cingar Kanyegar), Sasak (Onte), Sumba (Kaninggu) dan Flores (Puudinga).⁹

Klasifikasi dari kayu manis adalah sebagai berikut:

Divisio/Devisi	: Spermathophyta
Sub Divisio/Anak Devisi	: Angiospermae
Classis/Klas	: Dicotyledonae
Ordo/Bangsa	: Ranales
Family/Suku	: Lauraceae
Genus/Marga	: <i>Cinnamomum</i>
Species/Jenis	: <i>Cinnamomum burmanni</i> (Ness) BL ⁵



Gambar 2.1 Tanaman kayu manis

2.1.2 Morfologi Kayu manis

Bentuk tanaman kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terdiri dari bagian tanaman yang membantu mengekstraksi dan mengolah nutrisi seperti: Alat reproduksi atau alat yang digunakan untuk melakukan reproduksi disebut dengan organ reproduksi. Misalnya bunga, buah, dan biji. Tanaman kayu manis antara lain Organum Nutritivum, danorganum, Reproductionum.¹²

1. Nutrisi organisme. Tanaman kayu manis tergolong tanaman *Cormus (Organum Nutritivum)* dengan ciri morfologi sebagai berikut::

- a. Akar (radix): mempunyai akar tunggang, saluran, dan berwarna kecoklatan.¹²
- b. Batang (caulis) Batang kayu manis (gambar 2.1.2) mempunyai diameter 125 cm. Berkayu, bercabang, dan berwarna abu-abu tua. Kayunya berwarna coklat muda dan permukaannya halus. Kulit batang kayu manis biasa digunakan sebagai bumbu masakan dan berbagai manfaat kesehatan.¹²



Gambar 2.2 Batang tanaman kayu manis

- c. Daun (Folium) Daun kayu manis (Gambar 2.1.3) mempunyai ciri khas, bentuknya elips memanjang dan teksturnya kaku menyerupai kulit. Susunan daunnya bervariasi, sedangkan panjang batang berkisar antara 0,5 hingga 1,5 cm. Daunnya memiliki panjang berkisar antara 4 hingga 14 cm dan lebar berkisar antara 1,5 hingga 6 cm. Permukaan atasnya berwarna hijau licin, tepinya rata, dan ujungnya lancip. Bagian bawahnya tampak seperti tepung dan berwarna keabu-abuan.⁵ Daun muda berwarna merah muda.¹³



Gambar 2.3 Daun kayu manis

2. *Organum reproductivum*

Organ reproduksi kayu manis dan ciri morfologinya:

a. Bunga (benang)

Bunga kayu manis (Gambar 2.1.4) bersifat androgini, misalnya bunga sempurna dan kuning, ukurannya sangat kecil, total 6 helai kelopak dalam dua baris, bunga bukanlah bunga. Benang sari terdiri dari 12 filamen yang dibagi menjadi empat kelompok, empat benang sari ditanggung dan penyerbukan dibantu oleh serangga.⁵



Gambar 2.1.4. Bunga kayu manis¹⁸

b. Buah (Fructus)

Buahnya (Gambar 2.1.5) yang menyerupai buah buni ini memiliki ciri berbiji tunggal dan tekstur berdaging. Bentuknya bulat atau lonjong, dengan daging berwarna hijau tua dan kematangan berwarna ungu, buah-buahan ini menarik untuk dilihat. Dimensi buah berdiameter 0,35-0,75 cm dan panjang 1,3-1,6 cm. Sebaliknya, benihnya bisa berukuran panjang 0,84 hingga 1,32 cm dan diameter 0,59 hingga 6,8 cm.⁵⁹



Gambar 2.1.5. Buah kayu manis

2.2 Kandungan Kayu Manis

Minyak atsiri, tanin, eugenol, safrole, cinnamaldehyde, resin, kalsium oksalat, triterpenoid, flavonoid, dan saponin merupakan beberapa zat kimia yang terdapat pada kulit kayu manis.⁵ Kayu manis hadir dalam dua varietas, masing-masing memiliki karakteristik unik yang dihasilkan oleh komponen uniknya sendiri.⁵ Daun dan kulit pohon kayu manis kaya akan flavonoid, saponin, dan minyak atsiri. Sinamaldehyda (60,72%), eugenol (17,62%), dan kumarin (13,39%) merupakan komponen utama minyak esensial kayu manis.

Zat ini menunjukkan sifat antibakteri.² Varian awal memiliki daun muda berwarna merah tua, sedangkan varian kedua memiliki daun kombinasi hijau dan ungu. Ada dua varietas pada aksesori awal: satu dengan pucuk berwarna merah muda dan satu lagi dengan pucuk merah tua.⁹ Pusat produksi di Kerinci dan Sumatera Barat sering kali menerapkan gaya ini. Kuncup merah muda dan kayu manis merah memiliki populasi yang sangat kecil. Outputnya lebih rendah meskipun kualitasnya lebih tinggi.¹¹⁴

Saponin bersifat antimikroba dan bertindak sebagai deterjen.¹⁴ Tindakan surfaktan saponin adalah menurunkan tegangan permukaan.¹⁴ Baik makhluk hidup maupun sedimen dapat diemulsi dengan menggunakannya sebagai komponen aktif.² Saponin mengubah tegangan permukaan dan mekanisme pengikatan lipid, yang pada gilirannya menyebabkan dinding sel mengeluarkan lipid dan mengganggu permeabilitas sel, sehingga memberikan karakteristik antibakteri saponin.⁶

Bahan kimia fenolik berfungsi dengan mendenaturasi protein sel bakteri secara permanen, sehingga menghambat pertumbuhan bakteri.¹⁴ Flavonoid mempunyai kemampuan untuk merusak permeabilitas dinding sel bakteri, sehingga mencegah kematian bakteri.¹⁵ Kematian sel bakteri dapat dipicu oleh tanin melalui pengendapan protein. Karena sifat enkapsulasi DNA-nya, alkaloid memiliki efek antibakteri. Ekstrak kayu manis mengandung komponen kimia—tanin (1,30%), flavonoid (5,05%), dan saponin (3,65)—yang memiliki efek antimikroba.¹⁶

2.3 *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus adalah salah satu bakteri patogen yang paling terkenal dan tersebar luas dan diperkirakan menyebabkan infeksi kulit yang kompleks dan berpotensi ratusan ribu atau jutaan infeksi invasif yang lebih serius di seluruh dunia setiap tahunnya.³ Ini adalah penyebab utama pneumonia dan infeksi pernapasan lainnya, tempat bedah, prostesis sendi dan penyakit kardiovaskular, dan bakteremia di rumah sakit.¹⁷

Insidensi bakteremia *S.aureus* bervariasi dari 20 hingga 50 kasus per 100.000 per tahun, dan 10 hingga 30% dari pasien ini meninggal akibat infeksi, AIDS, tuberkulosis, dan gabungan virus hepatitis.¹⁰ Infeksi *S. aureus* lainnya seperti infeksi kulit sedang termasuk abses, dan infeksi luka, biasanya tidak mengancam jiwa tetapi dapat dikaitkan dengan morbiditas dan nyeri yang signifikan.⁶

2.3.1 Morfologi *Staphylococcus aureus*

Bakteri *Staphylococcus aureus* berbentuk bulat.³ Jika dikelompokkan dalam susunan yang tidak beraturan, halaman mungkin sedikit rata karena tekanan berdiameter kulit 0,8-1,0 mikron, pada pemasangan langsung, pembusukan terjadi sendiri-sendiri, berpasangan, dan bahkan berkelompok dalam rantai pendek, susunan kelompok yang tidak beraturan dapat ditemukan pada sediaan yang terbuat dari biji padat, dan pada kasus penyemaian kaldu kebanyakan rantai pendek, spora ini non-motil, non-sporulasi dan gram-positif, dan hanya spora

gram-negatif yang ditemukan di pusat-pusat kimia fagositik dan dalam kultur yang sekarat.³

2.3.2 Klasifikasi *Staphylococcus aureus*

Klasifikasi *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Bacteria
Ordo	: Bacillales
Famili	: Micrococcaceae
Genus	: <i>Staphylococcus</i>
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i> ³

2.4 Kloramfenikol

Kloramfenikol adalah antibiotik spektrum luas yang diproduksi secara sintetis. Awalnya diisolasi dari bakteri *Streptomyces venezuelae* pada tahun 1948 dan merupakan antibiotik sintetik pertama yang diproduksi secara massal. Indikasi penggunaan kloramfenikol antara lain infeksi permukaan mata (konjungtivitis bakteri) dan otitis eksterna. Obat ini juga digunakan untuk infeksi serius seperti penyakit riketsia, meningitis yang disebabkan oleh *Haemophilus Influenza*, *Neisseria meningitidis*, atau *Streptococcus pneumoniae*, atau demam tifoid yang disebabkan oleh *Salmonella enterica* serotipe Typhi.⁶

Sifat bakteristatik ditunjukkan oleh kloramfenikol yang berarti menghambat pertumbuhan bakteri.⁴ Di sisi lain, ia dapat membunuh bakteri secara langsung pada dosis tinggi, sehingga memberikan efek bakterisidal. Antibiotik ini efektif melawan berbagai macam bakteri, termasuk bakteri yang tidak memerlukan oksigen untuk tumbuh, serta bakteri yang memerlukan oksigen.¹⁷ Kloramfenikol berfungsi menghambat sintesis protein melalui pengikatannya pada subunit ribosom 50S, sehingga secara langsung menghambat pembentukan protein bakteri.⁷ Kloramfenikol menghambat perlekatan RNA transfer ke situs A ribosom 50S pada tingkat molekuler.⁸

