

"UJI DAYA HAMBAT
ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN
MIMBA (Azadirachta indica A.
Juss.) TERHADAP BAKTERI
Staphylococcus aureus
DENGAN METODE DIFUSI
CAKRAM"

by Moh. Shahibul Alan 201310042

Submission date: 11-Sep-2023 11:40AM (UTC+0800)

Submission ID: 2162722333

File name: KTI_2.2_-_Turnit_2_-_M.S._Alan.docx (1.71M)

Word count: 6843

Character count: 43777

KARYA TULIS ILMIAH

3
UJI DAYA HAMBAT ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN MIMBA
(*Azadirachta indica A. Juss.*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*
DENGAN METODE DIFUSI CAKRAM



MOH. SHAHIBUL ALAN
NIM : 201310042

1
PROGRAM STUDI D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG
2023

BAB I

38 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia merupakan negara berkembang, terdapat dua musim yaitu musim kering dan juga musim penghujan. Dikategorikannya Indonesia dengan iklim tropis lembab menjadi suatu pokok penting bagi pemerintah dan masyarakat untuk selalu menjaga kebersihan lingkungan. Mengingat penyebaran dan perkembangan biakan mikroba lainnya bakteri paling dominan adalah pada lingkungan yang lembab seperti halnya bakteri 57 *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* dapat menjadi sebab penyakit infeksius pada manusia terutama pada area kulit. Oleh karena itu 80% penyakit supuratif disebabkan karena infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* pada habitat alaminya yaitu permukaan kulit manusia (Rusmin, 2020). Peningkatan kejadian infeksius pada manusia yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* setiap tahunnya haruslah diperhatikan, mengingat bakteri ini dapat menginfeksi berbagai macam area kulit dan juga organ-organ tubuh lain. Namun perlu diketahui problematik yang dihadapi adalah bakteri juga memiliki kemampuan untuk mengalami perubahan genetik (mutasi) yang menyebabkan hilangnya efektivitas beberapa antibiotik sehingga bakteri tersebut masih dapat terus berkembang meski sudah menjalani terapi pengobatan.

50 Berdasarkan survei *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2018 di 14 negara pada 55 rumah sakit yang mewakili wilayah kerja WHO menunjukkan bahwa rata-rata infeksi nosokomial terjadi pada 8,7% pasien

yang dirawat. Dilaporkan kejadian infeksi nosokomial tertinggi terjadi pada rumah sakit di Asia Tenggara dengan kelaziman 11% . (Widiani & Pinatih, 2020). Di Indonesia pada sepuluh tahun terakhir kejadian infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* mengalami eskalasi dari 2,5% hingga 9,4% hal tersebut menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan (Andini, 2020). Di Jawa Timur tepatnya di Tulungagung infeksi kulit yang disebabkan bakteri *Staphylococcus aureus* masih tinggi, hal tersebut dibuktikan oleh (Imasari & Emasari, 2022) didapatkan dari hasil penelitiannya bakteri *Staphylococcus aureus* 79% dari sampel pus jerawat yang ditelitinya. Di Jombang kejadian infeksius yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* juga ditemukan cukup dominan pada luka pasien Diabetes Melitus di RSUD Jombang yaitu sebesar 79% dari 11 sampel responden yang dipakai (Setyawan, 2022).

Manusia mempunyai berbagai macam respon imun terhadap benda-benda asing terutama yang memiliki sifat infeksius (bakteri, virus, cacing, jamur dan lain-lain). Salah satu organ tubuh manusia paling luar adalah kulit. Kulit akan bereaksi pertama kali sebagai respon imun tubuh terhadap benda asing yang dapat menginfeksi manusia, sel-sel yang terdapat di kulit akan menciptakan suatu pertahanan pencegahan agar benda asing tidak dapat masuk kedalam tubuh, disebut dengan sistem imunitas kulit. Akan tetapi jika lapisan permukaan mengalami cedera luka sehingga lapisan tersebut terbuka baik karena sebab gesekan, goresan atau jenis penyakit kulit lainnya, bakteri akan menginfeksi dan juga dapat merambat masuk kedalam pembuluh darah manusia dan menyebabkan infeksi yang lebih

