

KARYA TULIS ILMIAH

**PERBEDAAN DAYA HAMBAT ANTIBIOTIK AMOXICILLIN DENGAN
REBUSAN SECANG (*Caesalpinia sappan L*) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Stapylococcus aureus***

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Tinggi
Diploma III Teknologi Laboratorium Medis Universitas Perintis Indonesia*



OLEH:

EARELL ZIKRI

2100222148

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN
D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA**

2024

ABSTRAK

Salah satu penyakit infeksi disebabkan oleh bakteri yaitu *Staphylococcus aureus* yang ditandai dengan kerusakan jaringan serta abses yang bernanah. Salah satu tanaman obat tradisional yang dimanfaatkan yaitu kayu secang dan lidah buaya. Tujuan penelitian ini adalah untuk meneliti uji potensi rebusan kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Metode penelitian *eksperimental laboratory* dengan metode difusi cakram Kirby-Bauer. Hasil uji daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* pada media MHA dengan cara di goreskan dengan penanaman disk cakram konsentrasi kombinasi ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) Dengan rerata 7.0 mm pada konsentrasi 25%, 11,6 mm pada konsentrasi 50%, 13.0 mm pada konsentrasi 75% dan 19.0 mm pada konsentrasi 100% serta antibiotik amoxicilin reratanya 33.3 mm. Daya hambat diperoleh berdasarkan pengukuran zona hambat dan data di analisis menggunakan uji *one way anova*. Hasil penelitian uji daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* konsentrasi paling rendah 25 % dengan rata-rata 7.0 mm, dan konsentrasi paling tinggi 100% dengan rata-rata 19.0mm mm. hasil uji *one way anova* diperoleh nilai p value $0,005 < p \text{ value } 0,05$ sehingga dapat di nyatakan bahwa rebusan ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci : Rebusan Kayu Secang, Amoxicilin , *Staphylococcus aureus*.

ABSTRACT

One infectious disease caused by bacteria, namely *Staphylococcus aureus*, is characterized by tissue damage and festering abscesses. One of the traditional medicinal plants used is sappan wood and aloe vera. The aim of this research was to examine the potential of decoction of secang wood (*Caesalpinia sappan* L.) in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. Laboratory experimental research method using the Kirby-Bauer disk diffusion method. The results of the test for the inhibitory power of *Staphylococcus aureus* bacteria on MHA media were scratched by planting disks with a combination of secang wood extract (*Caesalpinia sappan* L.) with an average of 7.0 mm at a concentration of 25%, 11.6 mm at a concentration of 50%, 13.0 mm at a concentration of concentration of 75% and 19.0 mm at a concentration of 100% and the average of the antibiotic amoxicillin was 33.3 mm. The inhibitory power was obtained based on the measurement of the inhibition zone and the data was analyzed using the one way anova test. The research results of the inhibitory power test for *Staphylococcus aureus* bacteria had the lowest concentration of 25% with an average of 7.0 mm, and the highest concentration of 100% with an average of 19.0 mm. the results of the one way anova test obtained a p value of $0.005 < p \text{ value } 0.05$ so it can be stated that decoction of secang wood extract (*Caesalpinia sappan* L.) has an inhibitory effect on the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria.

Key words: Secang wood decoction, Amoxicillin, *Staphylococcus aureus*.

LEMBAR PERSEMBAHAN



"Tidak ada satu pun perjuangan yang tidak melelahkan. Dan berikanlah berita gembira kepada orang-orang yang sabar, yaitu yang ketika ditimpa musibah mereka mengucapkan: Sungguh kita semua ini milik Allah dan sungguh kepada-Nya lah kita kembali."

(QS. Al Baqarah: 155-156)

Alhamdulillahirobbil'alamin... sujud syukur ku ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kesempatan untuk meraih salah satu impianku. Ya Allah, terimakasih atas semua kemudahan yang Engkau berikan kepada hambamu ini serta menjadikan, bahagia, sedih dan cobaan yang datang secara bersamaan, dan bertemu dengan orang-orang yang memberiku sejuta pengalaman, yang telah memberi warna-warni dikehidupanku.

Papa, Mama dan Adik tercinta

Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Papa (**Alm. Ali Khairul**), Mama (**Upik Afrida**) dan Adik (**Abiy Al Fawwaz**) tercinta, terkasih dan tersayang, tanpamu aku bukanlah siapa siapa didunia ini. Terimalah persembahan kecil anakmu ini sebagai bukti kesungguhanku dalam menuntut ilmu. Papa, Mama dan Adikku terima kasih atas cinta kasihmu yang tiada terhingga, atas ketulusan hatimu, atas pengorbananmu, atas usaha dan jerih payahmu untuk anakmu ini, yang sampai kapanpun tidak mungkin bisa kubalas. Ku sadari tiada satupun langkahku yang terlepas dari doa doa tulusmu untuk perjalanan panjangku yang akanku tempuh selanjutnya. Terimakasih ayah.....terimakasih bunda..... dan terimakasih adikku.....

Untuk keluarga besarku

Terimakasih atas dukungan kalian aku bisa sampai ke titik ini, terimakasih atas doa-doa kalian terutama(**Alm. Ayah, nenek, uncu, tante, bunda**) beserta adik adik penulis

yang tak bisa penulis sebutkan satu persatu penulis berharap dengan selesainya pendidikan ini maka penulis persembahkan kedepannya hidup dan mati penulis untuk keluarga besar, semoga penulis bisa sukses kedepannya dan penulis yakin untuk bisa membahagiakan kalian semua, karna berkat kalian jugalah yang telah membantu mendoakan ku sampai sekarang, agar aku bisa membuat karya tulis ilmiah dengan lancar....

Untuk teman-temanku

Teruntuk (**Fauzan, Nasrullah, Hendri, Wulan, Rahma, Luvia, Tasya dan Diva**) terimakasih sudah menemani hari-hari ku dengan kelakuan abstrak kalian. Terimakasih telah menemaniku disaat susah maupun senang, terimakasih atas semua canda dan tawa yang kalian berikan serta semangat dan motivasi dalam pengerjaan karya tulis ilmiah ini, sukses terus buat kita.....

Untuk Para dosenku

untuk yang kuhormati para dosen pengajar, kepada dosen pembimbingku bapak (**Putra Rahmadea Utami, AMd.AK.,S.Si.,M.Biomed**) terimakasih yang sudah mau direpotkan, selalu beri nasehat dan berbagai macam pengetahuan baru yang didapat dari bapak, maaf tidak bisa membalasnya dengan apapun tetapi saya berharap kebaikan bapak dibalas oleh Allah dan dijadikan salah satu jalan untuk yang lancar untuk kesurganya Allah SWT. Dan untu Bapak penguji yang baik, bapak (**Adi Hartono, SKM., M.Biomed**) terima kasih karena telah memberi banyak ilmu pengetahuan, memberi banyak nasehat yang baik bagi kami. Terima kasih banyak atas segalanya untuk saya, semoga sehat selalu....

LEMBAR PENGESAHAN

PERBEDAAN DAYA HAMBAT ANTIBIOTIK AMOXICILLIN DENGAN
REBUSAN SECANG (*Caesalpinia sappan L*) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Stapylococcus aureus*

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Pendidikan Tinggi Diploma III Teknologi
Laboratorium Medis Universitas Perintis Indonesia*

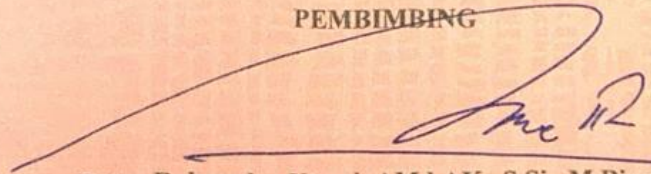
OLEH :

FARELL ZIKRI

NIM: 2100222148

Menyetujui

PEMBIMBING



Putra Rahmadesa Utami, AMd.AK., S.Si., M.Biomed

NIDN : 1017019001

Mengetahui :

Ketua Program Studi Diploma III Teknologi Laboratorium Medik
Universitas Perintis Indonesia



Dra. Suciati, M.Si
NIDN : 1020116503

LEMBAR PERSETUJUAN

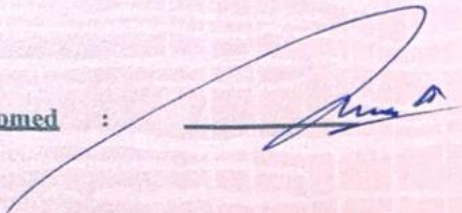
Karya Tulis Ilmiah ini telah diajukan dan disetujui untuk diseminarkan didepan dewan penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Perintis Indonesia, serta diterima sebagai syarat untuk memenuhi gelar ahli madya kesehatan.


Yang berlangsung pada:

Hari :

Tanggal :


Dewan Penguji:

Putra Rahmadea Utami, A.Md.AK., S.Si., M.Biomed : 
NIDN: 1017019001

Adi Hartono, SKM, M.Biomed : 
NIDN: 19640730198901

Mengetahui

**Ketua Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis
Universitas Perintis Indonesia**


Dra. Sulaini, M.Si
NIDN: 1020116503

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama : Farell Zikri
Tempat/Tanggal lahir : Padang/ 16 Juli 2003
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Warga Negara : Indonesia
Status Perkawinan : Belum Kawin
Alamat : Pondok Pratama 1, Blok F/12
No. Telepon/Hp : 081356784202
E-mail : farellzikri16@gmail.com



PENDIDIKAN

- 2008 – 2009, TK Anita 2
- 2009 – 2015, SDN 02 Lubuk Buaya
- 2015 – 2018, SMPN 34 Padang
- 2018 – 2021, SMAN 7 Padang

PENGALAMAN AKADEMIK

- 2021 – 2024, Program Studi DIII TLM Universitas Perintis Indonesia
- 2024 – 2024, PMPKL di Kabupaten Tanah Datar, Kecamatan Batipuh Selatan
- 2024 – 2024, Praktek Kerja Lapangan di RSU Hermina Padang
- 2024 – 2024 ,Karya Tulis Ilmiah

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KTI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Farell Zikri

Nim : 2100222148

Program Studi : Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medik

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Perbedaan Daya Hambat Antibiotik Amoxicillin Dengan Rebusan Secang (*Caesalpinia sappan L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Stapylococcus aureus*” ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam referensi.

Padang, September 2024

Penulis



Farell Zikri

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah S.W.T yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “PERBEDAAN DAYA HAMBAT ANTIBIOTIK AMOXICILLIN DENGAN REBUSAN SECANG TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Stapylococcus aureus*”.

Tujuan penulisan Karya Tulis Ilmiah adalah salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan di Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Perintis Indonesia Padang.

Dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mendapat bantuan baik materil maupun moril dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Ns. Yaslina, M.Kep, Sp.Kom selaku Plt Rektor Universitas Perintis Indonesia.
2. Bapak Dr. rer. nat Ikhwan Resmala Sudji, M.Si sebagai Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Perintis Indonesia.
3. Ibu Dra, Suraini.,M.Si sebagai Ketua Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Perintis Indonesia yang telah banyak memberikan dukungan.
4. Bapak Putra Rahmadea Utami, AMd.Ak., S.Si. M.Biomed sebagai Pembimbing yang telah mengarahkan, membina, memberi petunjuk dan saran yang senantiasa diberikan kepada penulis.
5. Adi Hartono Skm., M.Biomed. Sebagai Penguji penelitian Karya Tulis Ilmiah ini yang telah meluangkan waktunya.
6. Seluruh dosen dan staff pengajar Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis di Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Perintis Indonesia yang telah mendidik dan memberi ilmu hingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
7. Teristimewa untuk kedua orang tua yaitu untuk mama dan alm. Papa tersayang serta keluarga besar tercinta yang selalu memberi dukungan dan motivasi dengan tulus dan ikhlas serta doa yang tulus pada penulis dalam mempersiapkan dan melalui

tahap-tahap penyelesaian karya tulis ilmiah ini. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Mudah - mudahan Karya Tulis Ilmiah ini dapat dilaksanakan penelitiannya

8. Untuk jodohku dimasa depan, siapapun engkau karya tulis ini tak lupa pula kupersembahkan kepadamu sebagai bukti tanda keseriusan dan juga usahaku dalam menjemputmu kelak, dan supaya kamu tahu atas segala perjuanganku dan prosesku dalam menemukanmu.

Padang, September 2024

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	vi
LEMBAR PERSETUJUAN	vii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	viii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KTI	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Amoxicilin	5
2.1.1 Pengertian Amoxicilin.....	5
2.1.2 Kegunaan amoxicilin.....	6
2.1.3 Efek samping	6
2.1.4 Kepatuhan pemberian Antibiotik Amoxicilin	7
2.1.5 Penggunaan Antibiotik Amoxicilin terhadap anak	8
2.2 Kayu Secang.....	8
2.2.1 Definisi Kayu Secang.....	8
2.2.2 Klasifikasi Kayu Secang (<i>Caesalpinia sappan L</i>)	10
2.2.3 Morfologi Kayu Secang (<i>Caesalpinia sappan L</i>)	11
2.2.4 Kandungan Kayu Secang (<i>Caesalpinia sappan L</i>)	12
2.2.5 Manfaat Kayu Secang (<i>Caesalpinia sappan L</i>)	13
2.2.6 Ekstraksi Kayu Secang	13
2.3 <i>Staphylococcus aureus</i>	14

2.3.1	Klasifikasi dan morfologi	15
2.3.2	Sifat Biakan	16
2.3.3	Daya Tahan Bakteri.....	16
2.3.4	Patogenesis	16
2.3.5	Uji Laboratorium Diagnostik.....	18
2.3.6	Kerentanan Terhadap Antibiotik.....	19
2.3.7	Pencegahan dan Pengendalian	19
2.3.8	Uji Aktivitas Antibiotik.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....		22
3.1	Jenis Penelitian	22
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.2.1	Tempat	22
3.2.2	Waktu Penelitian	22
3.3	Populasi dan Sampel.....	22
3.3.1	Populasi	22
3.3.2	Sampel	22
3.4	Rancangan Penelitian.....	22
3.5	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel.....	23
3.5.1	Variabel Penelitian	23
3.5.2	Definisi Operasional Variabel	23
3.6	Metode Pengumpulan Data.....	24
3.6.1	Prinsip Pemeriksaan	24
3.6.2	Perisapan alat dan bahan	25
3.6.3	Cakram (Disk).....	25
3.7	Prosedur Kerja.....	25
3.7.1	Prosedur Sterilisasi alat	25
3.7.2	Pembuatan Media Muller Hinton Agar (MHA)	25
3.7.3	Pembuatan Media Endo Agar	25
3.7.4	Pembuatan Larutan Mac Farland	26
3.7.5	Pembuatan Rebusan Kayu Secang	26
3.7.6	Pembuatan Suspensi.....	27
3.7.7	Pembacaan Daya Hambat.....	27
3.7.8	Interpretasi Hasil	27
3.7.9	Uji Aktivitas Bakteri Terhadap Antibiotik	27
3.8	Analisa Data	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		29
4.1	Hasil Penelitian	29