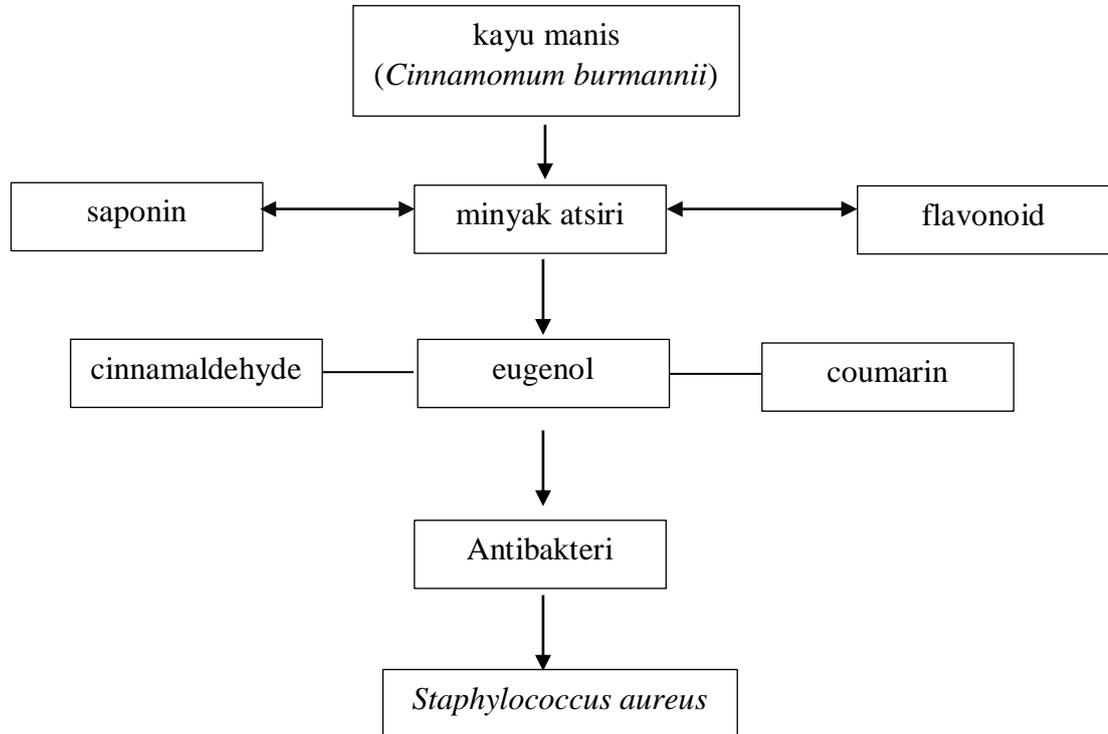
Kloramfenikol dapat diberikan secara topikal sebagai obat tetes mata atau telinga, atau sebagai salep mata.⁷ Ini juga dapat diberikan secara parenteral sebagai suntikan atau infus intravena atau diminum sebagai kapsul oral.⁷ Karena

tingginya risiko efek samping dan toksisitas, dokter harus meresepkan kloramfenikol dengan dosis terapeutik tidak lebih dari 50 mg/kg/hari, diberikan dalam dosis terbagi dengan interval 6 jam.⁷ Jika diberikan sebagai infus intravena, obat ini harus diberikan secara berkala dan diencerkan dalam larutan natrium klorida 0,9% atau larutan glukosa 5%.⁷

2.5 Hipotesis

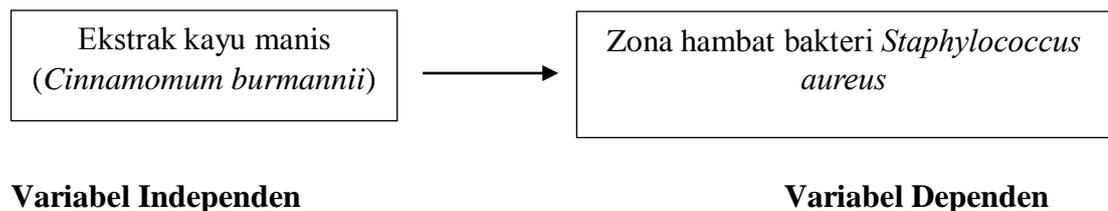
Cinnamomum burmannii, atau ekstrak kayu manis, diyakini memiliki sifat antibakteri yang menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* melalui difusi cakram.

2.6 Kerangka Teori



Gambar 2.6 Kerangka Teori

2.7 Kerangka Konsep



Gambar 2.7 Kerangka Konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

“*The post-test only control group design*” adalah pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian eksperimental ini. Penerapan metode Difusi Cakram untuk memastikan dampak obat antibakteri, khususnya ekstrak kulit kayu *Cinnamomum burmannii*, terhadap pertumbuhan bakteri”.

3.2 Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat ukur	Satuan	Skala
Variabel Bebas	Senyawa kimiawi yang berasal dari kayu manis yang memiliki kandungan sebagai anti bakteri	Timbangan digital dengan cara menimbang (dalam satuan miligram) lalu konsentrasi dikonversikan dalam bentuk persen	Timbangan digital	%	Numerik Rasio
Variabel Terikat	Wilayah jernih yang berada dimedia pertumbuhan bakteri uji yang tidak tumbuh bakteri disekitar nya	Jangka sorong dengan menentukan diameter (satuan mm) disekitar <i>disc</i>	Jangka sorong	mm	Numerik Rasio

3.3 Variabel Penelitian²⁸

Variable independen dalam penelitian ini adalah ekstrak kayu manis

Variabel dependen penelitian ini adalah zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus*.

3.4 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Departemen Mikrobiologi dan Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Tempat memilih lokasi dan waktu tersebut adalah:

- Pertimbangan dalam pemilihan bahan
 - Spesies dari kulit kayu manis *Cinnamomum burmannii*.
- Pertimbangan dalam pemilihan lokasi penelitian
 - Ketersediaan alat.
 - Ketersediaan bahan.
- Waktu penelitian akan dilaksanakan pada 15 Desember 2023 hingga Januari 2024
- Bahan yang digunakan ialah kulit kayu manis yang dibeli di pasar sukaramai, jl. AR. Hakim, Medan Area, Kota Medan, Sumatra utara, yang sudah diidentifikasi di Laboraturium FMIPA Universitas Sumatera Utara.

3.5 Sampel Penelitian

Sampel penelitian yang digunakan adalah bakteri *Staphylococcus aureus* yang akan dibagi menjadi beberapa perlakuan :

1. Kontrol negatif : tanpa penambahan antimikroba apapun
2. Kontrol positif : di berikan kloramfenikol.
3. P1 : diberi tambahan ekstrak kayu manis dengan konsentersasi 30%
4. P2 : diberi tambahan ekstrak kayu manis dengan konsentersasi 50%
5. P3 : diberi tambahan ekstrak kayu manis dengan konsentersasi 70%

Dan masing-masing perlakuan akan dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan.

3.6 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Timbangan
2. Alat tulis
3. Corong buchner
4. *Laboratory bottle*
5. Rotary vacuum evelator
6. Toples kaca
7. Timbangan analitik
8. Oven
9. Ose
10. Pinset
11. Bunsen
12. Tabung reaksi
13. Rak tabung reaksi
14. *Micropipette*
15. Jangka sorong
16. *Incubator*
17. Spektofotometer
18. Petridish

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Kayu manis
2. *Staphylococcus aureus*
3. *Aquades*

Bahan dan alat yang diperlukan untuk proses penelitian.¹⁸

3.7 Cara Kerja

1. Kayu manis

Bahan yang digunakan ialah kulit kayu manis spesies *Cinnamomum burmanni* yang manis yang di beli di pasar sukaramai medan Sumatra utara, yang sudah di identifikasi di Laboraturium Universitas Sumatera Utara. Yang

memiliki Senyawa kimia ekstrak kayu manis yang berperan sebagai antibakteri antara lain flavonoid 5,05%, saponin 3,65%, dan tanin 1,30%.¹⁹

Kayu manis termasuk dalam famili Lauraceae yang memiliki banyak nama daerah, seperti Batak (Holim), Melayu (Cinnamon), Minangkabau (Kulik Manih), Sunda (Mentek), Jawa Tengah (Sweet Jangan), Madura (Cingar Kanyegar), Sasak (Onte), Sumba (Kaninggu) dan Flores (Puudinga).¹

Klasifikasi dari kayu manis adalah sebagai berikut:

Divisio/Devisi	: Spermathophyta
Sub Divisio/Anak Devisi	: Angiospermae
Classis/Klas	: Dicotyledonae
Ordo/Bangsa	: Ranales
Family/Suku	: Lauraceae
Genus/Marga	: Cinnamomum
Species/Jenis	: <i>Cinnamomum burmanni</i> (Ness) BL ⁵

2. Sterilisasi Alat

Sebelum digunakan, instrumen disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C dengan durasi 15-30 menit. Peralatan yang tidak sesuai untuk sterilisasi menggunakan autoklaf disterilkan menggunakan etanol 96%.¹⁷

3. Pembuatan Ekstrak Kayu Manis

Kulit kayu manis yaitu dari spesies *C. burmannii* diukur dan dibersihkan dalam wadah yang luas, kemudian dipotong kecil-kecil dan dijemur di bawah sinar matahari untuk dijemur.¹⁴ Selanjutnya haluskan adonan tersebut menggunakan blender Vitamix lalu saring hingga menjadi bubuk.¹¹ Selanjutnya larutkan kayu manis dengan menambahkan 1000 liter etanol 96%.¹⁶ Pindahkan hasil saringan ke dalam labu destilasi dan siapkan alat dengan Rotary Evaporator untuk mengisolasi pelarut etanol dari ekstrak daun sehingga diperoleh ekstrak pekat berbentuk pasta.³ Selanjutnya, sesuaikan suhu menjadi 50°C dan biarkan pelarut menguap selama kurang lebih 2 jam untuk setiap ekstrak.⁸

4. Uji Antibakteri

Media Blood Agar Plate (BAP) yang disiapkan dan ditempatkan dalam kondisi anaerobik digunakan untuk uji antibakteri.¹⁹ Media yang telah disiapkan dibagi menjadi empat bagian dengan menggunakan spidol di bagian bawah cawan petri untuk memberi label pada masing-masing ekstrak etanol daun kayu manis (*C. burmannii*) dengan konsentrasi 30%, 50%, dan 70% kloramfenikol pada 30 μ g.¹⁹ Kemudian kloramfenikol diambil sebanyak 1ml dan dilarutkan dalam 1 ml aquadest steril sehingga didapat dosis 30 μ g sebagai dosis kloramfenikol untuk uji antibakteri *Staphylococcus aureus*.¹¹ Pertama, rendam kapas steril ke dalam tabung yang berisi suspensi kultur bakteri *Staphylococcus aureus*.²⁰ Selanjutnya, sebarkan suspensi secara hati-hati dan merata ke seluruh permukaan media BAP.⁷ Untuk memastikan suspensi bakteri menutupi seluruh permukaan secara merata, celupkan dan oleskan kembali.⁷ Langkah kedua, rekatkan kertas cakram pada cakram tersebut dengan menggunakan larutan yang mengandung alkohol 30%, 50%, atau 70%, 1mg/ml kloramfenikol, dan air suling steril pada area media yang telah ditentukan. Gunakan pinset steril untuk melakukan ini, berikan tekanan lembut.¹⁹ Lakukan tiga kali pengulangan dengan menggunakan kloramfenikol konsentrasi 30%, 50%, dan 70% pada konsentrasi 1mg/ml, serta aquades steril. Selanjutnya, cawan petri diinkubasi dalam inkubator pada suhu 35°C selama 24 jam, ulangi proses ini selama 24 jam berikutnya.¹⁷

5. Uji sensitivitas bakteri Pengukuran Zona Hambat

Metode difusi cakram digunakan untuk melakukan percobaan pada bakteri *Staphylococcus aureus*.¹⁹ Suspensi kuman *Staphylococcus aureus* ditampung menggunakan kapas steril kemudian dioleskan pada setiap permukaan media MHA.¹⁷ Selanjutnya, kertas cakram aseptik diposisikan pada permukaan cangkir yang telah diseka untuk mendeteksi bakteri.¹⁷ Kertas cakram dilapisi dengan ekstrak kayu manis dalam jumlah yang berbeda-beda, yaitu 30%, 50%, dan 70%. Selain itu, kontrol positif (kloramfenikol) dan kontrol negatif (air suling steril) dimasukkan. Aktivitas antibakteri ekstrak kayu manis diuji menggunakan

mikropipet yang dilanjutkan dengan inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah masa inkubasi, luas area yang pertumbuhannya terhambat diukur dan diukur dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran ini kemudian dianalisis menggunakan rumus yang mengurangi diameter kertas cakram dengan diameter zona bening.¹⁶