serius pada berbagai organ dalam manusia seperti syaraf, jantung, paru-paru, usus dsb. Infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* pada kulit dapat berupa *folikulitis*, *impetigo*, koreng, bisul, dan lain sebagainya, pada kasus yang lebih parah ketika seseorang terinfeksi dan tidak segera melakukan pengobatan yang serius, hal itu merupakan kesalahan fatal karena dapat menyebabkan kerusakan yang berangsur-angsur sehingga dapat menimbulkan berbagai penyakit pada organ tubuh lainnya di masa beberapa puluh tahun kemudian (bakterimia).

Indonesia adalah Negara dengan sejuta kekayaan alam, tidak hanya fauna begitu juga floranya. Terdapat berbagai macam tumbuhan yang tumbuh di Indonesia dan mempunyai sejuta manfaat terutama bagi kesehatan. ⁶⁵ Jenis tanaman yang tumbuh di Indonesia ² diantaranya tanaman mimba (*Azadirachta indica A. Juss.*). Tanaman mimba merupakan tanaman yang memiliki banyak sekali kandungan senyawa-senyawa yang dapat diolah dan dimanfaatkan sebagai terapi pengobatan infeksius, tidak hanya pada buahnya saja kandungan senyawa-senyawa juga dapat ditemukan pada daunnya. Senyawa-senyawa yang tersimpan pada daun mimba dapat dioleh lebih lanjut sehingga dapat dimanfaatkan sebagai salah satu pengobatan alami yang bisa dipergunakan untuk melawan bakteri-bakteri patogen. Adapun kandungan senyawa metabolit sekunder ⁵⁴ pada daun mimba antara lain tannin, *triterpene*, saponin, alkaloid, flavonoid, dan steroid (Ruwandha *et al.*, 2021). Berbagai kandungan tersebut mempunyai tindakan instrumental dengan merusak berpotensi merusak lapisan sel-sel pada bakteri.

Permasalahan yang telah disampaikan diatas, peneliti bermaksud melakukan penelitian terkait uji daya hambat antibakteri pada ekstrak daun mimba sebagai salah satu opsional pengobatan alami. Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam daun mimba berpotensi untuk menjadi antibakteri alami. Oleh karena itu peneliti perlu mengetahui perhitungan aktifitas ekstrak daun mimba sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*?
2. Pada konsentrasi berapakah ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) yang mempunyai daya hambat efektif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Mengetahui konsentrasi ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) yang mempunyai daya hambat efektif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Sebagai refrence juga bahan baca untuk menambah wawasan mahasiswa dan masyarakat tentang penggunaan daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) selaku kandidat antibakteri alami untuk bakteri *Staphylococcus aureus*. Juga menambah pengetahuan tentang

bakteri *Staphylococcus aureus* dalam lingkup Teknologi Laboratorium Medis secara khusus dan bagi masyarakat secara umum, serta sebagai *support system* bagi proses belajar mengajar sains lainnya.

29

1.4.2 Manfaat Praktis

Adanya penelitian ini diharapkan bisa bermanfaat bagi masyarakat umum untuk perkembangan pemanfaatan daun mimba² (*Azadirachta indica A. Juss*) selaku kandidat antibakteri alami untuk bakteri *Staphylococcus aureus* sehingga dapat meningkatkan kesehatan masyarakat khususnya di bidang pengobatan tradisional.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Staphylococcus aureus*

2.1.1 Definsi *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus adalah salah satu mikroorganisme patogen yang paling terkenal terutama bagi manusia dan tersebar luas. Kebanyakan orang sering terkontaminasi bakteri *Staphylococcus aureus* dalam hidupnya, dengan tingkat keparahan yang bervariasi pada setiap individu, misalnya penyakit kulit mulai dari ringan, sedang hingga berat, penyakit pneumonia dan infeksi saluran pernapasan lainnya (Cheung *et al.*, 2021).