4.2 Karakteristik Rebusan Kayu secang (<i>Caesalpinia sappan L</i>).....	29
4. 3 Karakteristik bakteri	30
4.4 Perbedaan Daya Hambat Antibiotik Amoxicillin dengan Rebusan Kayu Secang Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	30
4.5 Pembahasan.....	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Rumusan Kimia Amoxicilin (Lucky S.Slamet, 2012)	5
Gambar 2. 2 Tanaman Secang	9
Gambar 2. 3 Tanaman Secang (Caesalpinia sappan L).....	10
Gambar 2. 4 Kayu Secang Kering	12
Gambar 2. 5 Staphylococcus aureus	15
Gambar 2. 6 Mekanisme Kerja Antibiotik	17
Gambar 3. 1 Design atau rancangan penelitian	23
Gambar 4. 1 Hasil rebusan dengan berbagai konsentrasi.....	29
Gambar 4. 2 Koloni bakteri Staphylococcus aureus.....	30
Gambar 4. 3 Hasil uji hambat antibiotik dan rebusan kayu secang	31

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil uji daya hambat rebusan kayu secang pada bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	32
--	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian	42
Lampiran 2. Surat Setelah Selesai Melakukan Penelitian.....	43
Lampiran 3. Tabel Hasil Penelitian	45
Lampiran 4. Dokumentasi.....	46
Lampiran 5. Kartu Konsultasi Bimbingan	48
Lampiran 6. Tes Plagiat	49

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Staphylococcus aureus (*S. aureus*) merupakan bakteri Gram positif yang dapat bertahan hidup pada temperatur yang cukup tinggi (temperatur 50°C selama 30 menit) dan tumbuh dengan baik dalam berbagai media. Penyebarannya melalui udara dan debu, atau melalui kulit tangan dan ujung-ujung jari. *S. aureus* merupakan flora normal kulit dan mukosa manusia jika dalam jumlah yang normal. Sebaliknya, jika jumlahnya berlebihan maka *S. aureus* dapat menjadi patogen yang dapat menyebabkan infeksi (Brooks, 2005).

Staphylococcus aureus dapat menyebabkan berbagai macam infeksi, baik infeksi yang ringan maupun yang berat hingga infeksi yang tidak dapat disembuhkan. Abses merupakan gambaran khas dari infeksi *Staphylococcus*. Sering kali sulit untuk menentukan satu organisme yang spesifik terhadap suatu lesi progresif, karena terdapat banyak organisme yang berperan. *Staphylococcus aureus* berperan sebagai bakteri patogen bersama dengan mikroorganisme patogen lainnya (misalnya jamur). Sehingga suatu lesi infeksi jamur tidak dapat disembuhkan dengan pemberian obat antifungi karena adanya patogen lain yaitu *Staphylococcus aureus* (Samaranayake, 2012).

Infeksi *Staphylococcus aureus* tidak hanya pada kulit juga terjadi pada rongga mulut bukan merupakan infeksi yang sering terjadi. Akan tetapi, jika *Staphylococcus aureus* menyebar dan terjadi bakteremia, maka dapat terjadi endokarditis, osteomyelitis hematogenus akut, meningitis, atau infeksi paru-paru. Untuk mencegah terjadinya hal tersebut, maka sangat penting untuk melakukan pengobatan infeksi dengan cara memberi obat antibiotik yang tepat, guna mengurangi tingkat resistensi *Staphylococcus aureus* (Brooks, 2010).

Penggunaan antibiotika dosis tinggi dalam jangka panjang dapat menyebabkan mikroba resisten terhadap antibiotik. Genus *Staphylococcus* cepat menjadi resisten terhadap beberapa antibiotik, salah satunya pada antibiotik *Amoxicillin*. *Amoxicillin* turunan *penisilin*, antibiotik golongan β -laktam yang sering digunakan pada kasus infeksi *Staphylococcus aureus*. *Penisilin* sangat

efektif untuk infeksi *Staphylococcus* dan telah digunakan dalam pengobatan sejak tahun 1940-an, setelah itu tahun 1942 mulai ditemukan kasus resistensi *Staphylococcus aureus* di rumah sakit (Appelbaum, 2007). Prevalensi tersebut meningkat dengan ditemukannya *Staphylococcus aureus* yang menghasilkan penisilinase (DeLeo, 2009). Resistensi *Staphylococcus aureus* terhadap methicillin (golongan penisilin), kemudian disebut *Methicillin Resistance S. aureus* (MRSA) terkait dengan plasmid yang membawa gen *blaZ* yang menyandi β -laktamase. Selain itu, resistensi *Staphylococcus aureus* juga dipengaruhi oleh ekspresi *Penicillin Binding Protein 2a* (PBP-2a) yang mengefluks golongan penisilin keluar sel (Lencastre, 2007).

Untuk mengurangi resistensi, pemilihan antibiotik harus berdasarkan informasi spektrum bakteri penyebab infeksi dan pola kepekaan terhadap antibiotik (Departemen Kesehatan RI, 2011). Saat ini yang terjadi di masyarakat, masyarakat lebih memilih untuk mengonsumsi antibiotik yang pernah disarankan oleh dokter atau antibiotik yang di jual bebas di pasaran untuk mengobati penyakit yang diderita tanpa berkonsultasi lagi perihal penyakit yang di derita agar obat yang dikonsumsi sesuai dengan infeksi.

Dengan berkembangnya populasi bakteri yang resisten, maka antibiotik yang pernah efektif untuk mengobati penyakit-penyakit tertentu kehilangan nilai kemoterapeutiknya. Sejalan dengan hal tersebut, jelas bahwa ada kebutuhan yang terus-menerus untuk mengembangkan obat-obat baru dan berbeda untuk menggantikan obat-obat yang telah menjadi tidak efektif. Hal ini dapat dilakukan dengan meneliti tanaman tertentu yang diketahui mengandung zat antibakteri tanpa mempunyai efek samping pada tubuh (Pelczar, 2005).

Salah satu tumbuhan yang diketahui memiliki khasiat sebagai antimikroba adalah Tumbuhan kayu secang (*Caesalpinia sappan* L) adalah tumbuhan herbal yang dibutuhkan dan digunakan untuk mengobati berbagai jenis penyakit dan sebagai antibakteri (Miksusanti et al. 2011). Pada umumnya, penggunaan kayu secang (*Caesalpinia sappan* L) adalah dengan merebus, karena pada rebusan ini akan melarutkan senyawa tanin dan brazilin (Winarti, 1998 dan Mandia, 1999 dalam Kumala et al. 2009). Tanin bekerja menghambat pembentukan dinding sel, sehingga menyebabkan sel bakteri menjadi lisis dan

mati (Sari dan Sari, 2011), sedangkan brazilin adalah senyawa yang memberi warna merah pada kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) (Morsingh dan Robinson, 1970 dalam Nirmagustina et al. 2011).

Brazilin adalah salah satu senyawa dari kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) yang dapat larut dalam air dan brazilin sering dikenal sebagai pewarna merah untuk pewarna alami (Nirmal dkk., 2015). Penelitian Kumala dkk, (2009) menyatakan bahwa rebusan kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) dapat menurunkan jumlah bakteri *Escherichia coli* pada cairan intraperitonium pada mencit hingga 4.107 CFU/ekor. Penelitian Kumala dkk. (2013) menyatakan rebusan kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) dapat menghambat pertumbuhan *Salmonella thypii* secara in vivo Penelitian yang dilakukan Fadliah (2014) rebusan kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) menyebabkan penurunan bakteri dalam susu pasteurisasi.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis ingin melakukan penelitian tentang perbedaan daya hambat antibiotik *Amoxicillin* dengan rebusan tumbuhan secang (*Caesalpinia sappan L*) terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat di ambil rumusan masalah sebagai berikut: “Apakah terdapat perbedaan zona hambat antara antibiotik *Amoxicillin* dengan rebusan kayu secang (*Caelsalpinia sappan L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Stapyloccous aureus*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk melihat perbedaan daya hambat amoxicillin dengan rebusan kayu secang (*Caelsalpinia sappan L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Stapyloccous aureus*

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui daya hambat amoxicillin terhadap bakteri pertumbuhan *Stapyloccous aureus*

2. Untuk mengetahui daya hambat rebusan kayu secang (*caelsalpinia sappan l*) terhadap pertumbuhan *Stapyloccous aureus*
3. Untuk mengetahui perbandingan daya hambat antibiotik amoxicillin dengan rebusan kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) terhadap pertumbuhan *Stapyloccous aureus*

1.4 Manfaat Penelitian

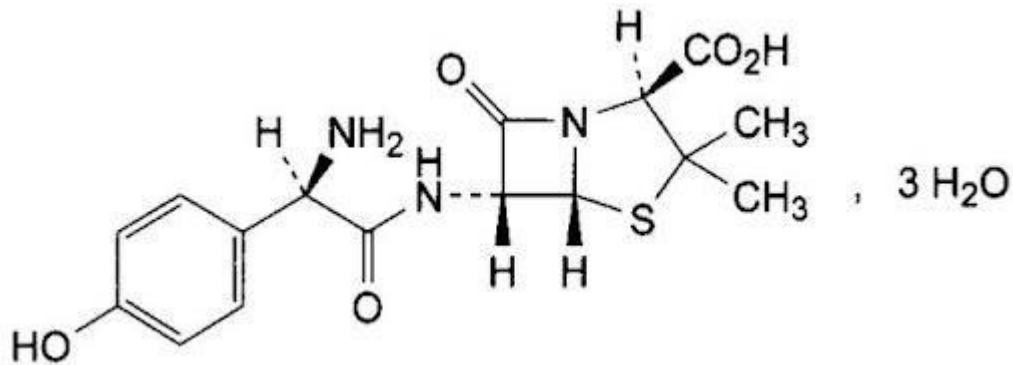
1. Untuk peneliti: Untuk menambah wawasan terkait potensi rebusan kayu secang (*caelsalpinia sappan l*) terhadap bakteri *Stapyloccous aureus*
2. Untuk institusi: Untuk menambah referensi dan dokumen mengenai potensi rebusan kayu secang (*caelsalpinia sappan l*) terhadap bakteri *Stapyloccous aureus*
3. Untuk TLM: Sebagai sumber informasi dan pengetahuan bagi laboratorium mengenai potensi ekstrak kayu secang (*caelsalpinia sappan l*) terhadap bakteri *Stapyloccous aureus*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Amoxicilin

2.1.1 Pengertian Amoxicilin



Gambar 2. 1 Rumusan Kimia Amoxicilin (Lucky S.Slamet, 2012)

Amoxicilin aktif melawan bakteri gram positif yang tidak menghasilkan β -laktamase dan aktif melawan bakteri gram negatif karena obat tersebut dapat menembus pori-pori dalam membran fosfolipid luar. Untuk pemberian oral amoxicilin merupakan obat pilihan karena diadsorbsi lebih baik daripada ampisilin yang seharusnya diberikan secara parenteral. (Neal, 2017) Amoxicilin merupakan turunan dari penisilin semi sintetik dan stabil dalam suasana asam lambung. Amoxicilin diabsorpsi dengan cepat dan baik pada saluran pencernaan dan tidak tergantung adanya makanan. Amoxicilin terutama di ekskresikan dalam bentuk dan tidak berubah didalam urin. Eksresi amoxicillin dihambat saat pemberian bersamaan dengan probenesid sehingga memperpanjang efek terapi. (Siswandono, 2000) Amoxicilin mempunyai spektrum antibiotik serupa dengan ampisilin.

Beberapa keuntungan amoxicilin yang dibandingkan dengan ampisilin adalah absorpsi obat dalam saluran cerna lebih sempurna sehingga kadar darah dalam plasma dan saluran seni lebih tinggi. Efek terhadap *Bacillus dysentery* adalah amoxicilin lebih rendah dibandingkan dengan ampisilin karena lebih banyak obat yang diabsorbsi oleh saluran cerna. (Siswandono, 2000)

2.1.2 Kegunaan amoxicilin

Amoxicilin digunakan untuk mengatasi infeksi yang disebabkan oleh bakteri gramnegatif seperti *Haemophilus influenza*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, dan *Salmonella*. Amoxicilin juga dapat digunakan untuk mengatasi infeksi yang disebabkan oleh bakteri gram positif seperti : *Streptococcus pneumoniae*, *Enterococcus*, nonpenicilinase producing staphylococci, dan *Listeria*. Tetapi walaupun demikian, amoxicilin secara umum tidak dapat digunakan secara

sendirian untuk pengobatan yang disebabkan oleh infeksi *Streptococcus* dan *Staphylococcus*. Amoxicilin di indikasikan untuk infeksi saluran pernapasan, infeksi saluran kemih, infeksi klamida, sinusitis, bronkitis, pneumonia, abses gigi dan infeksi saluran rongga mulut lain nya. (Siswandono, 2000)

2.1.3 Efek samping

Reaksi alergi dapat ditimbulkan oleh semua antibiotik dengan melibatkan sistem imun tubuh hospes, terjadinya tidak bergantung pada besarnya dosis obat. Manifestasi gejala dan derajat beratnya reaksi dapat bervariasi. (Bari, 2018) Pada tubuh hospes, baik yang sehat maupun yang menderita infeksi terdapat populasi mikroflora normal demikian keseimbangan ekologi. Populasi mikroflora tersebut biasanya tidak menunjukkan sifat patogen. Penggunaan antimikroba, terutama yang berspektrum luas dapat mengganggu keseimbangan ekologi mikroflora sehingga jenis mikroba yang meningkat jumlah populasinya menjadi patogen. Gangguan keseimbangan ekologi mikroflora normal tubuh dapat terjadi disaluran cerna, napas, kelamin dan pada kulit. Beberapa keadaan perubahan ini dapat menimbulkan super infeksi primer dengan suatu antimikroba. Mikroba penyebab superinfeksi biasanya ialah jenis mikroba yang menjadi dominan peertumbuhannya akibat penggunaan antimikroba, misalnya kandidiasis sering timbul sebagai akibat antibiotik berspektrum luas. Faktor yang memudahkan timbulnya superinfeksi adalah :

1. Adanya faktor atau penyakit yang mengurangi daya tahan pasien.
2. Penggunaan antimikroba terlalu lama.
3. Luasnya spektrum aktifitasnya antimikroba obat baik tunggal maupun dalam kombinasi. Makin luas spektrum antimikroba, makin besar kemungkinan suatu jenis mikroflora tertentu menjadi dominan.