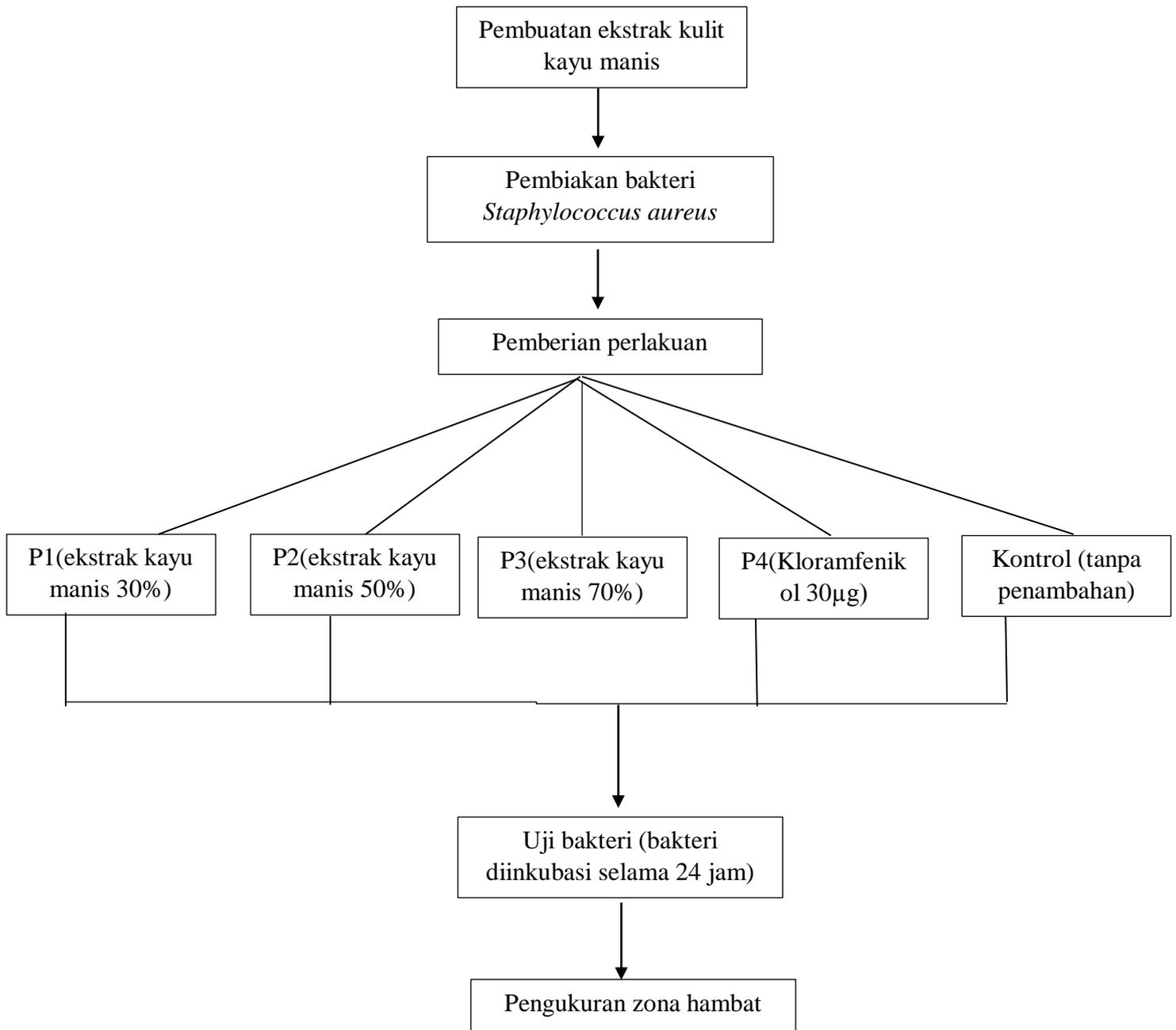
3.8 Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer, yaitu bahan yang diperoleh atau dikumpulkan langsung oleh peneliti. Teknik pengumpulan data didasarkan pada hasil zona hambat bakteri (*Staphylococcus aureus*).²¹

3.9 Teknik Analisa Data

Tabel distribusi menyimpan dan mengatur data dalam bentuk tabel, dengan data masing-masing variabel disimpan secara terpisah. Setelah itu, Solusi Produk dan Layanan Statistik IBM (SPSS) digunakan untuk memeriksa data yang dikumpulkan.⁷ Uji Shapiro-Wilk digunakan untuk memeriksa apakah data yang dikumpulkan normal. Setelah verifikasi hasil normal, dilakukan analisis varians (ANOVA) dengan menggunakan tingkat signifikansi $P < 0,05$.⁷ Ini diikuti dengan tes *Post-Hoc*. Jika hasil uji tanda berbeda $P < 0,05$ maka ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) efektif.⁷

3.10 Tahapan penelitian



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan sejalan dengan kode etik yang telah disetujui oleh FK UMSI U 1 dengan nomor etik 1106/KI EPK/FKI UMSI UI/2023. Penelitian ini dilakukan dalam waktu 10 hari, dengan rincian 8 hari pembuatan ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dengan konsentrasi 30%, 50% dan 70% dan dilanjutkan pemberian perlakuan ke bakteri *Staphylococcus aureus* sebanyak 3 kali pengulangan, dilanjutkan proses inkubasi selama 24 jam. Setelah masa inkubasi dilanjutkan hasil pembacaan daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan jangka sorong dengan satuan mm.

Tabel 4.1 Hasil Zona hambat Bakteri *Staphylococcus aureus*

variabel	Perlakuan	P1	P2	P3
<i>Staphylococcus aureus</i>	K-	-	-	-
	K+	22	24	25
	30%	13	13	19
	50%	16	16,5	20
	70%	19,5	17,5	20,5

Berdasarkan data tabel diatas, di dapatkan hasil dari konsentrasi negatif tidak menunjukkan zona hambat pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus*. Pada konsentrasi positif dan ekstrak kulit kayu manis menunjukkan adanya daya hambat, Pada konsentrasi 30% dengan daya hambat 19mm, Pada konsentrasi 50% dengan daya hambat 20mm, dan daya hambat tertinggi pada konsentrasi 70% dengan daya hambat 20,5mm sebanyak tiga kali pengulangan.

4.2 Analisis data

Tabel 4.2 Uji Normalitas Kelompok Perlakuan

		Tests of Normality		
		Shapiro-Wilk		
	Perlakuan	Statistic	df	Sig.
Bakteri Staphylococcus Aureus	Kontrol Positif	.964	3	.637
	Konsentrasi 30%	.812	3	.144
	Konsentrasi 50%	.842	3	.220
	Konsentrasi 70%	.964	3	.637

Data dalam penelitian ini mengikuti distribusi normal seperti terlihat pada tabel di atas. Akibatnya, analisis parametrik digunakan untuk pengujian hipotesis, dalam hal ini adalah *One Way ANOVA*. Di karenakan hasil yang diperoleh dari data kosentrasi positif dan kosentrasi 70% memiliki hasil yang sama.

Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas

Variabel	Sig.	Kesimpulan
Bakteri Staphylococcus Aureus	0.197	Homogen

Tabel di atas menunjukkan bahwa varians data penelitian ini memiliki variansi yang homogen, sehingga data penelitian yang diperoleh layak diuji menggunakan statistik parametrik.

Tabel 4.4 Hasil Uji One-Way ANOVA Daya Hambat Bakteri

Variabel	Perlakuan	Mean	Sig.	Kesimpulan
<i>Bakteri Staphylococcus Aureus</i>	Kontrol Positif	2.367	0.010	Signifikan
	Konsentrasi 30%	1.517		
	Konsentrasi 50%	1.750		
	Konsentrasi 70%	1.917		

Hasil pengujian *one way ANOVA* yang disajikan pada tabel di atas menunjukkan bahwa nilai signifikansi <0.05 , sehingga hipotesis penelitian dapat

diterima. Artinya data menunjukkan bahwa ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) efektif sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara *disc diffusion*. Karena pengujian *one way ANOVA* menunjukkan hasil yang signifikan, maka penelitian ini dapat dilanjutkan dengan uji *post hoc benferroni*. Di gunakan untuk membandingkan beberapa pasangan rata-rata yang berada di dalam suatu kelompok data secara signifikan satu sama lain. Berikut merupakan hasil pengujian *post hoc*.

Tabel 4.5 Hasil Uji Post Hoc Daya Hambat Bakteri

Variabel	Perlakuan	Sig.	Kesimpulan	
<i>Bakteri Staphylococcus Aureus</i>	K+	K 30%	0.011	Signifikan
		K 50%	0.062	Tidak Signifikan
		K 70%	0.245	Tidak Signifikan
	K 30%	K+	0.011	Signifikan
		K 50%	1.000	Tidak Signifikan
		K 70%	0.374	Tidak Signifikan
	K 50%	K+	0.062	Tidak Signifikan
		K 30%	1.000	Tidak Signifikan
		K 70%	1.000	Tidak Signifikan
K 70%	K +	0.245	Tidak Signifikan	
	K 30%	0.374	Tidak Signifikan	
	K 50%	1.000	Tidak Signifikan	

Hasil pengujian *post hoc* yang disajikan pada tabel di atas menunjukkan bahwa terdapat efektifitas yang berbeda signifikan antara kelompok bakteri yang diberikan kloramfenikol dengan kelompok yang diberi tambahan ekstrak kayu manis dengan konsentrasi 30% dengan hasil pengaruh yang lebih kecil dari konsentrasi positif sehingga nilai yang diperoleh signifikan, sedangkan konsentrasi 50% dan 70% pengaruh yang dihasilkan mendekati dengan konsentrasi positif.

Hasil pengujian *post hoc* yang disajikan pada tabel di atas menunjukkan bahwa terdapat efektifitas yang berbeda signifikan antara kelompok bakteri yang diberikan kloramfenikol dengan kelompok yang diberi tambahan ekstrak kayu manis dengan konsentrasi 30% dengan hasil pengaruh yang lebih kecil dari

kosentrasi positif sehingga nilai yang diperoleh signifikan, sedangkan kosentrasi 50% dan 70% pengaruh yang di hasilkan mendekati dengan kosentrasi positif.