Staphylococcus aureus adalah bakteri dengan hidup anaerob fakultatif (dapat bertahan pada kondisi sedikit oksigen). Warna koloni yang dihasilkan pada media padat seperti warna abu-abu hingga kuning sedikit keemasan, koloni yang berbentuk bundar, halus, timbul dari media, dan berkilat. Hasil produksi isolat oleh klinik menghasilkan lebih dari 90% isolat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan bentuk selaput tipis atau polisakarida berkapsul dengan fungsi pada virulensi bakteri (Rianti *et al.*, 2022).

2.1.2 Klasifikasi *Staphylococcus aureus*

Pendapat syahrurahman (2010) dalam (Rambe, 2021), penggolongan bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu :

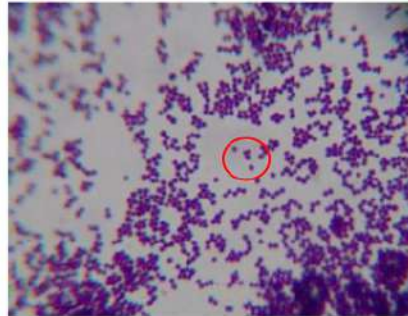
Domain : Bakteri

Kingdom : Eubacteria

Phylum : Firmicutes

Class : Bacilli
 Ordo : Bacillales
 Famili : Staphylococcae
 Genus : *Staphylococcus*
 Spesies : *Staphylococcus aureus*

2.1.3 Susunan *Staphylococcus aureus*



Gambar 2.1 Bakteri *Staphylococcus aureus* (Rambe, 2021)

Morfologi *Staphylococcus aureus* adalah bakteri yang mempunyai bentuk *coccus*, berpadu membentuk cluster, tergolong dalam bakteri gram positif yang menghasilkan pigmen kuning, tidak menghasilkan spora dan tidak motil, umumnya tumbuh berpasangan maupun berkelompok, *Staphylococcus aureus* memiliki struktur dasar yang hanya terdiri dari satu lapisan peptidoglikan dan asam teikoat. Lapisan ini tersusun oleh polimer yang dapat larut dalam air yang memfasilitasi masuknya antibakteri polar ke dalam sel. (Rambe, 2021)

Staphylococcus aureus berdiameter antara 0.5-1.5 μm yang tumbuh optimal pada suhu 37°C, bergerombol seperti buah anggur, dan tergolong dalam family Micrococcaceae. Bakteri ini permisif terhadap NaCl 10%, tahan terhadap lizozim, tetapi sensitif terhadap lysostaphin, oleh karenanya

termasuk dalam genus *Staphylococcus*. Bakteri ini dimasukkan dalam spesies *aureus* karena mengacu pada fakta bahwa koloninya (sering) berwarna keemasan ketika tumbuh di media padat dan memiliki protein A pada permukaan selnya juga memproduksi enzim koagulase. (Rambe, 2021)

2.1.4 Patogenitas *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus termasuk flora normal yang bisa mengakibatkan berbagai infeksi jaringan tubuh manusia, misalnya penyakit kulit seperti radang kulit dan bisul. *Staphylococcus aureus* sering ditemukan di lingkungan manusia dan sering menyebabkan penyakit infeksi di seluruh dunia. Hal tersebut bisa terjadi karena mudahnya beradaptasi *Staphylococcus aureus* terhadap lingkungan tumbuhnya melalui ketahanan pada antibakteri yang dimilikinya. Bakteri sering dijumpai di permukaan kulit, kelenjar kulit, selaput lendir, infeksi kulit (bisul, jerawat, koreng, dan lain-lain) serta menginfeksi sistem saraf pusat juga paru-paru, dan sering menjadi sebab radang tenggorokan. (Fisma, 2021)