4. Frekuensi kejadian superinfeksi paling rendah ialah dengan penisilin G.

Jika terjadi super infeksi tindakan yang perlu diambil untuk mengatasinya adalah:

1. Menghentikan terapi dengan antimikroba yang sedang digunakan
2. Melakukan biakan mikroba penyebab super infeksi.
3. Memberikan suatu antimikroba yang efektif terhadap mikroba tersebut. Selain menimbulkan perubahan biologik tersebut, penggunaan antimikroba tertentu dapat pula menimbulkan gangguan nutrisi atau metabolik, umumnya gangguan absorpsi zat makanan oleh neomisin. (Siswoyo, 2010)

2.14 Kepatuhan pemberian Antibiotik Amoxicilin

Kepatuhan pemberian antibiotik amoxicilin yaitu :

1. Bila aturan pakainya 3× sehari, maka harus dikonsumsi setiap 8 jam. Jika
 1. aturan pakainya 2× sehari, maka dikonsumsi setiap 12 jam.
 2. Harus dikonsumsi tepat waktu teratur.
 3. Harus dikonsumsi sampai habis, walaupun gejala penyakitnya sudah hilang biasanya antibiotik harus dikonsumsi 3-5 hari.
 5. Bila lupa, konsumsi lah saat teringat. Tapi jika sudah mendekati waktu selanjutnya langsung dikonsumsi namun jatah selanjutnya jangan dikonsumsi lagi.
4. Dikonsumsi sebelum makan, namun jika timbul rasa tidak nyaman diperut minumlah 1 jam setelah makan.
5. Konsumsiilah sesuai dengan aturan yang dianjurkan dokter dan apoteker.
6. Memberi obat pada anak harus hati-hati. Organ hati bayi dan anak kecil belum dapat berfungsi dengan optimal dalam mengolah bahan kimia dari peredaran darah. Kadar obat dalam darah anak kecil amat mudah terlampaui, untuk menghindari efek yang tidak diinginkan obat perlu ditakar dengan tepat dan mematuhi dosis yang di anjurkan. Perlu diingat, jangan mengencerkan atau memasukkan obat kedalam susu bayi. (Katzung, 2014) Antibiotik tetap harus dihabiskan karena apabila tidak dihabiskan akan menyebabkan resistensi atau kekebalan terhadap mikroba patogen yang menyerang tubuh. Resiko terjadinya resistensi kuman terhadap antibiotik masih belum dipahami oleh masyarakat.

Penderita infeksi harus diberi pengobatan untuk satu periode tertentu bukan hanya beberapa kali saja. (Junaidi, 2009)

2.1.5 Penggunaan Antibiotik Amoxicilin terhadap anak

Pada penggunaan antibiotik amoxicilin terhadap anak, hasil studi di Indonesia, Pakistan dan India menunjukkan bahwa pada 25% responden memberikan antibiotik pada anak dengan demam. Hal ini menunjukkan peningkatan penggunaan antibiotik secara irasional juga terjadi pada anak. Fakta ini sangat perlu diperhatikan karena prevalensi penggunaan antibiotik tertinggi didapat pada anak-anak. Sebuah study menunjukkan 62% orang tua anak mengharapkan dokter meresepkan antibiotik dan hanya 7% yang tidak mengharapkan dokter meresepkan antibiotik. (WHO, 2011).

Anak memiliki resiko mendapatkan efek merugikan lebih tinggi akibat infeksi bakteri karena tiga faktor. Pertama, karena sistem imunitas anak yang belum berfungsi secara sempurna. Kedua, akibat pola tingkah laku anak yang lebih banyak beresiko terpapar bakteri. Ketiga, karena beberapa antibiotik yang cocok digunakan pada dewasa belum tentu tepat jika diberikan kepada anak karena absorpsi, distribusi, metabolisme dan ekskresi obat termasuk antibiotik pada anak berbeda dengan dewasa, serta tingkat maturasi organ yang berbeda sehingga dapat terjadi perbedaan respon terapi atau efek sampingnya. (Bueno, 2009)

Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dalam hal indikasi maupun cara pemberian dapat merugikan penderita dan dapat memudahkan terjadinya resistensi terhadap antibiotik serta dapat menimbulkan efek samping. Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah dosis obat yang tepat bagi anak-anak, cara pemberian, indikasi, kepatuhan, jangka waktu yang tepat dan dengan memperhatikan keadaan patofisiologi pasien secara tepat, diharapkan dapat memperkecil efek samping yang akan terjadi. (Agustina, 2018)

2.2 Kayu Secang

2.2.1 Definisi Kayu Secang

Secang merupakan tumbuhan perdu yang berukuran kecil (pohon kecil) memanjat yang hidup secara liar dan biasanya dimanfaatkan sebagai tanaman pagar atau sebagai pembatas kebun yang batangnya memiliki duri dengan ketinggian mencapai 5-

10 m. Di Indonesia sendiri kayu secang banyak tumbuh di daerah Jawa dan juga berada di daerah pegunungan berbatu Sulawesi Selatan. Tanaman Secang menyukai tempat terbuka dengan kondisi iklim tidak terlalu dingin yang berlokasi di pegunungan berbatu dengan curah hujan tahunan 700-4300 mm, suhu 24-27.5°C, dan dengan pH tanah 5-7.5. Jenis tanaman ini mampu tumbuh hingga mencapai ketinggian 1000 m di atas permukaan laut. Pemanenan kayu dapat dilakukan mulai umur 1 sampai dengan 2 tahun . Tanaman Secang dapat dilihat pada. (*KRISTINAWATI (2).Pdf*, n.d.)



Gambar 2. 2 Tanaman Secang (Hadi et al., 2023)

Asal-usul kayu secang belum diketahui secara pasti, ada beberapa yang menganggap bahwa kayu secang berasal dari daerah bagian tengah dan selatan India, Brazil, kemudian ke Burma, Thailand, India Cina dan Cina selatan hingga ke Asia Tenggara. Jenis tanaman ini banyak dijumpai di Eropa, Amerika dan Asia. Di Indonesia Secang dikenal dengan nama berbeda-beda sesuai dengan daerahnya diantaranya yaitu Seupeng (Aceh), Sepang (Gayo), Sopang (Batak), Cacang (Minangkabau), Secang (Sunda), Kayu secang, Soga Jawa (Jawa), Kaju Secang (Madura), Cang (Bali), Sepang (Sasak), Supa, Suang (Bima), Sepel (Timor), Hong (Alor), Kayu Sema (Manado), Dolo, Sapang (Makassar), Seppang (Bugis), Sefen (Halmahera Selatan); Sawala, Hiniaga, Sinyiang, Singiang (Halmahera Utara), Sunyiha (Ternate) dan Roro (Tidore). (*KRISTINAWATI (2).Pdf*, n.d.)

Salah satu bagian tanaman Secang yang sering digunakan adalah Kayu secang, biasanya kayu tersebut berupa serutan atau potongan-potongan. Selain kayu bagian lain

yang dapat dimanfaatkan dari tanaman Secang adalah daun, bunga dan biji.
(KRISTINAWATI (2).Pdf, n.d.)

2.2.2 Klasifikasi Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L*)

Secang ditemukan pertama kali oleh Kimichi (seorang berkebangsaan Spanyol) di Brazil. Sesuai dengan tempat asalnya, tanaman ini disebut „kayu Brazil“ (Brazil wood). Walaupun demikian, ada yang mengatakan bahwa asal tanaman ini dari India melalui Burma, Thailand, Indo China sampai Malaysia dan menyebar ke Indonesia, Philipina, Srilangka, Taiwan, dan Hawaii. Jenis tanaman ini tumbuh subur dan tersebar di Eropa, Amerika dan Asia. Secang memiliki nama ilmiah *Caesalpinia sappan* dengan sinonim *Biancheae*, dikenal di berbagai negara dengan nama „sibukao“ (Philipina), „teingnyet“ (Burma), „sbaeng“ (Kamboja), „fang deeng“ (Laos), dan „faang“ (Thailand).



Gambar 2. 3 Tanaman Secang (*Caesalpinia sappan L*)

(Hadi et al., 2023)

Secang dikenal di berbagai daerah di Indonesia dengan nama lokal yang berbeda-beda, seperti seupeng (Aceh); sepang (Gayo); sopang (Batak); cacang (Minangkabau); secang (Sunda); kayu secang, soga Jawa (Jawa); kaju secang (Madura); cang (Bali); sepang (Sasak); supu, suang (Bima); sepel (Timor); ; hong (Alor); kayu sema (Manado); dolo ; sapang (Makassar); seppang (Bugis); sefen (Halmahera Selatan); sawala, hiniaga, sinyiang, singiang (Halmahera Utara); sunyiha (Ternate); dan roro (Tidore).(Failisnur et al., 2019)

Klasifikasi secang adalah (Tjitrosoepomo, 1994 dalam Fadliah, 2014) :

Regnum : Plantae
 Divisi : Spermatophyta
 Sub divisi : Angiospermae
 Class : Dicotyledoneae
 Ordo : Rosales
 Family :Caesalpiniaceae
 Genus : Caesalpinia
 Species : Caesalpinia sappan L

Tumbuhan secang dapat ditemukan pada daerah tropis, tumbuh pada ketinggian 500 - 1000 m dpl. Habitus berupa tumbuhan semak atau perdu, tingginya 5 - 10 m. Batang berkayu, bulat dan berwarna hijau kecokelatan. Pada batang dan percabangannya, terdapat duri-duri tempel yang bentuknya bengkok dan letaknya tersebar, cabang memiliki lentisel. Akar tunggang berwarna coklat, sedangkan daunnya bentuk majemuk menyirip ganda dengan panjang daun 25 - 40 cm, jumlah anak daun 10 - 20 pasang yang letaknya berhadapan. Anak daun tidak bertangkai, bentuk lonjong, panjang 10 - 25 mm, dan lebar 3 - 11 mm. (Holidah et al., 2019)

2.2.3 Morfologi Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L*)

Secang yaitu tumbuhan berupa semak dengan tinggi pohon sekitar 5-10 m, tumbuhan ini juga berduri, daun majemuk panjangnya sekitar 25-40 cm, dan bunga majemuk berwarna kuning yaitu sekitar 10-40 cm. Secang biasanya ditanam sebagai pembatas taman dan pagar. Secang dapat hidup di daerah hingga 1000 m di atas permukaan laut (Failisnur et al., 2019) . Sejak zaman dahulu, kayu secang telah dikenal sebagai tanaman rempah dan sangat diminati oleh masyarakat. Kayu secang mengandung brazilin, minyak atsiri, resorsinol, asam galat, dan juga mengandung tanin. Kayu secang kering berwarna merah muda, sedangkan bagian kayu di dekat akar akan lebih merah. Kayu secang kering terlihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 2. 4 Kayu Secang Kering (Listiana, 2022)

2.2.4 Kandungan Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L*)

Kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) mengandung berbagai macam komponen kimia, dari hasil fitokimia yang dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya, kayu secang mengandung senyawa antara lain brazillin, saponin, resin, tanin, asam galat, isofenilen difenol, d-alfa-phellandrene; dan minyak atsiri. Selain itu daun secang juga mengandung 0,16%-0,20% minyak atsiri dan polifenol (Puspitasari, 2012; Widhasari, 2019). Senyawa brazilin merupakan senyawa yang memberikan warna merah pada kayu secang dengan struktur $C_{16}H_{14}O_5$. (Listiana, 2022)

Brazilin merupakan komponen utama yang terkandung dalam tanaman Secang dengan struktur ($C_{16}H_{14}O_5$). Senyawa brazilin tidak hanya terdapat pada kayu secang saja, namun juga ditemukan pada beberapa tanaman dengan spesies *Caesalpinia* seperti *Caesalpinia echinata*, *Caesalpinia crista*, dan *Haematoxylum camphecianum*. Brazilin memiliki potensial sebagai sumber agen antioksidan, antiinflamasi, antidiabetes dan anti kanker, serta kayu secang memiliki indeks antioksidatif ekstrak yang lebih tinggi dibandingkan dengan antioksidan komersial. Kandungan brazilin pada kayu secang merupakan salah satu senyawa fitokimia yang berperan sebagai antioksidan. Brazilin dalam kayu secang mampu menangkal radikal kimia yang dapat meracuni tubuh.

Brazilin merupakan senyawa alami bioaktif yang penting dalam tanaman Secang yang memiliki banyak manfaat untuk industri makanan, minuman, farmasi dan industri tekstil. Brazilin tergolong kedalam senyawa flavonoid yaitu sebagai homoisoflavonid.

Senyawa flavonoid berperan sebagai antioksidan yaitu mampu manangkal dan menetralsir radikal bebas. Aktivitas antioksidan yang terkandung dalam ekstrak kayu secang memiliki kemampuan lebih baik dari pada vitamin C dan vitamin E, serta ekstraknya dapat memberikan peningkatan nilai Satuan Antioksidan Total (SAT) dalam tubuh. Brazilin mempunyai peran sangat penting terkait dengan aktivitas mikrobiologis diantaranya yaitu sebagai antibakteri, anti-inflamasi, *anti- photoaging*, aktivitas hipoglikemik, vasorelaksan, anti-alergi, anti-jerawat, antioksidan, dan anti-nuklease.