4.3 Pembahasan

Temuan penelitian diamati dengan menghitung zona hambat yang ditunjukkan dengan terbentuknya area berbeda di sekitar kertas cakram pada setiap kelompok kosentrasi pengujian (30%, 50%, 70%), serta kelompok kontrol positif dan negatif, berikut ini. masa pengobatan 24 jam. Cakram kertas yang diberi ekstrak kulit kayu manis pada kosentrasi 30%, 50%, dan 70% menunjukkan zona-zona berbeda tanpa pertumbuhan. Cakram kertas dikelilingi oleh zona berbeda pada kontrol negatif dan positif. Langkah selanjutnya adalah melakukan pengukuran dengan jangka sorong kemudian mencatat hasilnya dalam sebuah tabel. Pembentukan zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus Aureus* tidak diamati pada kontrol negatif. Kosentrasi kloramfenikol 30 µg, yang digunakan sebagai kontrol positif, menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, menghasilkan zona hambat rata-rata berdiameter 25 mm. Sangat kuat (zona hambat > 20 mm), kuat (zona hambat > 10–20 mm), sedang (zona hambat > 5 mm) hingga lemah (zona hambat < 10 mm) adalah empat kelompok yang dimasukkan oleh David dan Stout sebagai kelompok utama. daya antibakteri sesuai dengan diameter zona hambat. Resistensi di bawah 5 mm.³³

Karena uji ANOVA satu arah memberikan hasil yang signifikan secara statistik, maka sebaiknya dilanjutkan dengan uji *post hoc* untuk menyelidiki penelitian lebih lanjut. Temuan uji *post hoc* menunjukkan perbedaan efektivitas yang substansial antara kelompok bakteri yang diobati dengan kloramfenikol dan kelompok yang diobati dengan tambahan ekstrak kayu manis kosentrasi 30%. Salah satu spesies bakteri komensal yang menghuni kulit dan selaput lendir manusia adalah *Staphylococcus aureus*. Ini menyumbang sekitar 30% dari koloni bakteri di tubuh manusia. *Staphylococcus aureus* adalah kuman umum yang dapat menginfeksi berbagai jenis jaringan lunak, kulit, sayatan bedah, tulang, dan sendi. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan sumber potensial HAB dan infeksi sistem pernapasan lainnya yang didapat di rumah sakit.³⁴

Dalam dunia pengobatan tradisional China, kayu manis digunakan sebagai zat pelindung saraf untuk mengobati diabetes dan penyakit lain seperti infeksi kulit peradangan, gangguan pencernaan, dan infeksi saluran pernafasan dan kemih.¹⁴ Minyak atsiri kayu manis sebagian besar terdiri dari 5,05% flavonoid, 3,65% saponin, dan 1,30% tanin, selain itu juga mengandung saponin dan minyak atsiri yang terdapat pada daun dan kulit batang kayu manis. yang mempunyai karakteristik antimikroba.³⁵

Saponin yang berada kulit kayu manis dapat memperlambat atau menghentikakan mikroorganisme pada pertumbuhan seperti bakteri *Staphylococcus aureus*. Antibakteri mengganggu permeabilitas sel dengan mengubah tegangan permukaan dan pengikatan lipid, sehingga menyebabkan sekresi lipid dari dinding sel.¹⁴

Bahan kimia fenolik berfungsi menyebabkan denaturasi permanen protein sel bakteri, sehingga menghambat pertumbuhan bakteri. Flavonoid mempunyai kemampuan merusak permeabilitas dinding sel bakteri sehingga mengakibatkan perlambatan pertumbuhan bakteri. Kematian sel bakteri dapat dipicu oleh tanin melalui pengendapan protein. Kapasitas alkaloid untuk merangkul DNA bertanggung jawab atas tindakan antibakterinya.³⁶

Berdasarkan temuan penelitian sebelumnya, uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak daun kayu manis menunjukkan bahwa kekuatan hambat meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi, sehingga menghasilkan lebar zona hambat yang lebih besar. Ekstrak daun kayu manis konsentrasi 100% menghasilkan zona hambat dengan diameter terbesar. Perlakuan kontrol positif yang terdiri dari tetrasiklin dan ekstrak daun kayu manis 100% hanya mempunyai selisih sekitar 0,58 mm. Efek antibakteri dari tetrasiklin dan ekstrak daun kayu manis sangat mirip. Namun, metode yang paling efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus* adalah ekstrak daun kayu manis konsentrasi 100%.¹

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan sifat antibakteri dan antioksidan kulit kayu manis, khususnya terhadap lima jenis bakteri, termasuk *Staphylococcus aureus*. Karena mengandung komponen fenolik, minyak kulit kayu manis lebih

efektif dibandingkan pengobatan antibakteri lainnya terhadap bakteri gram positif. Daya hambat sedang gel 3% dan daya hambat sedang gel 7% tidak sama, serta potensi penghambatan aktivitas bakteri berbeda pada kedua konsentrasi. Hal ini terjadi karena bahan kimia yang bersifat polar dapat dengan mudah menembus dinding sel bakteri.¹⁴

Diameter zona hambat yang mengelilingi sumur ditentukan dengan mengukur secara horizontal dan vertikal menggunakan mistar skala. Pengukuran yang diperoleh kemudian dikurangi dari diameter sumur sebesar 7 mm. Gel minyak atsiri kulit kayu manis dengan konsentrasi HPMC 3% menghasilkan zona hambat 5 mm dan mempunyai efek hambat sedang. Zona hambat berukuran 7,8 mm dan dihambat ringan dengan gel yang mengandung minyak atsiri kulit kayu manis pada konsentrasi HPMC 7%. Aktivitas penghambatan dalam jumlah sedang ditunjukkan oleh kontrol positif, yang memiliki zona hambat 7,3 mm. Sebaliknya, tidak terdapat zona hambat (0 mm) pada kontrol negatif, yang menunjukkan bahwa kontrol tersebut tidak memiliki fungsi penghambatan. Gel minyak esensial kulit kayu manis dengan HPMC 3% dan 7% secara efektif membatasi aktivitas kuman *Staphylococcus aureus*, menurut hasil penelitian.¹⁴

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Temuan penelitian menunjukkan bahwa dosis ekstrak kulit kayu manis yang berbeda memiliki dampak nyata pada diameter zona yang menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Ekstrak daun kayu manis konsentrasi 70% memberikan pengaruh paling optimal terhadap diameter zona penghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Ketika konsentrasi meningkat, kemungkinannya juga meningkat. Perluasan diameter zona hambat menyebabkan peningkatan.

Pada perbandingan antara ekstrak kayu manis 70% dan Kloramfenikol 30 μ g.mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan daya hambat 20,5mm dan 22 mm,dapat disimpulkan ekstrak kayu manis 70% dan Kloramfenikol 30 μ g memiliki kesetaraan yang sama.

Dapat disimpulkan bahwa dari penelitian sebelumnya kayu manis mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode atau menggunakan konsentrasi yang berbeda.

5.2 Saran

1. Penelitian lanjutan dengan menggunakan spesies kayu manis yang berbeda
2. Penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan konsentrasi yang berbeda dan kontrol positif yang berbeda
3. Penelitian bisa menggunakan selain bakteri *Staphylococcus aureus*
4. Penelitian juga bisa menggunakan dengan metode selain disc diffusion

DAFTAR PUSTAKA

1. Prabowo Z, Inur T, Heni P, Harapan Bersama P, Tegal K, tengah J. *UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL KAYU MANIS (Cinnamomum Burmannii) DAN DAUN SALAM (Syzygium Polyanthum Wight) TERHADAP BAKTERI Escherichia Coli.*; 2021.
2. Subrata A, Lawrence V. Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amarylifolius*) Terhadap *Enterococcus Faecalis* (In Vitro). *J Kedokt Gigi Terpadu*. 2021;3(2). doi:10.25105/jkgt.v3i2.12631
3. Yuni Astika R, Sani FK, Jurusan Farmasi E, Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi Alamat Kontak F, Jambi-Ma Bulian JK, Darat Jambi M. UJI AKTIVITAS ANTIINFLAMASI EKSTRAK ETANOL DAUN KAYU MANIS (*Cinnamomum burmannii*) PADA MENCIT PUTIH JANTAN. 8(1):2022.
4. Vasconcelos NG, Croda J, Simionatto S. Antibacterial mechanisms of cinnamon and its constituents: A review. *Microb Pathog*. 2018;120:198-203. doi:10.1016/j.micpath.2018.04.036
5. Pelen S, Wullur A, Citraningtyas G. *FORMULASI SEDIAAN GEL ANTIJERAWAT MINYAK ATSIRI KULIT BATANG KAYU MANIS (Cinnamomum Burmannii) DAN UJI AKTIVITAS TERHADAP BAKTERI Staphylococcus Aureus*. Vol 5.; 2016.
6. Cheung GYC, Bae JS, Otto M. Pathogenicity and virulence of *Staphylococcus aureus*. *Virulence*. 2021;12(1):547-569. doi:10.1080/21505594.2021.1878688
7. Rudiansyah D, Dermawan A, Mulia YS. ANALISIS POTENSI ANTIBIOTIKA BERDASARKAN KONSENTRASI HAMBAT MINIMAL DAN KONSENTRASI BAKTERISIDAL MINIMAL KLORAMFENIKOL DAN AMOKSISILIN TERHADAP SALMONELLA TYPHI. *J Ris Kesehat Poltekkes Depkes Bandung*. 2021;13(1):50-56. doi:10.34011/juriskesbdg.v13i1.1842
8. Giannopoulou PC MDKG et al. *Giannopoulou PC, Missiri DA, Kournoutou GG, et Al. New Chloramphenicol Derivatives from the Viewpoint of Anticancer and Antimicrobial Activity. Antibiotics*. 2019;8(1):1-16. Doi:10.3390/Antibiotics8010009.; 2019.
9. Wang W, Cai T, Yang Y, et al. Diversity of fungal communities and changes in antibacterial activity of artificially culturable fungal secondary metabolites from diseased and healthy fruits of *Cinnamomum burmannii*. Published online 2022. doi:10.21203/rs.3.rs-2246960/v1
10. Bandara T, Uluwaduge I, Jansz ER. Bioactivity of cinnamon with special emphasis on diabetes mellitus: A review. *Int J Food Sci Nutr*.

2019;63(3):380-386. doi:10.3109/09637486.2011.627849

11. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mayana (*Coleus Atropurpureus* [L] Benth) Terhadap *Staphylococcus Aureus*, *Escherichia Coli* Dan *Pseudomonas Aeruginosa* Secara in-Vitro.; 2020.
12. Giannopoulou PC, Missiri DA, Kournoutou GG, et al. New chloramphenicol derivatives from the viewpoint of anticancer and antimicrobial activity. *Antibiotics*. 2019;8(1). doi:10.3390/antibiotics8010009
13. Teknologi I, Rempah T, Obat D, et al. KAYU MANIS KAYU MANIS (*Cinnamomum Burmannii*) (*Cinnamomum Burmannii*).
14. User. Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii*) Dan Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* Wight) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli*.
15. Muzakky F. Uji Aktivitas Anti Bakteri Dari Formula Ekstrak Daun Ciplukan (*Physalis Angulata* L.) Dan Batang Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii*) Secara In Vitro Test.
16. Syaifuddin Qomar M, Agus Krisno Budiyanto M, Wahyuni S, Biologi P. EFEKTIVITAS BERBAGAI KONSENTRASI EKSTRAK DAUN KAYU MANIS (*Cinnamomum Burmannii* [Ness.] BI) TERHADAP DIAMETER ZONA HAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus Epidermidis*. Vol 4.; 2018.
17. Mpila DA, Wiyono WI. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mayana (*Coleus Atropurpureus* [L] Benth) Terhadap *Staphylococcus Aureus*, *Escherichia Coli* DAN *Pseudomonas Aeruginosa* SECARA IN-VITRO.
18. Muzakky F, Malika IA, Anni HS, Nabila MA, Subhan R. Uji Aktivitas Anti Bakteri Dari Formula Ekstrak Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.) dan Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Secara In Vitro Test. *Surabaya J Muhammadiyah Med Lab Technol*. 2021;2(4):127-134.
19. Nabila R, Bhakti Purnamasari C. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii* Blume) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas Gingivalis* Dengan Metode Disc Diffusion. Vol 8.; 2021.
20. Dinastuti R, Abadi Kiswandono A, Fatimah S. SABUN SUSU SAPI DENGAN PENAMBAHAN KULIT KAYU MANIS SEBAGAI ANTIBAKTERI. *Anal Environ Chem*. 2021;6(01):66-73. doi:10.23960/aec.v6.i1.2021.p66-73
21. Prakatis Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif Buku Ajar Perkuliahan Oleh M, Suryana P. *METODOLOGI PENELITIAN*.; 2010.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Ethical Clearance