Patogenitas *Staphylococcus aureus* dapat terjadi akibat produksi toksin, toksin yang sudah diproduksi tidak akan berfungsi sebelum bakteri berhasil masuk dan menetap dalam tubuh inang, pada fase awal inilah koagulase bertindak sebagai faktor virulensi dengan membentengi bakteri dari fagositosis sehingga bakteri dapat menyebabkan infeksi dan melakukan multiplikasi. (Rambe, 2021)

2.2 Daun Mimba

2.2.1 Definisi Daun Mimba

Tumbuhan mimba (*Azadirachta indica A. Juss*) merupakan tumbuhan yang tergolong dalam family miliaceace dan dengan mudah

dapat dijumpai di Negara tropis seperti Burma, Indonesia, India, juga Negara Pakistan. Tumbuhan mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) termasuk kepada jenis tumbuhan yang mempunyai batang tinggi menjulang hingga ketinggian 20 meter. Setiap bagian-bagian yang terdapat pada tumbuhan seperti biji, batang maupun daunnya mempunyai kandungan senyawa aktif. Tumbuhan ini sering dijumpai pada daratan rendah di ketinggian 300 MDPL. Daerah-daerah di Indonesia seperti Jawa Timur, Jawa Barat serta Madura, tumbuhan mimba dapat dengan mudah kita temukan, pemberdayaan tumbuhan mimba selama ini dipergunakan untuk dijadikan pagar atau diolah sebagai jamu tradisional (Li'aini *et al.*, 2021).

2.2.2 Klasifikasi Daun Mimba

Daun mimba menurut Mustinkaweni (2017) dalam (Fisma, 2021)

diklasifikasikan seperti dibawah :

¹⁸ Regnum	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Classis	: Dicotyledoneae
Subclassis	: Dialypetaleae
Ordo	: Rutales
Familia	: Malaceae
Genus	: <i>Azadirachta</i>
Spesies	: <i>Azadirachta indica</i> A. Juss

2.2.3 Susunan Daun Mimba



Gambar 2.2 Daun Mimba (Fisma, 2021)

Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) bermula dari Asia Tenggara. Tumbuhan ini mampu hidup di daerah kering juga sedikit nutrisi. Batang pohon tumbuhan mimba memiliki tinggi berkisar antara 8-50 meter. Dengan ciri daun yang berbentuk runjung, bujurnya berkisar 3-8 cm, dan memiliki lebar 3-4 cm, dan memiliki bentuk khas dengan tepi daun bergirigi dan runcing. Buah dari tumbuhan mimba berbentuk oval hampir serupa dengan buah kedondong, berwarna hijau tua, dan rasanya pahit. Batangnya basau, bundar dan kasar. Berakar tunggal berwarna coklat. Hutan yang berada di Asia Selatan dan Tenggara menjadi titik awal ditemukannya tumbuhan mimba, termasuk Malaysia, Sri Lanka, Thailand, dan juga Indonesia. penamaan tumbuhan mimba di setiap daerah di Indonesia berdeba-beda seperti di pasundan tumbuhan ini dikenal dengan nama mimba, di Bali dikenal dengan sebutan intaran, dan di Madura tumbuhan ini dinamakan Mimbha atau mimpeuh (Fisma, 2021).

2.2.4 Kandungan Daun Mimba

Hasil skrining uji fitokimia dan spektrofotometer *infra red* daun tumbuhan mimba menunjukkan hasil positif pada senyawa *flavonoid*, *tanin*, *saponin*, *alkaloid* dan *steroid*, senyawa tersebut tergolong dalam metabolit sekunder yang dapat difungsikan sebagai antibakteri.. (Yilleng *et al.*, 2021)

Senyawa *tanin*, *saponin*, *alkaloid*, *flavonoid*, dan *steroid* yang terkandung dalam daun mimba dianggap sesuai sebagai perawatan kesehatan herbal. Adapun mekanisme senyawa *saponin* adalah dengan cara menurunkan tegangan terhadap permukaan sel, sehingga menjadi indikasi meningkatnya permeabilitas sel, yang berorientasi pada pembekuan sel dan divestasi bahan intra seluler sehingga mengakibatkan kematian sel. Mekanisme senyawa *tanin* melekat terhadap protein *adhesi* pada bakteri dan dapat menghancurkan reseptor permukaan bakteri, peristiwa tersebut mengurangi kemampuan bertahan bakteri dan membendung sintesis protein yang dibutuhkan sebagai ekspansi dinding sel bakteri. Sedangkan senyawa *flavonoid* berguna menghambat proses menempelnya bakteri pada permukaan *host* dengan cara lisosom, mikrosom, dan dinding sel bakteri (Widiani & Pinatih, 2020).