2.2.5 Manfaat Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L*)

Umumnya tanaman secang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk pewarna alami, diolah menjadi minuman, kue, dan bermanfaat sebagai obat berbagai macam penyakit seperti, obat TBC, radang, dan pembersih darah. Hal ini karena adanya kandungan kimia yang cukup tinggi berupa brazillin, minyak atsiri, resorsin, rennin, asam galat, flavonoid, dan juga mengandung tannin. Adanya senyawa fitokimia yang terkandung dalam tanaman secang dapat memberikankeuntungan bagi masyarakat untuk memanfaatkan secara optimal. Seperti penelitian yang telah dilakukan sebelumnya bahwa kayu secang memiliki beberapa aktivitas farmakologi yaitu sebagai anti-inflamasi, anti-koagulan, antimikroba, dan antikonvulsan. keberadaan zat antiinflamasi dan antivirus pada kayu secang dapat mempercepat proses penyembuhan luka. (Widigdyo & Sasama Wahyu Utama, 2020)

2.2.6 Ekstraksi Kayu Secang

Ekstraksi adalah metode pemisahan suatu zat berdasarkan perbedaan kelarutannya. Ekstaksi kayu secang dibagi menjadi beberapa macam antara lain:

a. Maserasi

Maserasi yaitu metode yang prosesnya sederhana. Proses ekstraksi dengan merendam sampel pada temperatur ruangan menggunakan pelarut organik. Prosedur ini mampu menghindari kerusakan senyawa yang bersifat mudah rusak. Namun juga memiliki kekurangan yaitu memakan waktu yang lama.

b. Perkolasi

Perkolasi adalah metode ekstraksi dimana sampel bubuk dibasahi secara perlahan pada perkulator. Penambahan pelarut dilakukan dari atas ke bawah melalui bubuk dan dibiarkan mengalir. Metode ini pelarut akan terus menerus mengalir melalui sampel, namun metode ini akan memakan banyak pelarut.

c. Sokletasi

Prosedur ini dilakukan dengan menempatkan bubuk sampel pada kertas saring pada labu di bawah kondensor. Keuntungan metode ini yaitu proses ekstraksi kontinu dan cepat, akan tetapi kelemahannya adalah senyawa yang tidak tahan pemanasan terjadi penguraian.

d. Refluks

Metode refluks merupakan metode memasukkan sampel bersama-sama dengan pelarut ke dalam labu yang terhubung ke kondensor.

e. Destilasi

Metode destilasi sama dengan metode refluks, namun biasanya metode ini dipakai untuk mengekstrak minyak atsiri. Kelemahan metode ini yaitu memiliki sifat termolabil dan terdegradasi. (Plutzer, 2021)

2.3 Staphylococcus aureus

Bakteri ini berbentuk bulat. Koloni mikroskopik cenderung berbentuk menyerupai buah anggur. Menurut bahasa Yunani, Staphyle berarti anggur dan coccus berarti bulat atau bola. Salah satu spesies menghasilkan pigmen berwarna kuning sehingga dinamakan aureus (berarti emas, seperti matahari). Bakteri ini dapat tumbuh dengan atau hanya tanpa bantuan oksigen. (Radji, 2010) Genus Staphylococcus sedikitnya memiliki 30 spesies. Tiga spesies utama yang memiliki kepentingan klinis adalah Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, dan Staphylococcus saprophyticus. Staphylococcus aureus bersifat koagulasi-positif, yang membedakan dari spesies lainnya. Staphylococcus aureus adalah patogen utama pada manusia. Hampir semua orang pernah mengalami infeksi Staphylococcus aureus selama hidupnya, dengan

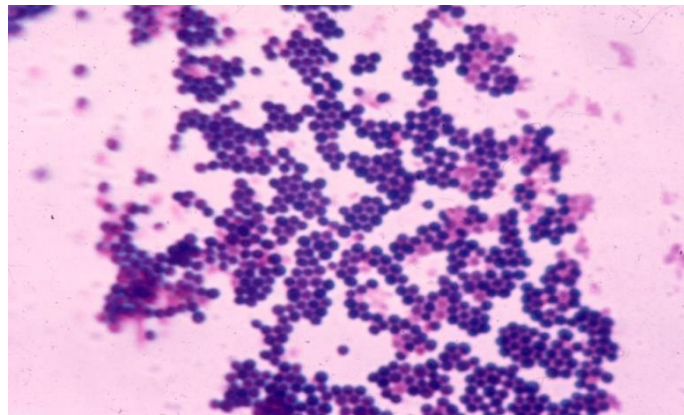
derajat keparahan yang beragam, dari keracunan makanan atau infeksi kulit ringan hingga infeksi berat yang mengancam jiwa. (Jawetz, 2018)

2.3.1 Klasifikasi dan morfologi

Klasifikasi *Staphylococcus aureus* yaitu :

Domain : Eubacteria
Kingdom : Bacteria
Kelas : Bacili
Ordo : Bacillales
Family : Staphylococcaceae
Genus : *Staphylococcus*
Spesies : *Staphylococcus aureus*

Menurut Jawetz tahun 2005, *Staphylococcus aureus* adalah bakteri berbentuk bulat, bergerombol seperti buah anggur dan bersifat gram positif. *Staphylococcus aureus* mengandung polisakarida dan protein yang berfungsi sebagai antigen yang merupakan substansi penting dalam struktur dinding sel, tidak membentuk spora, dan memiliki flagel. (Taufik, 2018)



Gambar 2. 5 *Staphylococcus aureus* (Putra, 2022)

Menurut Syahrurachman tahun 2011 yang dikutip oleh Taufik,2018 bakteri *Staphylococcus* tumbuh baik dalam kaldu suhu 37°C. Bakteri *Staphylococcus* sp bersifat anaerob fakultatif, tumbuh subur dalam suasana aerob namun dapat juga tumbuh dalam udara yang hanya mengandung hidrogen, ph optimum untuk pertumbuhan adalah 7,4. Pada lempeng agar, koloni berbentuk bulat diameter 1-2 mm, cembung, buram, mengkilat, dan konsistensi lunak.

2.3.2 Sifat Biakan

Staphylococcus aureus mudah berkembang pada sebagian besar medium bakteriologik dalam lingkungan aerobik atau mikroaerofilik. Organisme ini paling cepat berkembang pada suhu 37°C tetapi suhu terbaik untuk menghasilkan pigmen adalah suhu ruangan (20-25°C). Koloni pada medium padat berbentuk bulat, halus, meninggi, dan berkilau. *Staphylococcus aureus* biasanya membentuk koloni abu-abu hingga kuning tua kecoklatan. (Jawetz, 2018).

2.3.3 Daya Tahan Bakteri

Diantara semua bakteri yang tidak membentuk spora, *Staphylococcus aureus* termasuk bakteri yang memiliki daya tahan paling kuat. Pada agar miring, *Staphylococcus aureus* dapat tetap hidup berbulan-bulan, baik dalam lemari es maupun pada suhu kamar. Dalam keadaan kering pada benang, kertas, kain, dalam nanah, bakteri ini dapat tetap hidup selama 6-14 minggu. (Radji, 2010)

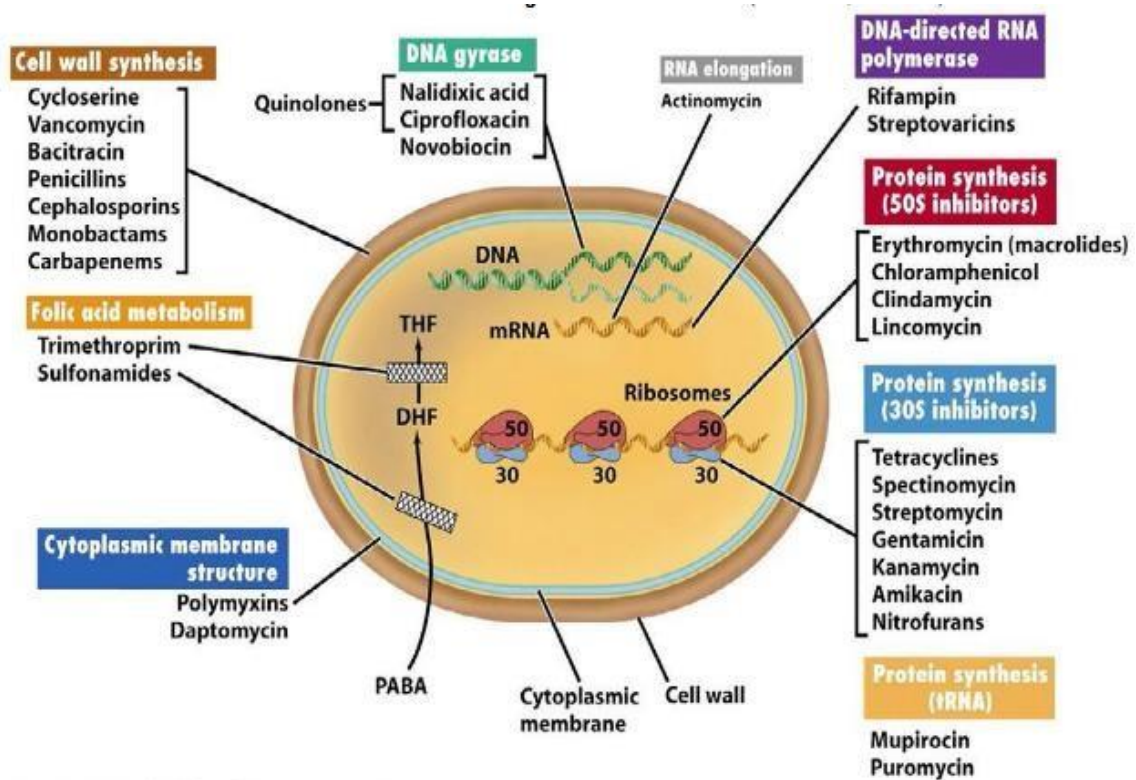
2.3.4. Struktur Antigen Bakteri

Staphylococcus aureus mengandung polisakarida dan protein yang bersifat antigenik. Sebagian besar bahan ekstraseluler yang dihasilkan bakteri ini juga bersifat antigenik. Polisakarida yang ditentukan pada jenis yang virulen adalah polisakarida B. Polisakarida A merupakan komponen dinding sel yang dapat larut dalam asam trikloroasetat. Antigen ini merupakan komponen peptidoglikan yang dapat menghambat fagositosis. Bakteriofage terutama menyerang bagian ini. Antigen protein A berada diluar antigen polisakarida; kedua antigen ini membentuk dinding sel bakteri. (Radji, 2010)

2.3.4 Patogenesis

Staphylococcus aureus menyebabkan berbagai infeksi bernanah dan keracunan pada manusia. Infeksi *Staphylococcus aureus* dapat mengivasi dan menyerang setiap bagian tubuh kita. Bakteri ini dapat ditemukan pada hidung, mulut, kulit, mata, jari, usus, dan hati. Bakteri akan bertahan dalam waktu yang lama di berbagai tempat. Anak-anak, penderita diabetes, tenaga kesehatan, dan pasien penyakit kulit biasanya beresiko tinggi mengalami infeksi *Staphylococcus aureus*. Ini disebabkan infeksi *Staphylococcus aureus* biasanya terjadi pada luka terbuka atau terpotong. Gejala yang ditimbulkan bervariasi, bergantung pada lokasi infeksi. Infeksi ini dapat menyebar ke jaringan tetangga terdekat, menyebar melalui pembuluh darah, ataupun menyebar ke organ-

organ, seperti jantung dan ginjal. Penyebaran ke tempat-tempat tersebut dapat menimbulkan indikasi yang mengancam jiwa. Pasien pengidap penyakit kronis seperti diabetes, hepatitis, kanker atau gangguan ginjal, atau para pemakai narkoba sangat rentan terinfeksi bakteri ini. (Radji, 2010)



Gambar 2. 6 Mekanisme Kerja Antibiotik (Bitrus, 2018)

Anggota genus *Staphylococci* ada di mana-mana dan sangat fleksibel, mereka ditemukan pada kulit, membran berair, kelenjar kulit, tanah, air dan udara. (Freeman-Cook, 2006) *Staphylococcus aureus* adalah organisme yang sangat kuat dan dapat bertahan hidup permukaan kering dalam waktu lama, tahan terhadap desikasi dan dapat bertahan dari konsentrasi garam yang tinggi sebagai dasar untuk seleksi pada media pertumbuhan bakteri dari yang lain. (Bremer et al., 2004; Wilkinson et al., 1997). Bakteri dapat tumbuh pada kisaran suhu yang bervariasi dari 15 hingga 45°C. Menjadi anaerob fakultatif, mereka mampu menghasilkan fermentasi oksidatif energi dan asam laktat. Itu adalah salah satu yang paling penting anggota patogen dari genus *Staphylococci* dan penyebab utama infeksi terkait nosokomial, komunitas dan stokternak. (Bloemendaal, 2010).

Stabilitas dan penyebaran patogen ini ke seluruh dunia adalah karena kemampuannya untuk memperoleh dan kehilangan resistensi dengan cepat dan penentu virulensi dari anggota lain genus *Staphylococci* melalui transfer horizontal elemen genetik seluler (MGEs) (Bloemendaal et al., 2010; Basset et al., 2011; Bitrus et al., 2017) Studi pada seluruh urutan genom telah mengungkapkan bahwa genom *Staphylococcus aureus* dibagi menjadi inti yang relatif stabil yaitu sekitar 75-80% dari keseluruhan genom dan elemen genetik seluler yang relatif kurang stabil (MGE) yang terdiri dari transposon, patogenisitas, tanah, kromosom kaset *Staphylococcus*, plasmid, bakteriofag dan urutan penyisipan (Lowy, 2003; Holden et al., 2004).

MGE digaris silsilah *Staphylococcus aureus* spesifik dan bebasmengintegrasikan, menggabungkan kembali, dan mentransfer masuk dan keluar dari genom melalui transfer horisontal (Lindsay, 2014). Mereka menyandikan beragam gen resistensi dan virulensi serta gen penghindaran kekebalan tubuh, sehingga memudahkan adaptasi MRSA yang berhasil dan munculnya klon baru dan sangat resisten serta patogen.

2.3.5 Uji Laboratorium Diagnostik

a) Spesimen

Usapan permukaan, pus, darah, aspirat trakea, cairan spiral untuk biakan, tergantung pada lokalisasi proses.

b) Sediaan Apus

Staphylococcus yang khas melihat pada pewarnaan apusan pus atau sputum. Tidak mungkin membedakan organisme saprofitik

(*Staphylococcus epidermidis*) dengan organism patogen (*Staphylococcus aureus*) berdasarkan sediaan apus.

c) Biakan

Spesimen yang ditanam di cawan agar darah membentuk koloni yang khas dalam 18 jam pada suhu 37°C, tetapi tidak menghasilkan pigmen dan hemolisis sampai beberapa hari kemudian dan dengan suhu ruangan yang optimal. *Staphylococcus aureus* memfermentasikan manitol, tetapi *Staphylococcus* lainnya tidak. Spesimen yang terkontaminasi dengan flora campuran dapat dibiakkan di medium yang mengandung NaCl 7,5% gram menghambat pertumbuhan sebagian besar flora normal tetapi tidak

menghambat *Staphylococcus aureus*. Agar gram manitol digunakan untuk memindai *Staphylococcus aureus* yang berasal dari dinding.

d) Uji Katalase

Setetes larutan hidrogen peroksida diletakkan di gelas objek, dan sedikit pertumbuhan bakteri yang diletakkan didalam larutan tersebut. Terbentuknya gelembung (pelepasan oksigen) menandakan uji yang positif.

e) Uji Koagulase

Plasma kelinci (manusia) yang mengandung sitrat dan diencerkan 1:5 dicampurkan dengan biakan kaldu atau pertumbuhan koloni pada agar dengan volume yang sama dan inkubasi pada suhu 37°C. Tabung plasma yang dicampur dengan kaldu steril disertakan sebagai kontrol. Jika terbentuk bekuan dalam 1- 4 jam, tes ini positif. (Jawetz, 2018)

2.3.6 Kerentanan Terhadap Antibiotik

Sejarah kerentanan *Staphylococcus aureus* merupakan pelajaran dalam sejarah kemoterapi antimikroba.