UMSU
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
No : 1105/KEPK/FKUMSU/2023

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Rahmad Arimaga
Principal in investigator

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Name of the institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah Sumatera Utara

Dengan Judul
Title

**"UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KAYU MANIS (*Cinnamomum burmanni blume*) TERHADAP BAKTERI
Staphylococcus aureus METODE DISC DIFFUSION"**

**"TESTING THE ANTIBACTERIAL EFFECTIVENESS OF CINNAMON (*Cinnamomum burmanni blume*) EXTRACT AGAINST THE
BACTERIA *Staphylococcus aureus* DISC DIFFUSION METHOD"**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah
3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan
7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator
setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable
Assesment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016
CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 29 November 2023 sampai dengan tanggal 29 November 2024
The declaration of ethics applies during the periode November 29, 2023 until November 29, 2024



Medan, 29 November 2023
Ketua
Dr. Nurdady, MKT

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian Lab FK UMSU

MAJLIS PENDIDIKAN TINGGI MELIHAT & PENGEMBANGAN TEMPATAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 1813/SK/BAK-PT/2022
 Jl. Gedung Arca No. 51 Medan, 20217 Telp. (061) - 7350163, 7333162, Fax. (061) - 7363488
<https://fk.umsu.ac.id> fk@umsu.ac.id [umsu.medan](https://www.facebook.com/umsu.medan) [umsu.medan](https://www.instagram.com/umsu.medan) [umsu.medan](https://www.youtube.com/channel/UC...) [umsu.medan](https://www.tiktok.com/@umsu.medan)

Nomor : 1675/IL3.AU/UMSU-08/F/2023
 Lampiran : -
 Perihal : Peminjaman Tempat Penelitian

Medan, 21 Jumadil Awal 1445 H
 04 Desember 2023 M

Kepada Yth.
 1. Kepala Bagian Mikrobiologi
 2. Kepala Bagian Biokimia
 Fakultas Kedokteran UMSU
 di-
 Tempat

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Sehubungan dengan surat permohonan peminjaman tempat untuk melakukan penelitian pada Laboratorium di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yaitu:

Nama : Rahmad Arimaga
 NPM : 1908260054
 Judul Penelitian : Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanni Blume*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Metode Disc Diffusion

maka kami memberikan izin kepada yang bersangkutan, untuk melakukan penelitian di Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Selama proses pemakaian laboratorium, jika terdapat pemakaian alat yang rusak maka akan menjadi tanggungjawab peneliti dan pemakaian Bahan Habis Pakai (BHP) ditanggung oleh peneliti. Peneliti wajib mengikuti peraturan yang berlaku di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian kami ucapkan terima kasih.
Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh




 Dekan,
 dr. Siti Mastiana Siregar, Sp.THT-KLAK
 MDN: 0106098201

Tembusan Yth. :
 1. Adj. Hoc. K. D. Mahasiswa FK UMSU
 2. Pertanggung



Lampiran 3. Surat Hasil Penelitian



**LABORATORIUM SISTEMATIKA TUMBUHAN
HERBARIUM MEDANENSE
(MEDA)**

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

Jl. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155

Telp 061 – 8223564 Fax 061 – 8214290 E-mail nursaharapasaribu@yahoo.com

Medan, 05 Desember 2023

No. : 1605/MEDA/2023
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,
Sdr/i : Rahmadd Arimaga
NIM : 1908260054
Instansi : Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara

Dengan hormat,
Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Laurales
Famili : Lauraceae
Genus : *Cinnamomum*
Spesies : *Cinnamomum burmannii* (C. Ness & T. Ness) Blume
Nama Lokal: Kayu Manis

Demikian, semoga berguna bagi saudara.

Kepala Herbarium Medanense.

Prof. Dr. Fitti Sartina Siregar, S.Si., M.Si.
NIP. 197211211998022001

Lampiran 4. Dokumentasi



Lampiran 5. Hasil SPSS

Uji Normalitas

Perlakuan	Sig.	Kesimpulan
Kontrol Positif	0.637	Berdistribusi Normal
Konsentrasi 30%	0.144	Berdistribusi Normal
Konsentrasi 50%	0.22	Berdistribusi Normal
Konsentrasi 70%	0.637	Berdistribusi Normal

Uji Homogenitas

Variabel	Sig.	Kesimpulan
Bakteri Staphylococcus Aureus	0.197	Varians Homogen

Uji One-way ANOVA

Oneway

Descriptives

Bakteri Staphylococcus Aureus

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Kontrol Positif	3	2.3667	.15275	.08819	2.20	2.50
Konsentrasi 30%	3	1.5167	.33292	.19221	1.30	1.90
Konsentrasi 50%	3	1.7500	.21794	.12583	1.60	2.00
Konsentrasi 70%	3	1.9167	.15275	.08819	1.75	2.05
Total	12	1.8875	.37787	.10908	1.30	2.50

Test of Homogeneity of Variances

		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
Bakteri Staphylococcus Aureus	Based on Mean	1.969	3	8	.197
	Based on Median	.180	3	8	.907
	Based on Median and with adjusted df	.180	3	4.383	.905
	Based on trimmed mean	1.674	3	8	.249

ANOVA

Bakteri Staphylococcus Aureus

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.161	3	.387	7.549	.010
Within Groups	.410	8	.051		
Total	1.571	11			

Post-hoc

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Bakteri Staphylococcus Aureus

Bonferroni

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Kontrol Positif	Konsentrasi 30%	.85000*	.18484	.011
	Konsentrasi 50%	.61667	.18484	.062
	Konsentrasi 70%	.45000	.18484	.245
Konsentrasi 30%	Kontrol Positif	-.85000*	.18484	.011
	Konsentrasi 50%	-.23333	.18484	1.000
	Konsentrasi 70%	-.40000	.18484	.374
Konsentrasi 50%	Kontrol Positif	-.61667	.18484	.062
	Konsentrasi 30%	.23333	.18484	1.000
	Konsentrasi 70%	-.16667	.18484	1.000
Konsentrasi 70%	Kontrol Positif	-.45000	.18484	.245
	Konsentrasi 30%	.40000	.18484	.374
	Konsentrasi 50%	.16667	.18484	1.000

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 7 : Artikel Ilmiah

UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KAYU MANIS (*Cinnamomum burmanni blume*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* METODE DISC DIFFUSION

Rahmad Arimaga¹, Ilham Hariaji², Tegar Adriansyah Putra Siregar³, Isra Thristy⁴

¹Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Muhammadiyah Sumatera Utara, Jl Gedung Arca No 53 Medan, Sumatera Utara,

Indonesia

*Penulis Korespondens: arimagaa@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: *Staphylococcus aureus* termasuk *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri normal yang hidup pada kulit dan selaput lendir tubuh manusia. Setidaknya terdapat 30 koloni bakteri ini di dalam tubuh manusia. *Staphylococcus aureus* menyebabkan infeksi kulit dan jaringan lunak, bekas luka operasi, serta infeksi tulang dan sendi. Kloramfenikol mempunyai efek bakteriostatik namun dapat membunuh bakteri pada konsentrasi tinggi. Ini adalah antibiotik spektrum luas yang digunakan melawan bakteri gram positif, gram negatif dan anaerobik. Kayu manis adalah pohon kecil dalam keluarga *Lauraceae* yang disebut *Cassia india*, tersebar luas di Vietnam, India, Filipina, Myanmar, India dan Cina. Ini dapat digunakan sebagai bahan baku rempah-rempah dan juga dianggap sebagai ramuan tradisional dalam cerita rakyat yang digunakan untuk mengobati beberapa kondisi kesehatan, ekstrak *C. burmanni* telah terbukti memiliki efek antioksidan, antiinflamasi, antibakteri, dan antikanker sebagai komposisi fitokimia. **Tujuan:** Mengetahui efektivitas ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* secara *disc diffusion*. **Metodologi:** *experimental* yang menggunakan desain penelitian “*the post-test only control group design*” sebanyak 5 kelompok, digunakan uji *Disc Diffusion* untuk melihat respon pertumbuhan bakteri terhadap agen antibakteri menggunakan “ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*)”, dilakukan dengan metode ANOVA dan dilanjutkan dengan uji *Post-Hoc*. **Hasil:** Terdapat pengaruh pemberian ekstrak kulit kayu manis dengan Tingkat konsentrasi 30%, 50%, 70% menunjukkan bahwa nilai signifikansi. **Kesimpulan :** menunjukkan bahwa ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) efektif sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara *disc diffusion*.

Kata kunci: *Staphylococcus aureus*, Kloramfenikol, Kayu Manis

ABSTRACT

Introduction: Staphylococcus aureus is a normal flora that lives on the skin and mucous membranes of the human body, there are at least 30% of the colonies of this bacteria in the human body, Staphylococcus aureus causes skin and soft tissue infections, surgical scars, and bone and joint infections. Chloramphenicol has a bacteriostatic effect but can kill bacteria at high concentrations. This is a broad spectrum antibiotic used against gram-positive, gram-negative and anaerobic bacteria. Cinnamon is a small tree in the Lauraceae family called Indian Cassia, widely distributed in Vietnam, India, Philippines, Myanmar, India and China. It can be used as a raw material for spices and is also considered a traditional herb in folklore used to treat For several health conditions, C. burmanni extract has been proven to have antioxidant, anti-inflammatory, antibacterial and anticancer effects as a phytochemical composition. **Objective:** To determine the effectiveness of cinnamon bark extract (Cinnamomum burmannii) as an antibacterial against Staphylococcus aureus by disc diffusion. **Methodology:** experimental using research design "the post-test only control group design" with 5 groups, used the Disc Diffusion test to see the response of bacterial growth to antibacterial agents using "cinnamon bark extract (Cinnamomum burmannii)", carried out using the ANOVA method and continued with the Post-test Hoc. **Results:** There is an effect of giving cinnamon bark extract with concentration levels of 30%, 50%, 70%, indicating that the value is significant. **Conclusion:** shows that cinnamon extract (Cinnamomum burmannii) is effective as an antibacterial against the growth of Staphylococcus aureus by disc diffusion.