- a) Awalnya bakteri ini rentan terhadap penisilin, tetapi strain yang memproduksi B-laktamase segera lebih mendominasi.
- b) Methicilin dan agen yang terikat (misalnya flukloksasilin) kemudian diperkenalkan dan menggantikan penisilin sebagai obat terpilih, yang sampai saat ini masih merupakan obat terpilih untuk strain yang sensitif.
- c) Methicilin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) muncul. Resistensi disebabkan karena adanya gen *mecA* yang mengkode protein pengikat penisilin dengan afinitas rendah. Beberapa MRSA memiliki potensi epidemic (EMRSA). Vankomisin atau teikoplanin mungkin diperlukan untuk strain-strain ini.
- d) Jenis intermedial atau heteroresisten terdapat glikopeptida mulai muncul dan menjadi persoalan penting.
- e) Glycopeptide-resistant strain (GRSA) yang sesungguhnya kemudian ditemukan, diperantai oleh gen *vanA* *vanB* yang didapat dari enterokokus. (Irianto, 2013)

2.3.7 Pencegahan dan Pengendalian

Staphylococcus aureus menyebar melalui udara dan melalui tangan pekerja pelayanan kesehatan. Pasien yang terkoloni maupun terinfeksi oleh MRSA atau GRSA harus diisolasi dalam ruang terpisah dengan tindakan pencegahan luka enterik. Staf dapat menjadi pembawa dan menyebarkan organisme secara luas di lingkungan rumah sakit. (Irianto, 2013)

2.3.8 Uji Aktivitas Antibiotik

Antibakteri adalah zat-zat yang memiliki khasiat untuk menghambat pertumbuhan atau mematikan bakteri. Zat antibakteri ada yang dihasilkan oleh mikroorganisme maupun zat buatan manusia. Antibakteri digunakan untuk penyakit yang disebabkan oleh bakteri bukan virus. Antibakteri secara tepat merupakan alat medis yang kuat untuk melawan infeksi bakteri. Metode pemeriksaan uji aktivitas antibakteri adalah penentuan kerentanan patogen bakteri terhadap obat-obatan, antibakteri dapat dilakukan dengan salah satu dari dua metode yang distandarisasi yang mengontrol semua faktor yang mempengaruhi aktivitas antimikroba. Metode-metode tersebut dapat dilakukan untuk memperkirakan baik potensi antibiotik dalam sampel maupun kerentanan mikroorganisme dengan menggunakan organisme uji standar yang tepat dan dari sampel obat tertentu untuk perbandingan.

1. Metode Difusi

Prinsip metode difusi yaitu uji potensial berdasarkan pengamatan luas daerah hambatan pertumbuhan bakteri karena berdifusinya antibakteri dari titik awal pemberian ke daerah difusi. Metode ini bertujuan untuk menguji sensitivitas antimikroba terhadap organisme. Metode difusi dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu cara kirby bauer, cara sumuran, dan pour plat. Metode yang paling luas digunakan adalah uji difusi cakram. Cakram kertas filter yang mengandung sejumlah tertentu obat ditempatkan diatas permukaan medium padat yang telah diinokulasi pada permukaan dengan organisme uji. Setelah inkubasi, diameter zona jernih inhibisi disekitar cakram diukur sebagai ukuran kekuatan inhibisi obat melawan organisme uji tertentu. Interpretasi hasil uji difusi harus berdasarkan perbandingan metode dilusi dan difusi.

2. Metode dilusi

Pada prinsipnya antibiotika diencerkan hingga diperoleh beberapa konsentrasi. Pada dilusi cair, masing-masing konsentrasi obat ditambah suspensi kuman dalam media, sedangkan pada dilusi padat tiap konsentrasi obat dicampur dengan media agar

lalu ditanami kuman. Tujuan akhirnya adalah untuk mengetahui seberapa banyak jumlah zat antimikroba yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri yang di uji. (Jawetz, 2018)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Ekperimental laboratory*, meliputi penyiapan sampel, alat dan bahan pereaksi, Pembuatan media bakteri, dan pembuatan ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) Antibiotik (*Amoxicillin*). Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram terhadap *Staphylococcus aureus*, kemudian diukur zona hambatnya menggunakan jangka sorong atau penggaris.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Tempat

Tempat Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Perintis Indonesia yang dilaksanakan pada bulan Februari – Juni 2024.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari – Juli 2024 sedangkan waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret – Mei 2024.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus aureus* di dalam media pertumbuhan. *S.aureus* ATCC 25923 diperoleh dari Lab Mikrobiologi Universitas Andalas.

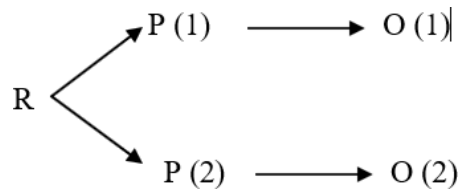
3.3.2 Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L*), antibiotik (*Amoxicillin*) Sampel dan bakteri *S. aureus*.

3.4 Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah termasuk jenis penelitian eksperimental yang bertujuan untuk mengetahui mengetahui adanya perbedaan daya hambat antara antibiotik *Amoxicillin*

dengan rebusan kayu secang terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* pada media MH. Adapun *design* penelitiannya adalah sebagai berikut :



Gambar 3. 1 Design atau rancangan penelitian

Keterangan :

R :Random

P (1) :Perlakuan dengan pemberian antibiotik *Amoxicillin*

P (2) :Perlakuan dengan pemberian perasan daun pepaya konsentrasi

100% O (1) :Observasi pertumbuhan bakteri dengan adanya antibiotik *Amoxicillin*

O (2) :Observasi pertumbuhan bakteri dengan adanya perasan daun pepaya 100%

3.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel

3.5.1 Variabel Penelitian

Variabel bebas : antibiotik *Amoxicillin* dan rebusan kayu secang.

Variabel terikat : zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus*

aureus. **Variabel kontrol** : suhu inkubator, lama inkubasi, sterilisasi, dll.

3.5.2 Definisi Operasional Variabel

1. Antibiotik *Amoxicillin* merupakan turunan dari penisilin semi sintetik yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Rebusan kayu secang merupakan hasil proses perebusan dengan suhu 100°C .

3. Zona hambat adalah daerah dimana terhambatnya pertumbuhan bakteri pada media agar oleh senyawa antibiotik ditandai dengan zona bening yang diukur dengan jangka sorong atau penggaris dalam satuan milimeter (mm).
4. Suhu inkubasi adalah suhu pada suatu tempat yang digunakan untuk menginkubasi atau menyimpan media yang telah ditanam bakteri *Staphylococcus aureus*. Suhu yang digunakan adalah suhu 37°C.
5. Lama inkubasi adalah waktu yang digunakan untuk mengetahui pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan melihat zona hambatnya. Lama waktu yang digunakan adalah 1x24 jam.
6. Sterilisasi adalah pemusnahan atau eliminasi semua mikroorganisme termasuk bakteri, spora, yang sangat resisten.

3.6 Metode Pengumpulan Data

Data zona hambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dikumpulkan dengan observasi atau pengamatan tidak langsung, yaitu melalui pengujian laboratorium. Pemeriksaan daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ini menggunakan *Difusi cakram* yaitu Tes Difusi Agar dengan menggunakan disk. Langkah-langkah pemeriksaan adalah sebagai berikut:

3.6.1 Prinsip Pemeriksaan

Media Muller Hilton ditanami dengan bakteri biakan murni *S. aureus* setelah melalui proses perhitungan standart Mac Farland 0,5 kemudian disk kosong direndam selama 2 jam agar disk tersebut menyerap senyawa antimikroba pada rebusan kayu secang yang sudah steril dengan proses perendaman dengan larutan desinfektan, disk rebusan dan disk yang berisi antibiotik *Amoxicilin* ditempelkan sedikit menekan agar menempel kuat pada media Muller Hilton, setelah proses inkubasi diobservasi kemudian dibandingkan zona hambat antara disk rebusan kayu secang dengan disk antibiotik *Amoxicillin*.

3.6.2 Perisapan alat dan bahan

1. Alat

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah neraca, mikroskop, spatula, cawan petri, erlenmeyer, beaker glass, hot plate, tabung reaksi, ose, lampu spiritus, rak tabung, pipet tetes, inkubator, oven, autoclave, batang pengaduk.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus aureus*, kertas label, rebusan kayu secang, NaCl fisiologis (0,9%), mac farlan antibiotik Amoksisilin, kertas cakram. Media kultur yang digunakan adalah MHA (Muller Hilton Agar), Endo agar.

3.6.3 Cakram (Disk)

Cakram yang digunakan adalah cakram yang berdiameter 6 mm yang sudah jadi dan steril

3.7 Prosedur Kerja

3.7.1 Prosedur Sterilisasi alat

Semua alat yang dibuat dari kaca terlebih dahulu dicuci, dikeringkan, dan dibungkus dengan kertas. Sterilisasi dilakukan didalam oven pada suhu 160°C selama 1 jam. Sedangkan jarum ose disterilkan dengan pemijaran.

3.7.2 Pembuatan Media Muller Hinton Agar (MHA)

Media MHA dibuat dengan melarutkan 38 gram MHA dalam 1 liter aquadest dengan komposisi, bee ekstrak powder 2 gram, acid digest of casein 17,5 gram, starch 1,5 gram, bacto agar 1,7 gram. Panaskan hingga larut dengan sempurna, sterilisasi pada autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit dengan tekanan 1 atm, biarkan dingin pada suhu kurang lebih 50°C dengan pH 7,4 kemudian masukkan dalam petridis steril kira-kira 10-20 mg tebal 3-4 mm.

3.7.3 Pembuatan Media Endo Agar

Media Endo Agar dibuat dengan cara ditimbang sebanyak 9 gram, dimasukkan kedalam erlenmeyer dan dilarutkan dengan aquadest sebanyak 200 ml, selanjutnya disterilkan menggunakan autoclave.

3.7.4 Pembuatan Larutan Mac Farland

Pipet larutan H_2SO_4 1% sebanyak 9,5 ml, masukkan dalam tabung reaksi. Tambahkan larutan $BaCl_2$ 1% dan sebanyak 0,5 ml kedalam tabung yang berisi H_2SO_4 1% , setelah itu homogenkan dimana suspensi Mac Farland adalah suspensi standar yang menunjukkan kekeruhan sama dengan 10^8 CFU/ml.

3.7.5 Pembuatan Rebusan Kayu Secang

1. serutan kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) kering ditimbang sebanyak 25 gram
2. Serutan kayu secang dicuci dengan aquadest steril
3. Aquadest steril ditambahkan sebanyak 75 ml, kemudian dididihkan selama 20 menit pada suhu 95-100°C sambil sesekali diaduk
4. Konsentrasi rebusan kayu secang didapat 100 %

Keterangan :

Konsentrasi 100 % : Tabung 1 di isi 1 ml rebusan awal, itu sebagai konsentrasi 100 %

Konsentrasi 75 % : Pada tabung 2 diisi 0,25 ml Pz steril ditambahkan rebusan kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) konsentrasi 100 % sebanyak 0.75 ml, dihomogenkan

Konsentrasi 50 % : Pada tabung 3 diisi 0.50 ml Pz steril ditambahkan rebusan kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) konsentrasi 100 % sebanyak 0.50 ml, dihomogenkan

Konsentrasi 25 % : Pada tabung 4 diisi 0.75 ml Pz steril ditambahkan rebusan kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) konsentrasi 100 % sebanyak 0.25 ml, dihomogenkan

Konsentrasi 0 % : Pada tabung 5 diisi 1 ml Pz steril tanpa diberi tambahan rebusan kayu secang (*Caesalpinia sappan L*)

3.7.6 Pembuatan Suspensi

Mengambil satu jarum ose biakan bakteri yang telah diremajakan pada media. Suspensi bakteri tersebut diencerkan menggunakan NaCL 0,9% steril sampai kekeruhannya setara dengan larutan standar 0.5 Mc Farland (biakan cair yang kekeruhannya setara dengan 0.5 Mc Farland mempunyai 1×10^8 CFU/ml).

3.7.7 Pembacaan Daya Hambat

Pengamatan dilakukan setelah biakan diinkubasi selama 24jam, 1x24 jam biakan lalu dicek dan diamati zona bening yang terbentuk disekitar kertas cakram yang berisi sampel rebusan kayu secang (*Caesalpinia sappan L*). Setelah itu bandingkan zonabening yang terbentuk setiap harinya sampai zona bening memiliki angka yang sama atau tidak ada lagi perbandingan dengan hari sebelumnya. Kemudian dibandingkan apakah rebusan kayu secang dapat membunuh bakteri *Staphylococcus aureus* atau hanya menghambat pertumbuhannya saja. Pengukuran zona bening dilakukan dengan menggunakan mistar melalui tiga daerah pengukuran pada bidang zona yang berbeda kemudian mencari rata ratanya untuk mendapatkan diameter zona bebas bakteri.

3.7.8 Interpretasi Hasil

Pengukuran zona hambat terbagi 3 golongan menurut Morales et al. (2003), aktivitas zona hambat antimikroba dikelompokkan menjadi empat kategori, yaitu : aktivitas lemah (<5 mm), sedang (5- 10 mm), kuat (>10- 20 mm), sangat kuat (>20- 30 mm)

3.7.9 Uji Aktivitas Bakteri Terhadap Antibiotik

Bakteri diambil dari suspensi yang telah disetarakan dengan standar McFarland (108 CFU/mL) sebanyak 300 μ L. Bakteri tersebut diletakkan pada media MH padat kemudian diratakan dengan spreader glass, setelah itu dibiarkan sampai permukaan kering. Kombinasi dengan volume pengambilan yang telah ditentukan dan kontrol yang digunakan ditetaskan pada disk kosong kemudian ditunggu selama 5 menit. Disk yang telah berisi kombinasi ekstrak serta kontrol tersebut diletakkan di atas media yang telah disemai bakteri. Media diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C kemudian diamati zona hambatnya.

3.8 Analisa Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) berfaktor, yang terdiri atas dua faktor yaitu kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) dan antibiotik Amoxicillin. Maka akan dilakukan uji statistik dengan menggunakan uji anova one way dengan SPSS.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian untuk mengetahui perbedaan daya hambat antibiotik amoxicillin dengan rebusan kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* di dapat dari balai laboratorium kota Padang. konsentrasi air rebusan kayu secang yang digunakan dalam penelitian ini adalah 25%, 50%, 75%, dan 100%. Kontrol positif (+) yang digunakan adalah Amoxicillin dan kontrol negatif (-) yang digunakan adalah aquadest dengan metode difusi cakram.

4.2 Karakteristik Rebusan Kayu secang (*Caesalpinia sappan L*)

Kayu secang yang dipilih sudah melalui tahap penjemuran terlebih dahulu, setelah dijemur kayu secang di parut tipis-tipis kemudian kayu secang di timbang dan dicuci dengan aquadest steril baru di rebus dengan aquadest steril.



a. rebusan



b. Kosentrasi rebusan

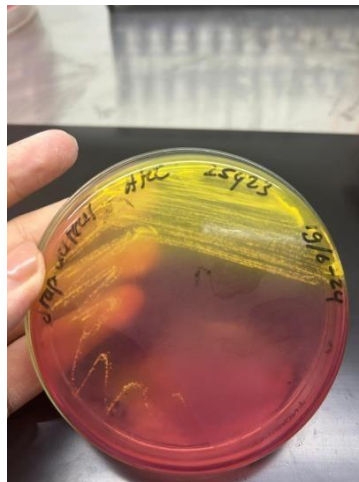
Gambar 4. 1 Hasil rebusan dengan berbagai konsentrasi a. Rebusan kayu secang, b. Hasil rebusan secang konsentrasi 25%-100%

Dari air rebusan kayu secang dibuat larutan kayu secang dengan konsentrasi masing-masing 25%, 50%, 75%, dan 100% yang dilarutkan dengan aquadest steril dengan perbandingan masing-masing konsentrasi.

Berikut merupakan larutan kayu secang dalam berbagai konsentrasi, dapat dilihat perbedaan warna dari masing-masing konsentrasi dimana semakin tinggi konsentrasi larutan maka warna yang dihasilkan semakin pekat.

4.3 Karakteristik bakteri

Sampel penelitian ini yang digunakan merupakan bakteri *Staphylococcus aureus*, dari laboratorium Universitas Perintis Indonesia padang

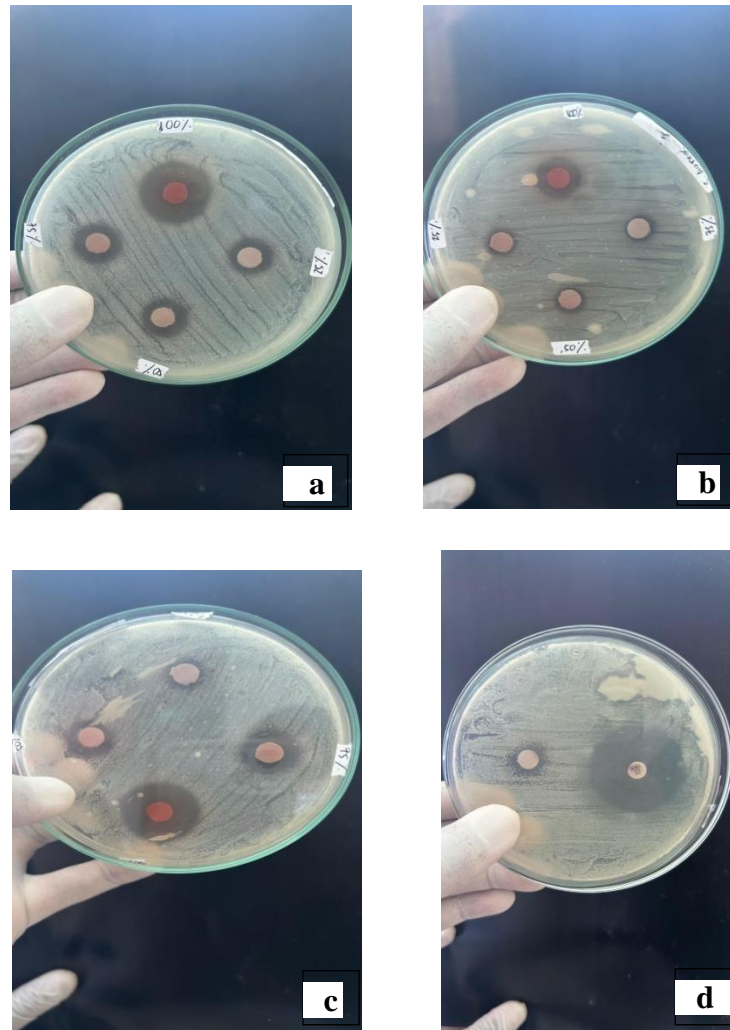


Gambar 4. 2 Koloni bakteri *Staphylococcus aureus*

Bakteri *Staphylococcus aureus* ditanam pada media agar darah, diinkubasi 1x24 jam dengan suhu 37c. koloni pada *Staphylococcus aureus* bakteri berbentuk bulat (kokus) yang tersusun dalam kelompok tidak teratur (atau disebut kokus berkelompok). Secara mikroskopis, bentuknya dapat digambarkan sebagai bola atau bulat dengan diameter sekitar 0,5 hingga 1,5 mikrometer.

4.4 Perbedaan Daya Hambat Antibiotik Amoxicillin dengan Rebusan Kayu Secang Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Zona hambat yang terbentuk pada aktivitas anti bakteri dengan metode disk cakram menunjukkan adanya pengaruh dari air rebusan kayu secang dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%. Hasil pengamatan aktivitas anti bakteri dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 4. 3 Hasil uji hambat antibiotik dengan rebusan kayu secang (a,b,c) konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% dengan (d) kontrol positif antibiotik amoxicillin dan kontrol negatif aquadest

Gambar diatas adalah Hasil uji daya hambat antibiotik amoxicillin dengan rebusan kayu secang dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% serta dengan kontrol positif antibiotik amoxicillin dan kontrol negatif aquadest.

Hasil perbedaan daya hambat antibiotik amoxicillin dengan rebusan kayu secang (*caesalpinia sappan L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

Tabel 4. 1 Hasil uji daya hambat rebusan kayu secang pada bakteri *Staphylococcus aureus*

<i>Staphylococcus aureus</i>	Konsentrasi (%)	Diameter zona hambat (mm)			X (mm)	SD	P
		-	1	2			
	25	-	8	13	7.0	±2.1	
Rebusan kayu secang	50	13	8	14	11.6	±0	0.010
	75	16	9	15	13.0	±0.7	
	100	22	14	21	19.0	±0.7	
Amoxicilin		33	34	33	33.3	±0.7	

Keefektifan rebusan kayu secang (*Caesalpinia sappan* L) ditentukan pada ukuran zona hambat yang terbentuk. Interpretasi hasil dalam pengukuran zona hambat terbagi 3 golongan menurut Morales et al. (2003), aktivitas zona hambat antimikroba dikelompokkan menjadi empat kategori, yaitu : aktivitas lemah (<5 mm), sedang (5- 10 mm), kuat (>10- 20 mm), sangat kuat (>20- 30 mm)

Berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui bahwa konsentrasi rebusan kayu secang dapat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, didapatkan zona hambat pada media 1 konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% sebesar (-) tidak terjadi hambatan, 13mm, 16 mm, dan 22 mm. pada media 2 konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% sebesar 8 mm, 8 mm, 9 mm, dan 14 mm. pada media 3 konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% sebesar 13mm, 14 mm, 15 mm, dan 21 mm. Dengan rerata 7.0 mm pada konsentrasi 25%, 11,6 mm pada konsentrasi 50%, 13.0 mm pada konsentrasi 75% dan 19.0 mm pada konsentrasi 100% serta antibiotic amoxicilin reratanya 33.3 mm . sehingga pada media MHA terdapat zona hambat yang mana menunjukkan adanya kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dilihat dari rerata diameter zona hambat.

4.5 Pembahasan

Berdasarkan hasil pemeriksaan di Laboratorium Mikrobiologi Prodi D3 Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas perintis indonesia. Penelitian untuk mengetahui adanya perbedaan daya hambat antara antibiotik Amoxicillin dengan rebusan kayu secang terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Dilakukan dengan menanam suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* yang terlebih dahulu pada media Muller Hinton (MHA) diberi disk antibiotik dan disk rebusan kayu secang. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C, setelah mengalami masa inubasi selama 1x24 jam terlihat adanya zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Data hasil penelitian dapat diketahui bahwa pada perlakuan Antibiotik Amoxicillin dan Rebusan kayu secang, ke-duanya memiliki pengaruh terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, namun diameter zona hambat Antibiotik Amoxicillin lebih besar dari pada diameter zona hambat rebusan kayu secang.

Sampel dikatakan mampu menghambat pertumbuhan koloni bakteri apabila terbentuk kitar paper disc akibat pengaruh bioaktif sampel. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kemampuan antibakteri rebusan kayu secang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* hal ini dapat dilihat dari zona bening yang terdapat disekitar cakram sangat kecil. Selanjutnya dilakukan uji daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan rebusan kayu seccang (*Caesalpinia sappan L*) dengan metode difusi cakram. Metode ini dipilih karena mudah dilakukan, tidak memerlukan tidak memerlukan peralatan khusus, cocok untuk sampel rebusan kayu secang (*Caesalpinia sappan L*).

Media yang digunakan pada metode difusi cakram merupakan media Muller Hinton Agar (MHA) karena media ini bukan merupakan media selektif ataupun differensial sehingga semua jenis bakteri dapat tumbuh, mempermudah difusi, zona bening akan jelas terlihat dan tidak mengandung bahan yang akan menghambat cara kerja antibakteri. Pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% disertakan kontrol positif dengan menggunakan antibiotik Amoxicillin karena mekanisme kerjanya sama dengan rebusan kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) yaitu dengan cara menghambat sintesis protein yang dibutuhkan untuk pembentukan sel-sel bakteri dengan menghambat fungsi RNA pada bakteri dan kontrol negatif dengan menggunakan

aquades steril, aquades steril tidak akan mempengaruhi hasil karena tidak bersifat antibakteri hal ini dapat dilihat dari zona bening yang tidak terbentuk.

Pada uji ini kontrol positif (27 mm), kontrol negatif (0 mm) dan pada pengulangan pertama didapatkan hasil 25% (12 mm), 50% (13 mm), 75% (15 mm), dan 100% (6 mm). pengulangan kedua didapatkan hasil 25% (6 mm), 50% (6 mm), 75% (13 mm), dan 100% (9 mm). Pengulangan ketiga didapatkan hasil 25% (6 mm), 50% (6 mm), 75% (8 mm), dan 100% (6 mm). Jika diamati terdapat perubahan diameter zona bening pada kontrol positif, hal ini terjadi juga pada pengulangan pertama, pengulangan kedua dan pengulangan ketiga.

Perbedaan nilai pengulangan pertama dan kedua, serta pengulangan ketiga yang diduga menjadi faktor nilai yang berbeda perlakuan yang dilakukan bisa saja mempengaruhi seperti suspensi bakteri yang terdapat pada swab kurang diperas pada dinding tabung reaksi, meskipun waktu dan suhu inkubasi yang sama. Adapun hal lain yang mempengaruhi diameter pengulangan ketiga menjadi lebih sempit, karena media yang terkontaminasi oleh jamur sehingga larutan konsentrasi rebusan kayu secang pada kertas cakram tidak terbentuk zona bening.

Hal ini sejalan dengan penelitian Silviani and Handayani (2017) yang menyimpulkan bahwa kombinasi rebusan kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dan madu mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kombinasi optimal. Dimana ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dan ekstrak lidah buaya (*Aloe vera* L.) sama sama memiliki kandungan antibakteri flavonoid dan saponin sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kayu secang memiliki kandungan kimia berupa senyawa glikosida, flavonoid, saponin, asam amino, protein dan senyawa brazilin yang memiliki sifat antibakteri dan anti-inflamasi yang dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rebusan kayu secang mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan terbentuknya zonabening diwilayah kertas cakram. Menurut Nomer, Duniaji, and Nociantri, (2019) ekstrak etanol kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) mengandung flavonoid, senyawa brazilin, saponin, alkaloid, tanin, fenolik, triterpenoid, steroid dan glikosida. Senyawa

metabolit tersebut mampu berperan sebagai antibakteri baik pada bakteri Gram negatif ataupun bakteri Gram positif.

Tingginya kandungan flavonoid pada ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) mempengaruhi adanya aktivitas antibakteri yang kuat. Saponin mempunyai kemampuan sebagai antibakteri dengan cara menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar. Tanin mempunyai kemampuan sebagai antimikroba diduga karena tanin akan membentuk kompleks dengan enzim ekstraseluler yang dihasilkan oleh patogen atau dengan mengganggu proses metabolisme patogen tersebut (Cahyaningtyas et al, 2019).

Senyawa brazilin juga merupakan senyawa bioaktif yang terdapat pada inti kayu secang yang memiliki khasiat sebagai obat dan digunakan sebagai bahan pewarna. Brazilin merupakan kandungan flavonoid konstituen homoisoflavonoid utama yang terdapat pada inti kayu secang yang memiliki aktivitas antibakteri (Nirmal et al. 2015). Fenolik pada kayu secang menghambat pertumbuhan bakteri dengan caramenginaktivasi enzim seluler yang dipengaruhi oleh kemampuannya dalam melakukan penetrasi ke dalam sel atau disebabkan oleh adanya perubahan permeabilitas membran sel akibat bergabungnya senyawa antibakteri dengan membran sel, hal ini menyebabkan kerusakan fungsi integritas membran sitoplasma, makromolekul dan ion sel keluar. Ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) memiliki senyawa metabolit sekunder dan aktivitas antibakteri dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian yang dilakukan dari uji potensi ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) kombinasi dengan ekstrak lidah buaya (*Aloe vera* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* diperoleh kesimpulan :

1. Adanya daya hambat rebusan ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rerata Dengan rerata 7.0 mm pada konsentrasi 25%, 11,6 mm pada konsentrasi 50%, 13.0 mm pada konsentrasi 75% dan 19.0 mm pada konsentrasi 100% serta antibiotic amoxicilin reratanya 33.3 mm .