Key words: Staphylococcus aureus, Chloramphenicol, Cinnamon

PENDAHULUAN

Manusia secara teratur menyesuaikan diri dengan lingkungan sekitarnya, termasuk mikroba, dalam kehidupan sehari-hari. Biasanya, manusia menyimpan sejumlah besar mikroorganisme, yang sebagian besar tidak berbahaya. Namun, selama pertumbuhannya, terdapat juga banyak bakteri yang merupakan agen penyebab penyakit yang signifikan, seringkali berasal dari sumber normal. tanaman dan menyebabkan infeksi.¹ Menurut Profil Kesehatan Indonesia, 10 rumah sakit teratas adalah penyakit menular menurut beberapa peringkat, antara lain diare nomor satu dan pneumonia nomor 10.²

Staphylococcus aureus dan *Escherichia coli* adalah dua penyebab utama banyak infeksi. pada manusia. , termasuk infeksi aliran darah manusia (BSI).³ Menurut data, kejadian bakteremia *Staphylococcus Aureus* (SAB) di negara Skandinavia adalah 26/100..⁴ *Staphylococcus* kuning adalah bakteri patogen yang paling umum diisolasi dari pasien rawat inap.

Dengan pasien yang dirawat di rumah sakit di AS dan merupakan bakteri paling umum kedua di luar rumah sakit, infeksi *Staphylococcus Aureus* semakin sulit diobati karena resisten terhadap banyak antibiotik, termasuk *metisilin*, *Staphylococcus aureus* (MRSA) yang

resisten terhadap vankomisin, *Staphylococcus aureus* yang resistan terhadap *vankomisin* (VISA), *Staphylococcus aureus* yang resistan terhadap *vankomisin* (hVISA) dan *Staphylococcus aureus* yang resistan terhadap *vankomisin* (VRSA), munculnya strain yang resisten semakin meningkat frekuensi infeksi *Staphylococcus aureus*..⁵

Staphylococcus kuning merupakan bakteri yang biasanya ditemukan pada kulit dan selaput lendir. Bakteri ini membentuk setidaknya 30% dari total koloni bakteri yang ada. *Staphylococcus aureus* bertanggung jawab atas infeksi kulit dan jaringan lunak, infeksi bekas luka operasi, serta infeksi pada tulang dan sendi di dalam tubuh manusia. *Staphylococcus* kuning adalah patogen yang dapat menyebabkan infeksi aliran darah yang didapat di rumah sakit (HAB) dan infeksi saluran pernafasan yang terjadi di fasilitas kesehatan..^{3,5}

Kloramfenikol mempunyai Zat yang bersifat bakteristatik, artinya menghambat pertumbuhan kuman. Namun pada dosis tinggi mampu membunuh mikroorganisme. Ini adalah antibiotik serbaguna yang secara efektif menargetkan berbagai macam bakteri, termasuk strain gram positif, gram negatif, dan anaerobik. Kloramfenikol

berfungsi menghambat sintesis protein melalui pengikatannya pada subunit ribosom 50S, sehingga secara langsung menghambat pembentukan protein bakteri. Kloramfenikol menghambat perlekatan RNA transfer ke situs A ribosom 50S pada tingkat molekuler.^{6,7} Obat ini juga digunakan untuk infeksi serius seperti penyakit riketsia, meningitis yang disebabkan oleh *Haemophilus Influenza*, *Neisseria meningitidis*, atau *Streptococcus*.⁷

Penyalahgunaan antibiotik telah mengakibatkan meluasnya terjadinya resistensi antimikroba (AMR). Hal ini mendorong pencarian obat antibakteri baru, yang memainkan peran penting dalam pengobatan modern dengan menghindari kematian dini yang tak terhitung jumlahnya yang disebabkan oleh penyakit bakteri menular.⁸ Bunga *Cinnamoum burmanni* (kayu manis) adalah pohon kecil dalam keluarga *Lauraceae* yang disebut *Cassia india*, tersebar luas di Vietnam, India, Filipina, Myanmar, India dan Cina, Ini dapat digunakan sebagai bahan baku rempah-rempah dan juga dianggap sebagai ramuan tradisional dalam cerita rakyat yang digunakan untuk mengobati beberapa kondisi kesehatan, ekstrak *C. burmanni* telah terbukti memiliki efek antioksidan, antiinflamasi, antibakteri,

dan antikanker sebagai komposisi fitokimia.⁹

Kayu manis merupakan rempah-rempah yang umum digunakan baik di sektor kuliner maupun komersial untuk meningkatkan cita rasa berbagai produk. Selain itu, kayu manis adalah cara terbaik untuk mempermanis makanan secara alami dan membuatnya terasa lebih enak. Karena efek antimikroba, antioksidan, dan antikankernya, kayu manis digunakan secara luas dalam industri farmasi dan kosmetik.¹⁰ Pengobatan tradisional Tiongkok memanfaatkan sifat neuroprotektif kayu manis untuk mengatasi berbagai masalah medis, seperti diabetes, peradangan, gangguan pencernaan, dan ISK.² Minyak atsiri, saponin, dan flavonoid yang terdapat pada kulit kayu dan daun kayu manis terdiri dari sinamaldehida (60,72%), eugenol (17,62%), dan kumarin (13,39%), yang merupakan kandungan utama minyak atsiri kayu manis. Konstituen ini memiliki karakteristik antimikroba.⁹

Salah satu bahan herbal yang telah diteliti efek antibakterinya adalah kayu manis. Berdasarkan penelitian, minyak herba kayu manis *Cinnamomum zeylanicum* dan ekstrak etanol (50%) diketahui memiliki efek antibakteri terhadap 10 jenis bakteri.¹¹ Menurut penelitian lain, (*E*)-*cinnamaldehyde*

(minyak atsiri) dan *proanthocyanidins* (polifenol) merupakan komponen dari minyak herbal bunga *Cinnamomum burmannii* dengan sifat antibakteri.¹² Minyak daun kayu manis herbal *Cinnamom osmophloeum* mengandung *cinnamaldehyde*, yang memiliki efek antibakteri.¹²

Ada 30 penelitian berbeda yang mengevaluasi potensi tanaman kayu manis sebagai agen antimikroba.¹² Bakteri yang diteliti adalah *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter cloacae*, *Haemophilus influenza*, *Helicobacter pylori*, *Klebsiella pneumonia*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus albus* dan *Yersinia enterocolitica*.¹³

Oleh karena itu, para peneliti tertarik untuk menggunakan metode Difusi Cakram untuk mengetahui apakah ekstrak kayu manis efektif menghambat pertumbuhan kuman *Staphylococcus aureus*.

METODE

Jenis Penelitian “*The post-test only control group design*” adalah pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian eksperimental ini. Penerapan metode Difusi Cakram untuk memastikan dampak obat antibakteri, khususnya ekstrak kulit kayu *Cinnamomum burmannii*, terhadap pertumbuhan

bakteri. Variable indenpenden dalam penelitian ini adalah ekstrak kayu manis dan Variabel dependen penelitian ini adalah zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus*. Penelitian dilakukan pada 15 Desember 2023 sampai Januari 2024 di Laboratorium Departemen Mikrobiologi dan Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Sampel penelitian yang digunakan adalah bakteri *Staphylococcus aureus* yang akan dibagi menjadi beberapa perlakuan :

1. Kontrol negatif : tanpa penambahan antimikroba apapun
2. Kontrol positif : di berikan kloramfenikol.
3. P1: diberi tambahan ekstrak kayu manis dengan konsentersasi 30%
4. P2 : diberi tambahan ekstrak kayu manis dengan konsentersasi 50%
5. P3 : diberi tambahan ekstrak kayu manis dengan konsentersasi 70%

Dan masing-masing perlakuan akan dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Timbangan
2. Alat tulis
3. Corong buchner
4. *Laboratory bottle*

5. Rotary vacuum evelator
6. Toples kaca
7. Timbangan analitik
8. Oven
9. Ose
10. Pinset
11. Bunsen
12. Tabung reaksi
13. Rak tabung reaksi
14. *Micropipette*
15. Jangka sorong
16. *Incubator*
17. Spektrofotometer
18. Petridish

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Kayu manis
2. *Staphylococcus aureus*
3. *Aquades*

Bahan dan alat yang diperlukan untuk proses penelitian.²⁹

Cara Kerja²⁹

Kayu manis

Bahan yang digunakan ialah kulit kayu manis spesies *Cinnamomum burmanni* yang manis yang di beli di pasar sukaramai medan Sumatra utara, yang sudah di identifikasi di Laboraturium Universitas Sumatera Utara. Yang memiliki Senyawa kimia ekstrak kayu manis yang berperan sebagai antibakteri antara lain flavonoid 5,05%, saponin 3,65%, dan tanin 1,30%.²¹

Sterilisasi Alat

Sebelum digunakan, instrumen disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C dengan durasi 15-30 menit. Peralatan yang tidak sesuai untuk sterilisasi menggunakan autoklaf disterilkan menggunakan etanol 96%.

Pembuatan Ekstrak Kayu Manis

Kulit kayu manis yaitu dari spesies *C. burmannii* diukur dan dibersihkan dalam wadah yang luas, kemudian dipotong kecil-kecil dan dijemur di bawah sinar matahari untuk dijemur. Selanjutnya haluskan adonan tersebut menggunakan blender Vitamix lalu saring hingga menjadi bubuk. Selanjutnya larutkan kayu manis dengan menambahkan 1000 liter etanol 96%. Pindahkan hasil saringan ke dalam labu destilasi dan siapkan alat dengan Rotary Evaporator untuk mengisolasi pelarut etanol dari ekstrak daun sehingga diperoleh ekstrak pekat berbentuk pasta. Selanjutnya, sesuaikan suhu menjadi 50°C dan biarkan pelarut menguap selama kurang lebih 2 jam untuk setiap ekstrak.

Uji Antibakteri

Media Blood Agar Plate (BAP) yang disiapkan dan ditempatkan dalam kondisi anaerobik digunakan untuk uji antibakteri. Media yang telah disiapkan dibagi menjadi empat bagian dengan menggunakan spidol di bagian bawah cawan petri untuk memberi label pada masing-masing ekstrak etanol daun kayu manis (*C. burmannii*) dengan konsentrasi

30%, 50%, dan 70% kloramfenikol pada 30 μ g.³⁰ Kemudian kloramfenikol diambil sebanyak 1ml dan dilarutkan dalam 1 ml aquadest steril sehingga didapat dosis 30 μ g sebagai dosis kloramfenikol untuk uji antibakteri *Staphylococcus aureus*. Pertama, rendam kapas steril ke dalam tabung yang berisi suspensi kultur bakteri *Staphylococcus aureus*. Selanjutnya, sebarkan suspensi secara hati-hati dan merata ke seluruh permukaan media BAP.³¹ Untuk memastikan suspensi bakteri menutupi seluruh permukaan secara merata, celupkan dan oleskan kembali. Langkah kedua, rekatkan kertas cakram pada cakram tersebut dengan menggunakan larutan yang mengandung alkohol 30%, 50%, atau 70%, 1mg/ml kloramfenikol, dan air suling steril pada area media yang telah ditentukan. Gunakan pinset steril untuk melakukan ini, berikan tekanan lembut.^{31,32} Lakukan tiga kali pengulangan dengan menggunakan kloramfenikol konsentrasi 30%, 50%, dan 70% pada konsentrasi 1mg/ml, serta aquades steril. Selanjutnya, cawan petri diinkubasi dalam inkubator pada suhu 35°C selama 24 jam, ulangi proses ini selama 24 jam berikutnya.²⁹

Uji sensitivitas bakteri Pengukuran Zona Hambat

Metode difusi cakram digunakan untuk melakukan percobaan pada bakteri

Staphylococcus aureus. Suspensi kuman *Staphylococcus aureus* ditampung menggunakan kapas steril kemudian dioleskan pada setiap permukaan media MHA. Selanjutnya, kertas cakram aseptik diposisikan pada permukaan cangkir yang telah diseka untuk mendeteksi bakteri. Kertas cakram dilapisi dengan ekstrak kayu manis dalam jumlah yang berbeda-beda, yaitu 30%, 50%, dan 70%. Selain itu, kontrol positif (kloramfenikol) dan kontrol negatif (air suling steril) dimasukkan.

Aktivitas antibakteri ekstrak kayu manis diuji menggunakan mikropipet yang dilanjutkan dengan inkubasi pada suhu 37oC selama 24 jam. Setelah masa inkubasi, luas area yang pertumbuhannya terhambat diukur dan diukur dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran ini kemudian dianalisis menggunakan rumus yang mengurangi diameter kertas cakram dengan diameter zona bening.^{2,14}

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer, yaitu bahan yang diperoleh atau dikumpulkan langsung oleh peneliti. Teknik pengumpulan data didasarkan pada hasil zona hambat bakteri (*Staphylococcus aureus*).²⁹ Tabel distribusi menyimpan dan mengatur data dalam bentuk tabel, dengan data masing-masing variabel disimpan secara terpisah. Setelah itu, Solusi Produk dan Layanan Statistik IBM (SPSS) digunakan untuk memeriksa data yang dikumpulkan. Uji

Shapiro-Wilk digunakan untuk memeriksa apakah data yang dikumpulkan normal. Setelah verifikasi hasil normal, dilakukan analisis varians (ANOVA) dengan menggunakan tingkat signifikansi $P < 0,05$. Ini diikuti dengan tes *Post-Hoc*. Jika hasil uji tanda berbeda $P < 0,05$ maka ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) efektif²⁸.

HASIL

Penelitian ini dilakukan sejalan dengan kode etik yang telah disetujui oleh FK UMSU dengan nomor 1 etik 1106/KEPK/FK UMSU/2023. Penelitian ini dilakukan dalam waktu 10 hari, dengan rincian 8 hari pembuatan ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dengan konsentrasi 30%, 50% dan 70% dan dilanjutkan pemberian perlakuan ke bakteri *Staphylococcus aureus* sebanyak 3 kali pengulangan, dilanjutkan proses inkubasi selama 24 jam. Setelah masa inkubasi dilanjutkan hasil pembacaan daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan jangka sorong dengan satuan mm, di dapatkan hasil dari konsentrasi negatif tidak menunjukkan zona hambat pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus*. Pada konsentrasi positif dan ekstrak kulit kayu manis menunjukkan adanya daya hambat, pada konsentrasi 30% dengan daya hambat 19mm, pada konsentrasi 50% dengan daya hambat 20mm, dan daya hambat tertinggi pada

Konsentrasi 70% dengan daya hambat 20,5mm sebanyak tiga kali pengulangan.

Analisis data Uji Normalitas Kelompok Perlakuan

Tests of Normality

Perlakuan	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Kontrol Positif	.964	3	.637
Konsentrasi 30%	.812	3	.144
Konsentrasi 50%	.842	3	.220
Konsentrasi 70%	.964	3	.637

Berdasarkan data dalam penelitian ini mengikuti distribusi normal seperti terlihat pada tabel di atas. Akibatnya, analisis parametrik digunakan untuk pengujian hipotesis, dalam hal ini adalah *One Way ANOVA*. Di karenakan hasil yang diperoleh dari data konsentrasi positif dan konsentrasi 70% memiliki hasil yang sama.

Hasil Uji Homogenitas

Variabel	Sig.	Kesimpulan
Bakteri <i>Staphylococcus Aureus</i>	0.197	Homogen

Tabel di atas menunjukkan bahwa varians data penelitian ini memiliki variansi yang homogen, sehingga data penelitian yang diperoleh layak diuji menggunakan statistik parametrik.

Hasil Uji One-Way ANOVA Daya Hambat Bakteri

Variabel	Perlakuan	Mean	Sig.	Kesimpulan
Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Kontrol	2.3	0.010	Signifikan
	Positif	67		
	Konsentrasi 30%	1.5		
	Konsentrasi 50%	1.75		
	Konsentrasi 70%	1.9		

Hasil pengujian *one way ANOVA* yang disajikan pada tabel di atas menunjukkan bahwa nilai signifikansi <0.05 , sehingga hipotesis penelitian dapat diterima. Artinya data menunjukkan bahwa ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) efektif sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara *disc diffusion*. Karena pengujian *one way ANOVA* menunjukkan hasil yang signifikan, maka penelitian ini dapat dilanjutkan dengan uji *post hoc benferroni*. Di gunakan untuk membandingkan beberapa pasangan rata-rata yang berada di dalam suatu kelompok data secara signifikan satu sama lain.

Hasil Uji Post Hoc Daya Hambat Bakteri

Variabel	Perlakuan	Sig.	Kesimpulan
Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	K+ K	0.011	Signifikan
	30 %		
	K 50 %	0.062	Tidak Signifikan
	K 0.2		Tidak

Variabel	Perlakuan	Sig.	Kesimpulan
Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	70 %	0.045	Signifikan
	K 30 %	0.011	Signifikan
	K+ K	1.000	Tidak Signifikan
	50 %	0.374	Tidak Signifikan
	K 70 %	0.062	Tidak Signifikan
	K+ K	1.000	Tidak Signifikan
	30 %	1.000	Tidak Signifikan
	K 70 %	1.000	Tidak Signifikan
	K 70 %	0.245	Tidak Signifikan
	K+ K	0.374	Tidak Signifikan
30 %	1.000	Tidak Signifikan	

Hasil pengujian *post hoc* yang disajikan pada tabel di atas menunjukkan bahwa terdapat efektifitas yang berbeda signifikan antara kelompok bakteri yang diberikan kloramfenikol dengan kelompok yang diberi tambahan ekstrak kayu manis dengan konsentrasi 30% dengan hasil pengaruh yang lebih kecil dari konsentrasi positif sehingga nilai yang diperoleh signifikan, sedangkan konsentrasi 50% dan 70% pengaruh yang dihasilkan mendekati dengan konsentrasi positif.

Hasil pengujian *post hoc* yang disajikan pada tabel di atas menunjukkan bahwa terdapat efektifitas yang berbeda signifikan antara kelompok bakteri yang diberikan kloramfenikol dengan kelompok yang diberi tambahan ekstrak kayu manis dengan konsentrasi 30% dengan hasil pengaruh yang lebih kecil dari konsentrasi positif sehingga nilai yang diperoleh signifikan, sedangkan konsentrasi 50% dan 70% pengaruh yang di hasilkan mendekati dengan konsentrasi positif.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diamati dengan menghitung zona hambat yang ditunjukkan dengan terbentuknya area berbeda di sekitar kertas cakram pada setiap kelompok konsentrasi pengujian (30%, 50%, 70%), serta kelompok kontrol positif dan negatif, berikut ini. masa pengobatan 24 jam.

Cakram kertas yang diberi ekstrak kulit kayu manis pada konsentrasi 30%, 50%, dan 70% menunjukkan zona-zona berbeda tanpa pertumbuhan. Cakram kertas dikelilingi oleh zona berbeda pada kontrol negatif dan positif. Langkah selanjutnya adalah melakukan pengukuran dengan jangka sorong kemudian mencatat hasilnya dalam sebuah tabel. Pembentukan zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus Aureus* tidak diamati pada kontrol negatif. Konsentrasi kloramfenikol 30 µg, yang

digunakan sebagai kontrol positif, menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, menghasilkan zona hambat rata-rata berdiameter 25 mm.

Sangat kuat (zona hambat > 20 mm), kuat (zona hambat > 10–20 mm), sedang (zona hambat > 5 mm) hingga lemah (zona hambat < 10 mm) adalah empat kelompok yang dimasukkan oleh David dan Stout sebagai kelompok utama. daya antibakteri sesuai dengan diameter zona hambat. Resistensi di bawah 5 mm.³³

Karena uji ANOVA satu arah memberikan hasil yang signifikan secara statistik, maka sebaiknya dilanjutkan dengan uji *post hoc* untuk menyelidiki penelitian lebih lanjut. Temuan uji *post hoc* menunjukkan perbedaan efektivitas yang substansial antara kelompok bakteri yang diobati dengan kloramfenikol dan kelompok yang diobati dengan tambahan ekstrak kayu manis konsentrasi 30%. Salah satu spesies bakteri komensal yang menghuni kulit dan selaput lendir manusia adalah *Staphylococcus aureus*. Ini menyumbang sekitar 30% dari koloni bakteri di tubuh manusia. *Staphylococcus aureus* adalah kuman umum yang dapat menginfeksi berbagai jenis jaringan lunak, kulit, sayatan bedah, tulang, dan sendi. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan sumber potensial HAB dan

infeksi sistem pernapasan lainnya yang didapat di rumah sakit.³⁴

Dalam dunia pengobatan tradisional China, kayu manis digunakan sebagai zat pelindung saraf untuk mengobati diabetes dan penyakit lain seperti infeksi kulit peradangan, gangguan pencernaan, dan infeksi saluran pernafasan dan kemih.¹⁴ Minyak atsiri kayu manis sebagian besar terdiri dari 5,05% flavonoid, 3,65% saponin, dan 1,30% tanin, selain itu juga mengandung saponin dan minyak atsiri yang terdapat pada daun dan kulit batang kayu manis yang mempunyai karakteristik antimikroba.³⁵

Saponin yang berada kulit kayu manis dapat memperlambat atau menghentikan mikroorganisme pada pertumbuhan seperti bakteri *Staphylococcus aureus*. Antibakteri mengganggu permeabilitas sel dengan mengubah tegangan permukaan dan pengikatan lipid, sehingga menyebabkan sekresi lipid dari dinding sel.¹⁴

Bahan kimia fenolik berfungsi menyebabkan denaturasi permanen protein sel bakteri, sehingga menghambat pertumbuhan bakteri. Flavonoid mempunyai kemampuan merusak permeabilitas dinding sel bakteri sehingga mengakibatkan perlambatan pertumbuhan bakteri. Kematian sel bakteri dapat dipicu oleh tanin melalui

pengendapan protein. Kapasitas alkaloid untuk merangkum DNA bertanggung jawab atas tindakan antibakterinya.³⁶

Berdasarkan temuan penelitian sebelumnya, uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak daun kayu manis menunjukkan bahwa kekuatan hambat meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi, sehingga menghasilkan lebar zona hambat yang lebih besar. Ekstrak daun kayu manis konsentrasi 100% menghasilkan zona hambat dengan diameter terbesar. Perlakuan kontrol positif yang terdiri dari tetrasiklin dan ekstrak daun kayu manis 100% hanya mempunyai selisih sekitar 0,58 mm. Efek antibakteri dari tetrasiklin dan ekstrak daun kayu manis sangat mirip. Namun, metode yang paling efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus* adalah ekstrak daun kayu manis konsentrasi 100%.¹