2. sehingga pada media MHA terdapat zona hambat yang mana menunjukkan adanya kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dilihat dari rerata diameter zona hambat.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat diberikan saran sebagai berikut :

1. Peneliti selanjutnya disarankan untuk menguji ekstrak tunggal kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) terhadap bakteri lain.
2. Bagi peneliti selanjutnya untuk menguji daya bunuh dari kombinasi ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan lidah buaya (*Aloe vera* L.) terhadap bakteri yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, Rembulan Ratu. 2022. "Systematic Review Putri Nurmahligha Rahmi Prodi D-III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Tahun 2022." : 1–48.
- Ariyanti, Ni Kadek, Ida Bagus Gede Darmayasa, and Sang Ketut Sudirga. 2012. "Daya Hambat Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya (Aloe Barbadensis Miller) terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus ATCC 25923 dan Escherichia Coli ATCC 25922." *Jurnal Biologi* 16(1): 1–4. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/bio/article/download/5301/4057>.
- Cahyaningtyas, Diah Mukti, Puspawati, Nony Puspawati, and Rinda Binugraheni. 2019. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Kayu Secang (Caesalpinia Sappan L .) terhadap Staphylococcus Aureus Antibacterial Activity Test of Secang Wood (Caesalpinia Sappan L .) Program Studi D3 Analisis Kesehatan Infeksi Piogenik Salah Satu Aureus . Bak." *Jurnal Biomedika* 12(02): 205–16.
- Dewi, Resmila, and Erda Marniza. 2019. "International Standard of Serial Number 2622-1020 Resmila Dewi." *Jurnal Saintek Lahan Kering* 2(2): 61–62. <https://doi.org/10.32938/slk.v2i2.888>.
- Forester, Planter dan. "Secang, Sappan Wood Caesalpinia Sappan." 2020. <https://www.planterandforester.com/2020/04/secang-sappan-wood-caesalpinia-sappan.html>.
- Gharibi, Darioush et al. 2015. "Antibacterial Effects of Aloe Vera Extracts on Some Human and Animal Bacterial Pathogens." *Journal of Medical Microbiology and Infectious Diseases* 3(1–2): 6–10. <http://jommid.pasteur.ac.ir/article-1-88-en.html>.
- Jawetz, M.d.A. 2008. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Khayum, Nadia Amatul, Rima Semiarti, and Nelvi Yohana. 2019. "Perbandingan Efektivitas Daya Hambat Antibakteri Ekstrak Rimpang Jahe Merah (Zingiber Officinale Var Rubrum) dengan Formula Obat Kumur Lidah Buaya terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus." *Andalas Dental Journal* 7(1): 44–51.
- Kristinawati. 2019. "Ekstraksi Brazilin Batang Tanaman Secang (Caesalpinia Sappan L.) dengan Teknik Maserasi."
- Listiana, Febri Intan. 2022. "Kayu Secang (Caesalpinia Sappan L .) terhadap Streptococcus Mutans Potensi Antimikroba Ekstrak Etanol Kayu Secang (Caesalpinia Sappan L .) terhadap Streptococcus Mutans." : 98.
- Magvirah, Tiara, Marwati, and Fikri Ardhani. 2019. "Uji Daya Hambat Bakteri Staphylococcus Aureus Menggunakan Ekstrak Daun Tahongai (Kleinhovia Hospita L.)" *Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis* 2(2): 41–50.
- Melinda, Pertiwi. 2018. "Pengaruh Total Dissolved Solids terhadap Pertumbuhan Bibit Lidah Buaya pada Sistem Hidroponik (Deep Flow Technique)." 52(1): 1–5.
- Mh Badrut Tamam. 2016. "Ciri-Ciri Morfologi Bakteri Staphylococcus Aureus." *Mh Badrut Tamam*. <https://generasibiologi.com/2016/10/ciri-ciri-morfologi-bakteri>

staphylococcus-aureus.html.

- Na, D E Conduta, and Crise Hipertensiva. “Santya. (2021). Potensi Daya Hambat Fraksi Etil Asetat Lidah Buaya yang Dikombinasikan dengan Antibiotik Ciprolofaksin terhadap Bakteri Escherichia Coli penyebab Infeksi Pencernaan.”
- Nirmal, Nilesh P., Mithun S. Rajput, Rangabhatla G.S.V. Prasad, and Mehraj Ahmad. 2015. “Brazilin from Caesalpinia Sappan Heartwood and Its Pharmacological Activities: A Review.” *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine* 8(6): 421–30.
- Nomer, Ni Made Gress Rakasari, Agus Selamat Duniaji, and Komang Ayu Nocianitri. 2019. “Kandungan Senyawa Flavonoid dan Antosianin Ekstrak Kayu Secang (Caesalpinia Sappan L.) serta Aktivitas Antibakteri terhadap Vibrio Cholerae.” *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)* 8(2): 216.
- Permatasari, Viki Ayu Intan, Mutia Hariani Nurjanah, and Wimbuh Tri Widodo. 2020. “Effectiveness of Ethanolic Extract of Aloe Vera Leaves against Staphylococcus Aureus.” *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)* 3(2): 36–40.
- Prabasari, Pramesti Indah, I M Sumarya, and N.K.A. Juliasih. 2019. “Daya Hambat Ekstrak Lidah Buaya (Aloe Barbadensis Miller) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus secara In Vitro.” *Jurnal Widya Biologi* 10(01): 23–32.
- Pratiwi, Putri Namira. 2021. “Gambaran Efektivitas Daya Hambat Ekstrak Daun Lidah Buaya (Aloe Vera) terhadap Pertumbuhan Staphylococcus Aureus.” : 6.
- Puteri, Teresya, and Tiana Milanda. 2016. “Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Lidah Buaya (Aloe Vera L.) terhadap Bakteri Escherichia Coli dan Staphylococcus Aureus: Review.” *Farmaka* 14: 9–17.
- Radji, M. 2010. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Rahardjo, Mia, Eko Budi Koendhori, and Yuani Setiawati. 2017. “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Lidah Buaya (Aloe Vera) terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus.” *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala* 17(2): 65–70.
- Ratnasari, E.E. 2018. *Bakteriologi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sari dan Suhartati, Ramdana et al. 2010. “Secang (Caesalpinia Sappan L.) : Tumbuhan Herbal Kaya Antioksidan.” : 57–68.
- Silviani, Yusianti, and Susanti Handayani. 2017. “Pengaruh Variasi Kombinasi Rebusan Kayu Secang (Caesalpinia Sappan L.) dan Madu terhadap Pertumbuhan Staphylococcus Aureus.” *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*: 42–46.
- Suryati, Nova, Elizabeth Bahar, and Ilmiawati Ilmiawati. 2018. “Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Aloe Vera terhadap Pertumbuhan Escherichia Coli secara In Vitro.” *Jurnal Kesehatan Andalas* 6(3): 518.
- Utami, Putra Rahmadea, Chairani Chairani, and Ilhamdi Ilhamdi. 2019. “The Abdillah, Rembulan Ratu. 2022. “Systematic Review Putri Nurmahligha Rahmi Prodi D-III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Tahun 2022.” : 1–48.


- Ariyanti, Ni Kadek, Ida Bagus Gede Darmayasa, and Sang Ketut Sudirga. 2012. "Daya Hambat Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya (Aloe Barbadensis Miller) terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus ATCC 25923 dan Escherichia Coli ATCC 25922." *Jurnal Biologi* 16(1): 1–4. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/bio/article/download/5301/4057>.
- Cahyaningtyas, Diah Mukti, Puspawati, Nony Puspawati, and Rinda Binugraheni. 2019. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Kayu Secang (Caesalpinia Sappan L .) terhadap Staphylococcus Aureus Antibacterial Activity Test of Secang Wood (Caesalpinia Sappan L .) Program Studi D3 Analisis Kesehatan Infeksi Piogenik Salah Satu Aureus . Bak." *Jurnal Biomedika* 12(02): 205–16.
- Dewi, Resmila, and Erda Marniza. 2019. "International Standard of Serial Number 2622-1020 Resmila Dewi." *Jurnal Saintek Lahan Kering* 2(2): 61–62. <https://doi.org/10.32938/slk.v2i2.888>.
- Forester, Planter dan. "Secang, Sappan Wood Caesalpinia Sappan." 2020. <https://www.planterandforester.com/2020/04/secang-sappan-wood-caesalpinia-sappan.html>.
- Gharibi, Darioush et al. 2015. "Antibacterial Effects of Aloe Vera Extracts on Some Human and Animal Bacterial Pathogens." *Journal of Medical Microbiology and Infectious Diseases* 3(1–2): 6–10. <http://jommid.pasteur.ac.ir/article-1-88-en.html>.
- Jawetz, M.d.A. 2008. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Khayum, Nadia Amatul, Rima Semiarti, and Nelvi Yohana. 2019. "Perbandingan Efektivitas Daya Hambat Antibakteri Ekstrak Rimpang Jahe Merah (Zingiber Officinale Var Rubrum) dengan Formula Obat Kumur Lidah Buaya terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus." *Andalas Dental Journal* 7(1): 44–51.
- Kristinawati. 2019. "Ekstraksi Brazilin Batang Tanaman Secang (Caesalpinia Sappan L.) dengan Teknik Maserasi."
- Listiana, Febri Intan. 2022. "Kayu Secang (Caesalpinia Sappan L .) terhadap Streptococcus Mutans Potensi Antimikroba Ekstrak Etanol Kayu Secang (Caesalpinia Sappan L .) terhadap Streptococcus Mutans." : 98.
- Magvirah, Tiara, Marwati, and Fikri Ardhani. 2019. "Uji Daya Hambat Bakteri Staphylococcus Aureus Menggunakan Ekstrak Daun Tahongai (Kleinhovia Hospita L.)" *Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis* 2(2): 41–50.
- Melinda, Pertiwi. 2018. "Pengaruh Total Dissolved Solids terhadap Pertumbuhan Bibit Lidah Buaya pada Sistem Hidroponik (Deep Flow Technique)." 52(1): 1–5.
- Mh Badrut Tamam. 2016. "Ciri-Ciri Morfologi Bakteri Staphylococcus Aureus." *Mh Badrut Tamam*. <https://generasibiologi.com/2016/10/ciri-ciri-morfologi-bakteri-staphylococcus-aureus.html>.
- Na, D E Conduata, and Crise Hipertensiva. "Santya. (2021). Potensi Daya Hambat Fraksi Etil Asetat Lidah Buaya yang Dikombinasikan dengan Antibiotik Ciprofloxacin terhadap Bakteri Escherichia Coli penyebab Infeksi Pencernaan."
- Nirmal, Nilesh P., Mithun S. Rajput, Rangabhatla G.S.V. Prasad, and Mehraj Ahmad.

2015. "Brazilin from *Caesalpinia Sappan* Heartwood and Its Pharmacological Activities: A Review." *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine* 8(6): 421–30.
- Nomer, Ni Made Gress Rakasari, Agus Selamat Duniaji, and Komang Ayu Nocianitri. 2019. "Kandungan Senyawa Flavonoid dan Antosianin Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* L.) serta Aktivitas Antibakteri terhadap *Vibrio Cholerae*." *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)* 8(2): 216.
- Permatasari, Viki Ayu Intan, Mutia Hariani Nurjanah, and Wimbuh Tri Widodo. 2020. "Effectiveness of Ethanolic Extract of Aloe Vera Leaves against *Staphylococcus Aureus*." *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)* 3(2): 36–40.
- Prabasari, Pramesti Indah, I M Sumarya, and N.K.A. Juliasih. 2019. "Daya Hambat Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe Barbadensis* Miller) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* secara In Vitro." *Jurnal Widya Biologi* 10(01): 23–32.
- Pratiwi, Putri Namira. 2021. "Gambaran Efektivitas Daya Hambat Ekstrak Daun Lidah Buaya (*Aloe Vera*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus*." : 6.
- Puteri, Teresya, and Tiana Milanda. 2016. "Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Lidah Buaya (*Aloe Vera* L.) terhadap Bakteri *Escherichia Coli* dan *Staphylococcus Aureus*: Review." *Farmaka* 14: 9–17.
- Radji, M. 2010. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Rahardjo, Mia, Eko Budi Koendhori, and Yuani Setiawati. 2017. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Lidah Buaya (*Aloe Vera*) terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*." *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala* 17(2): 65–70.
- Ratnasari, E.E. 2018. *Bakteriologi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sari dan Suhartati, Ramdana et al. 2010. "Secang (*Caesalpinia Sappan* L.) : Tumbuhan Herbal Kaya Antioksidan." : 57–68.
- Silviani, Yusianti, and Susanti Handayani. 2017. "Pengaruh Variasi Kombinasi Rebusan Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* L.) dan Madu terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus*." *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*: 42–46.
- Suryati, Nova, Elizabeth Bahar, and Ilmiawati Ilmiawati. 2018. "Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Aloe Vera terhadap Pertumbuhan *Escherichia Coli* secara In Vitro." *Jurnal Kesehatan Andalas* 6(3): 518.
- Utami, Putra Rahmadea, Chairani Chairani, and Ilhamdi Ilhamdi. 2019. "The Interaction of Ethanol Extract of Chinese Petai Leaves (*Leucaena Leucocephala* Folium) and Aloe Vera (*Aloe Vera* L.) Inhibiting the Growth of *Staphylococcus Aureus* by In Vitro." *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)* 6(2): 186–92.
- Widhasari, Stefani Ratna. 2019. "Kelayakan Ekstrak Kayu Secang sebagai Pewarna Alami Kosmetika Blush On." *Skripsi* 8(1): 54.
- Widyastuti, Yuni, Nia Yuliani, and I.G.A. Manik Widhyastini. 2019. "Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Lidah Buaya (*Aloe Vera* L) terhadap Pertumbuhan

- Staphylococcus Aureus dan Escherichia Coli.” *Jurnal Sains Natural* 6(1): 33.
- Wilapangga, Anjas, and Syafrudin Syaputra. 2018. “Analisis Antibakteri Metode Agar Cakram dan Uji Toksisitas Menggunakan Bslt (Brine Shrimp Lethality Test) dari Ekstrak Metanol Daun Salam (Eugenia Polyantha).” *Brine Shrimp Lethality Test) Dari Ekstrak Metanol Daun Salam* 2: 50.
- Wulan, Pratiwi. 2017. “Perbedaan Uji Kepekaan Bakteri Staphylococcus Aureus Menggunakan Media Mueller Hinton Agar terhadap Atibiotik Eritromisin, Vancomysin, dan Chloramfenikol.” *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)* (Todar): 6–21.
- Yulia Yusitta. 2018. “Efektivitas Ekstrak Daun Lidah Buaya (Aloe Vera L.) terhadap Pertumbuhan Staphylococcus Aureus dengan Metode Difusi.” *Gender and Development* 120(1): 0–22.
http://www.uib.no/sites/w3.uib.no/files/attachments/1._ahmed-affective_economies_0.pdf
<http://www.laviedesidees.fr/Vers-une-anthropologie-critique.html>
http://www.cairn.info.lama.univ-amu.fr/resume.php?ID_ARTICLE=CEA_202_0563%5C
<http://www.cairn.info>.
- Yusmaini, Hany, and Meiskha Bahar. 2017. “Antimicrobial Effects of Aloe Vera (Aloe Vera) Extract Against Bacterial Isolates That Cause Acne Vulgaris In Vitro.” *Jurnal Profesi Medika* 11(2): 63–72.
<https://ejournal.upnvj.ac.id/index.php/JPM/article/view/222>.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian

 **UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA**
Your Dream is Our Mission

No : 410/ FIKes-UPERTIS/VI/2024
Perihal : Izin Pengambilan Data


Padang, 6 Juni 2024

Kepada Yth,
Ka. Laboratorium Universitas Perintis Indonesia
Di
Tempat

Bersama ini kami sampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa dalam tahap penyelesaian Pendidikan di Program Studi D III Analis Kesehatan/Teknologi Laboratorium Medik Universitas Perintis Indonesia, maka kepada mahasiswa diwajibkan untuk membuat KTI di bidang kesehatan. Sejalan dengan hal ini, maka mahasiswa kami :

Nama : Farell Zikri
NIM : 2100222148
Judul : Perbedaan Daya Hambat Amoxicilin Dengan Rebusan Secang (Caesalpina Sappan L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Stapylococcus aureus
Tempat : Laboratorium Universitas Perintis Indonesia
Jadwal penelitian : Juni 2024 - Selesai


Untuk kelancaran penelitian mahasiswa yang bersangkutan, maka kami mohon Bapak/Ibu agar dapat memberikan izin penelitian sesuai dengan topik di atas.
Demikianlah kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

A.n Dekan
Sekretaris Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan

Wilda Laila, SKM. M.Biomed
NIK : 10103583062


Tembusan:
1. Arsip

Kampus I - Kota Padang
Jl. Adinegoro KM 17 Simp. Kalumpang Padang
±200m ke arah ByPass Kampung Jambak,
Lubuk Buaya, Padang, Sumatera Barat - Indonesia
Telp. : (0751) 481992 | Fax. : (0751) 481962

Kampus II - SukMinggai
Jl. Kusuma Bakhti
Komp. Permda II Gulai Bancah
Bukittinggi, Sumatera Barat - Indonesia
Telp/Fax : (0752) 34613

 universitas_perintis_indonesia
universitas_perintis_indonesia
upertisypp@gmail.com
stikesperintis.ac.id
stii-padang.ac.id

Lampiran 2. Surat Setelah Selesai Melakukan Penelitian


 *Your Dream is Our Mission*

Padang, 6 Mei 2024

Nomor : 170/UPERTIS-YPPN/2024
Lampiran : 1
Perihal : *Pemberitahuan Pemakaian Alat dan Bahan Laboratorium*

Kepada Yth.
Rektor Universitas Perintis Indonesia
Bapak Yendrizal Jafri, S. kp. M. Biomed
Di
Tempat

Dengan Hormat,
Sehubungan dengan adanya mahasiswa Program Studi DIV Teknologi Laboratorium Medik, DIII Teknologi Laboratorium Medik dan S1 Farmasi yang lolos dalam PKM Kewirausahaan dan PKM Riset Eksakta (proposal terlampir). Oleh karena itu kami meminta kepada Bapak untuk dapat memfasilitasi alat dan bahan (terlampir) yang akan digunakan untuk proses penelitian mahasiswa dan dosen tersebut.
Demikianlah surat permohonan ini kami buat, atas perhatian dan Kerjasama Bapak kami ucapkan terimakasih.


Wakil Rektor 1
Ns. Yastina, S.Kep. M.Kep. Sp. Kep Kom
NIK 10103573016

Tembusan:
1. Biro Akademik
2. Ka. Laboratorium Central
3. Arsip



PENTING / SANGAT PENTING

LEMBAR DISPOSISI

AGENDA TANGGAL : 07/05/2024	NO :			
SURAT TANGGAL : 06/05/2024	NO : 170/UGP/2024 - 100/1/2024			
DISPOSISI	DARI	UNTUK	PARAF	
Minim dpt di fasilitasi	Rektor	• WPR II. • Biro Umum. • Yf. LBBOT.	A 7/5-2	
Kup Labor Berapa % Batukula yang di Gabor Labor	KUP Lab	BIRE UMUM	7/5-10/5	

Wakil Rektor 1

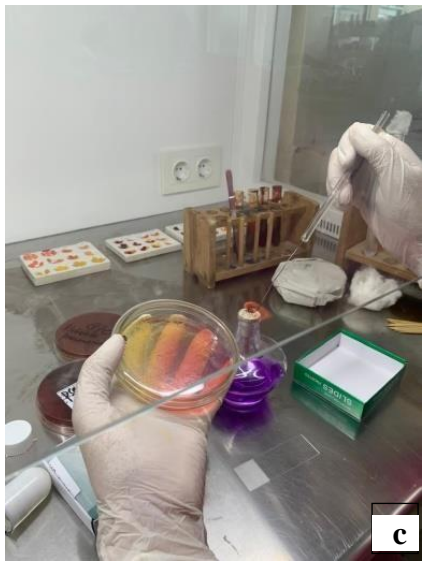
 Ns. Yastina Siliop, M.Kep. Sp. Kep Kom
 NIK 10103573016

- Tembusan:
1. Biro Akademik
 2. Ka. Laboratorium Central
 3. Arsip

Lampiran 3. Tabel Hasil Penelitian

<i>Staphylococcus aureus</i>	Konsentrasi (%)	Diameter zona hambat (mm)			X (mm)	SD	P
		1	2	3			
	25	-	8	13	7.0	±2.1	0.010
Rebusan kayu secang	50	13	8	14	11.6	±0	
	75	16	9	15	13.0	±0.7	
	100	22	14	21	19.0	±0.7	
Amoxicilin		33	34	33	33.3	±0.7	

Lampiran 4. Dokumentasi



- a. Perebusan kayu secang
- b. Perendaman disk cakram
- c. Penanaman bakteri *Staphylococcus aureus*
- d. Pembacaan hasil diameter daya hambat

DOKUMENTASI HASIL



a. Kontrol positif dan kontrol negatif. b,c, dan d konsentrasi rebusan kayu secang 25%-100%

Lampiran 5. Kartu Konsultasi Bimbingan

**KARTU KONSULTASI BIMBINGAN
KARYA TULIS ILMIAH (KTI)**

Nama : Farell Zleri

NIM : 2100222198


Jalur : REGULER / Non REGULER / RPL

JUDUL

Perbedaan Daya Hambat Antibiotik Amoxicillin....
 Dengan Rebusan Secang. Case Set Riniel SAPPAN
 G. Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus
 Aureus

PEMBIMBING : Putra Rahmedea Uhami, Amd, Nk, S. Si, N. Ba.

PENGUJI : Adi Hartono SKM, N. Biomed

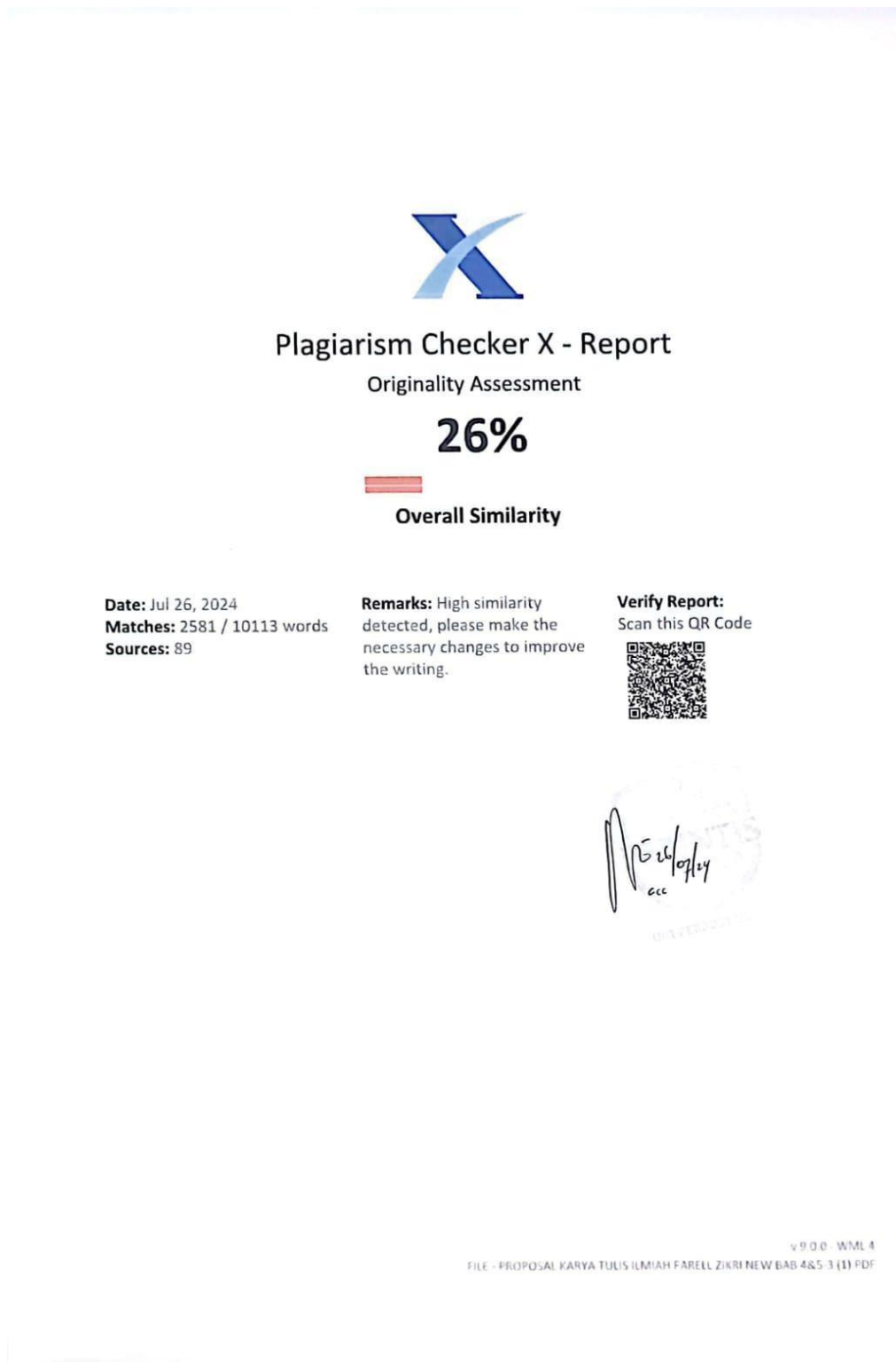


PROGRAM STUDI D III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA

No.	Hari/ Tanggal	Materi konsultasi	Paraf Pembimbing/ Penguji	Keterangan/ Perbaikan
9.	Senin 16-09-2023	Konsultasi hasil Perbaikan Bab IV, V	A.	
10.	Kamis 25-07-2023	Ace KTI	A.	
11		Perbaikan abstrak	A.	

No.	Hari/ Tanggal	Materi konsultasi	Paraf Pembimbing/ Penguji	Keterangan/ Perbaikan
1	Senin 7-07-2023	Konsultasi Judul proposal	A.	
2	Senin 19-02-2023	Konsultasi BAB I, II, III	A.	
3	Kamis 7-03-2023	Konsultasi hasil Perbaikan Bab I, II, III	A.	
4	Senin 14-02-2023	Konsultasi hasil perbaikan BAB II, III	A.	
5	Kamis 16-03-2023	Konsultasi proposal 20 Sudahi dan revisi	A.	
6	Kamis 9-04-2023	Konsultasi Ace Proposal	A.	
7	Kamis 12-07-2023	Konsultasi Bab III, IV	A.	
8.	Senin 16-07-2023	Konsultasi hasil Perbaikan Bab III, IV	A.	

Lampiran 6. Tes Plagiat



The image shows a screenshot of a plagiarism report from 'Plagiarism Checker X'. The report features a blue 'X' logo at the top center. Below the logo, the title 'Plagiarism Checker X - Report' is displayed, followed by 'Originality Assessment' and a large '26%' similarity score. A red progress bar is shown below the percentage, with the text 'Overall Similarity' underneath. To the left, the report details: 'Date: Jul 26, 2024', 'Matches: 2581 / 10113 words', and 'Sources: 89'. To the right, a 'Remarks' section states: 'High similarity detected, please make the necessary changes to improve the writing.' Below the remarks is a 'Verify Report' section with the text 'Scan this QR Code' and a QR code. At the bottom right, there is a circular stamp with a signature and the date '26/07/24'. The footer of the report includes the version 'v 9.0.0 - WML 4' and the file name 'FILE - PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH FARELL ZIKRI NEW BAB 4&5 3 (1) PDF'. A small watermark 'CS Dipindai dengan CamScanner' is visible in the bottom left corner.

Plagiarism Checker X - Report
Originality Assessment

26%

Overall Similarity

Date: Jul 26, 2024
Matches: 2581 / 10113 words
Sources: 89

Remarks: High similarity detected, please make the necessary changes to improve the writing.

Verify Report:
Scan this QR Code

v 9.0.0 - WML 4
FILE - PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH FARELL ZIKRI NEW BAB 4&5 3 (1) PDF

CS Dipindai dengan CamScanner

ii ABSTRAK Salah satu penyakit infeksi disebabkan oleh bakteri yaitu *Staphylococcus aureus* yang ditandai dengan kerusakan jaringan serta abses yang bernanah. Salah satu tanaman obat tradisional yang dimanfaatkan yaitu kayu secang dan lidah buaya. Tujuan penelitian ini adalah untuk meneliti uji potensi rebusan kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Metode penelitian eksperimental laboratory dengan metode difusi cakram Kirby-Bauer. Hasil uji daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* pada media MHA dengan cara di goreskan dengan penanaman disk cakram konsentrasi kombinasi ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) Dengan rerata 7.0 mm pada konsentrasi 25%, 11,6 mm pada konsentrasi 50%, 13.0 mm pada konsentrasi 75% dan 19.0 mm pada konsentrasi 100% serta antibiotic amoxicilin reratanya 33.3 mm. Daya hambat diperoleh berdasarkan pengukuran zona hambat dan data di analisis menggunakan uji one way anova. Hasil penelitian uji daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* konsentrasi paling rendah 25 % dengan rata-rata 7.0 mm, dan konsentrasi paling tinggi 100% dengan rata-rata 19.0 mm. Hasil uji one way anova diperoleh nilai p value $0,005 < p \text{ value } 0,05$ sehingga dapat dinyatakan bahwa rebusan ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.² Kata kunci : Rebusan Kayu Secang, Amoxicilin , *Staphylococcus aureus*.

iii ABSTRACT One infectious disease caused by bacteria, namely *Staphylococcus aureus*, is characterized by tissue damage and festering abscesses. One of the traditional medicinal plants used is sappan wood and aloe vera. The aim of this research was to examine the potential of decoction of secang wood (*Caesalpinia sappan* L.) in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. Laboratory experimental research method using the Kirby-Bauer disk diffusion method. The results of the test for the inhibitory power of *Staphylococcus aureus* bacteria on MHA media were scratched by planting disks