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan sifat antibakteri dan antioksidan kulit kayu manis, khususnya terhadap lima jenis bakteri, termasuk *Staphylococcus aureus*. Karena mengandung komponen fenolik, minyak kulit kayu manis lebih efektif dibandingkan pengobatan antibakteri lainnya terhadap bakteri gram positif. Daya hambat sedang gel 3% dan daya hambat sedang gel 7% tidak sama, serta potensi penghambatan aktivitas bakteri

berbeda pada kedua konsentrasi. Hal ini terjadi karena bahan kimia yang bersifat polar dapat dengan mudah menembus dinding sel bakteri.¹⁴

Diameter zona hambat yang mengelilingi sumur ditentukan dengan mengukur secara horizontal dan vertikal menggunakan mistar skala. Pengukuran yang diperoleh kemudian dikurangi dari diameter sumur sebesar 7 mm. Gel minyak atsiri kulit kayu manis dengan konsentrasi HPMC 3% menghasilkan zona hambat 5 mm dan mempunyai efek hambat sedang. Zona hambat berukuran 7,8 mm dan dihambat ringan dengan gel yang mengandung minyak atsiri kulit kayu manis pada konsentrasi HPMC 7%. Aktivitas penghambatan dalam jumlah sedang ditunjukkan oleh kontrol positif, yang memiliki zona hambat 7,3 mm. Sebaliknya, tidak terdapat zona hambat (0 mm) pada kontrol negatif, yang menunjukkan bahwa kontrol tersebut tidak memiliki fungsi penghambatan. Gel minyak esensial kulit kayu manis dengan HPMC 3% dan 7% secara efektif membatasi aktivitas kuman *Staphylococcus aureus*, menurut hasil penelitian.¹⁴

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis ekstrak kulit kayu manis yang berbeda memiliki dampak nyata pada diameter zona yang

menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Ekstrak daun kayu manis konsentrasi 70% memberikan pengaruh paling optimal terhadap diameter zona penghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Ketika konsentrasi meningkat, kemungkinannya juga meningkat. Perluasan diameter zona hambat menyebabkan peningkatan.

Pada perbandingan antara ekstrak kayu manis 70% dan Kloramfenikol 30 μ g.mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan daya hambat 20,5mm dan 22 mm,dapat disimpulkan ekstrak kayu manis 70% dan Kloramfenikol 30 μ g memiliki kesetaraan yang sama.

Dapat disimpulkan bahwa dari penelitian sebelumnya kayu manis mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode atau menggunakan konsentrasi yang berbeda.

Saran

1. Penelitian lanjutan dengan menggunakan spesies kayu manis yang berbeda
2. Penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan konsentrasi yang berbeda dan kontrol positif yang berbeda
3. Penelitian bisa menggunakan selain bakteri *Staphylococcus aureus*

4. Penelitian juga bisa menggunakan dengan metode selain disc diffusion

DAFTAR PUSTAKA

- Prabowo Z, Inur T, Heni P, Harapan Bersama P, Tegal K, tengah J. *UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL KAYU MANIS (Cinnamomum Burmannii) DAN DAUN SALAM (Syzygium Polyanthum Wight) TERHADAP BAKTERI Escherichia Coli.*; 2021.
- Subrata A, Lawrence V. Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (Pandanus Amarylifolius) Terhadap Enterococcus Faecalis (In Vitro). *Jurnal Kedokteran Gigi Terpadu.* 2021;3(2). doi:10.25105/jkgt.v3i2.12631
- Lisowska-Łysiak K, Lauterbach R, Międzobrodzki J, Kosecka-Strojek M. Epidemiology and Pathogenesis of Staphylococcus Bloodstream Infections in Humans: a Review. *Pol J Microbiol.* 2021;70(1):13-23. doi:10.33073/pjm-2021-005
- Vasconcelos NG, Croda J, Simionatto S. Antibacterial mechanisms of cinnamon and its constituents: A review. *Microb Pathog.* 2018;120:198-203. doi:10.1016/j.micpath.2018.04.036
- Cheung GYC, Bae JS, Otto M. Pathogenicity and virulence of Staphylococcus aureus. *Virulence.* 2021;12(1):547-569. doi:10.1080/21505594.2021.1878688
- Rudiansyah D, Dermawan A, Mulia YS. ANALISIS POTENSI ANTIBIOTIKA BERDASARKAN KONSENTRASI HAMBAT MINIMAL DAN KONSENTRASI BAKTERISIDAL MINIMAL KLORAMFENIKOL DAN AMOKSISILIN TERHADAP SALMONELLA TYPHI. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung.* 2021;13(1):50-56. doi:10.34011/juriskesbdg.v13i1.1842
- Giannopoulou PC, Missiri DA, Kournoutou GG, et al. New chloramphenicol derivatives from the viewpoint of anticancer and antimicrobial activity. *Antibiotics.* 2019;8(1). doi:10.3390/antibiotics8010009
- Zellweger RM, Carrique-Mas J, Limmathurotsakul D, Day NPJ, Thwaites GE, Baker S. A current perspective on antimicrobial resistance in Southeast Asia. *J Antimicrob Chemother.* 2020;72(11):2963-2972. doi:10.1093/jac/dkx260
- Wang W, Cai T, Yang Y, et al. Diversity of fungal communities and changes in antibacterial activity of artificially culturable fungal secondary metabolites from diseased and healthy fruits of Cinnamomum burmannii. Published online 2022. doi:10.21203/rs.3.rs-2246960/v1
- Moreta S. Fabrikasi nanofiber Sinamaldehyda dari Minyak Kayu Manis (Cinnamomum zeylanicum) dengan Matriks PVA DAN β -Siklodekstrin. Published online 2020.
- Subrata A, Lawrence V. Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (Pandanus Amarylifolius) Terhadap Enterococcus Faecalis (In Vitro). *Jurnal Kedokteran Gigi Terpadu.* 2021;3(2). doi:10.25105/jkgt.v3i2.12631
- Nabavi SF, Di Lorenzo A, Izadi M, Sobarzo-Sánchez E, Daglia M, Nabavi SM. Antibacterial Effects of

- Cinnamon: From Farm to Food, Cosmetic and Pharmaceutical Industries. *Nutrients*. 2019;7(9):7729-7748. doi:10.3390/nu7095359
13. Emilda. Efek Senyawa Bioaktif Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Terhadap Diabetes Melitus. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 2018;5(1):246-252.
 14. Shan B, Cai YZ, Brooks JD, Corke H. Antibacterial Properties and Major Bioactive Components of Cinnamon Stick (*Cinnamomum burmannii*): Activity against Foodborne Pathogenic Bacteria. *J Agric Food Chem*. 2018;55(14):5484-5490. doi:10.1021/jf070424d
 15. Pelen S, Wullur A, Citraningtyas G. FORMULASI SEDIAAN GEL ANTIJERAWAT MINYAK ATSIRI KULIT BATANG KAYU MANIS (*Cinnamomum Burmannii*) DAN UJI AKTIVITAS TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus Aureus*. Vol 5.; 2016.
 16. Pelen S, Wullur A, Citraningtyas G. Formulasi Sediaan Gel Antijerawat Minyak Atsiri Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii*) Dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Pharmacon UNSRAT*. 2018;5(4):159245. doi:https://doi.org/10.35799/pha.5.2016.13984
 17. Djarot P, Yulianita, Utami NF, et al. Bioactivities and Chemical Compositions of *Cinnamomum burmannii* Bark Extracts (Lauraceae). *Sustainability*. 2023;15(2). doi:10.3390/su15021696
 18. Teknologi I, Rempah T, Obat D, et al. KAYU MANIS KAYU MANIS (*Cinnamomum Burmannii*) (*Cinnamomum Burmannii*).
 19. Buddenhagen CE. *Cinnamomum burmannii* (padang cassia). *CABI Compendium*. Published online September 2, 2023. doi:10.1079/cabicompendium.13516
 20. Tiwari S, Talreja S. Importance of *Cinnamomum Tamala* in the Treatment of Various Diseases. *Polym J*. 2020;12:1792-1796.
 21. Qomar MohS, Budiyanto MochAK, Sukarsono S, Wahyuni S, Husamah H. EFEKTIVITAS BERBAGAI KONSENTRASI EKSTRAK DAUN KAYU MANIS (*Cinnamomum burmannii* [Ness.] BI) TERHADAP DIAMETER ZONA HAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus epidermidis*. *J Biota*. 2018;4(1):12-18. doi:10.19109/Biota.v4i1.1454
 22. Astika RY, Fathnur SK, Elisma. UJI AKTIVITAS ANTIINFLAMASI EKSTRAK ETANOL DAUN KAYU MANIS (*Cinnamomum burmannii*) PADA MENCIT PUTIH JANTAN. Published online 2022:14-23.
 23. Taylor TA, Unakal CG. *Staphylococcus Aureus Infection*.; 2023.
 24. Cheung GYC, Bae JS, Otto M. Pathogenicity and virulence of *Staphylococcus aureus*. *Virulence* 2021;12(1):547-569. doi:10.1080/21505594.2021.1878688
 25. Giannopoulou PC, MDKG et al. *Giannopoulou PC, Missiri DA, Kournoutou GG, et al. New Chloramphenicol Derivatives from the Viewpoint of Anticancer and Antimicrobial Activity. Antibiotics*. 2019;8(1):1-16. Doi:10.3390/Antibiotics8010009.; 2019.
 26. Giannopoulou PC, Missiri DA, Kournoutou GG, et al. New chloramphenicol derivatives from the viewpoint of anticancer and antimicrobial activity. *Antibiotics*.

- 2019;8(1):1-16.
doi:10.3390/antibiotics8010009
27. Rudiansyah D, Dermawan A, Mulia YS. Analisis Potensi Antibiotika Berdasarkan Konsentrasi Hambat Minimal Dan Konsentrasi Bakterisidal Minimal Kloramfenikol Dan Amoksisilin Terhadap Salmonella Typhi. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*. 2021;13(1):50-56. doi:10.34011/juriskesbdg.v13i1.1842
28. Giannopoulou PC, Missiri DA, Kournoutou GG, et al. New Chloramphenicol Derivatives from the Viewpoint of Anticancer and Antimicrobial Activity. *Antibiotics*. 2019;8(1). doi:10.3390/antibiotics8010009
29. Pandey P, Pandey MM. *Research Methodology Tools and Techniques*. Bridge Center; 2021.
30. Nabila R, Purnamasari CB, Alhawaris A. UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN KAYU MANIS (Cinnamomum burmannii blume) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI Porphyromonas gingivalis DENGAN METODE DISC DIFFUSION. *Jurnal Kedokteran Mulawarman*. 2021;8(2):64. doi:10.30872/j.ked.mulawarman.v8i2.6404
31. Rudiansyah D, Dermawan A, Mulia YS. ANALISIS POTENSI ANTIBIOTIKA BERDASARKAN KONSENTRASI HAMBAT MINIMAL DAN KONSENTRASI BAKTERISIDAL MINIMAL KLORAMFENIKOL DAN AMOKSISILIN TERHADAP SALMONELLA TYPHI. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*. 2021;13(1):50-56. doi:10.34011/juriskesbdg.v13i1.1842
32. Nabila R, Bhakti Purnamasari C. *UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN KAYU MANIS (Cinnamomum Burmannii Blume) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI Porphyromonas Gingivalis DENGAN METODE DISC DIFFUSION*. Vol 8.; 2021.