2.2.5 Senyawa Aktif Antibakteri

1. Alkaloid

Alkaloid pada dasarnya adalah senyawa yang mempunyai molekul nitrogen dalam konstruksinya, biasanya alkaloid dapat dijumpai di alam dan tergolong senyawa organik, senyawa ini sukar larut dalam air dan efektif larut dalam alkohol. (Julianto, 2019)

2. Flavonoid

Fraksi senyawa fenolik terbanyak yang terdapat di alam. Jumlah Flavonoid dipengaruhi oleh tingkat hidroksilasi, alkosidasi dan glikosilasi dari beraneka macam stuktur. (Julianto, 2019).

3. Tanin

Suatu senyawa yang dapat menghadirkan rasa pahit pada saat dimakan, pada senyawa organik lainnya yang mempunyai kandungan asam amino dapat bereaksi dengan tanin dengan cara menggumpalkannya. (Julianto, 2019)

4. Saponin

Senyawa ini ketika direaksikan dengan air akan menghasilkan gelembung yang stabil, tidak hanya itu saponin juga menjadi sebab sel darah merah seseorang mengalami hemolisis..(Julianto, 2019)

2.2.6 Manfaat Daun Mimba

Kepercayaan masyarakat terkait khasiat daun mimba sering kali dijadikan sebagai obat tradisional untuk berbagai penyakit, terutama penyakit kulit. Pengolahan daun mimba yang sering dipraktekan masyarakat adalah direbus untuk dijadikan sebagai jamu dan dikonsumsi secara rutin.

Daun mimba memiliki banyak sekali manfaat, hampir dari keseluruhan bagian tumbuhan mimba mengandung senyawa bioaktif, mulai dari batang, biji hingga ke daunnya. Aktifitas antioksidan pada ekstrak daun mimba dapat berfungsi sebagai penghambat pembentukan radikal bebas dengan upaya memintasi reaksi oksidasi dari rantai radikal bebas, menolak atau megahambat proses oksidasi, atau dengan cara

menghambat peroksidasi lipid. Hal tersebut dibuktikan oleh (Li'aini *et al.*, 2021) dalam penelitiannya pada kandungan antioksidan dalam ekstrak daun mimba, didapatkan hasil aktivitas antioksidan dengan nilai rata-rata IC50 sebesar 51,74 ppm.

2.3 Antibakteri

2.3.1 Definisi Antibakteri

Aktifitas antibakteri merupakan senyawa dengan fungsi menghambat reproduksi bakteri atau mengacaukan metabolisme bakteri sehingga bakteri tersebut mati. Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi efektifitas antibakteri antara lain suhu, pH, konsentrasi suatu bahan, jenis bakteri yang digunakan sebagai bahan uji, medium yang digunakan, serta kemampuan zat antibakteri mereduksi pada media. Senyawa antibakteri mempunyai mekanisme kerja sebagai berikut sintesis asam nukleat dan protein dihambat, sintesis protein sel mikroba dihambat, sintesis dinding sel mikroba dihambat, ketahanan sel mikroba dihambat, mengacaukan metabolisme sel mikroba dan. (Sinuraya, 2020)

Adapun kandungan antibakteri dalam daun mimba yang telah dilakukan uji fitokimia oleh Ruwandha dalam jurnalnya sebagai berikut: (Ruwandha *et al.*, 2021)

Uji	Hasil Uji	
	Ekstrak Metanol	Fraksi Tanin
Flavonoid	(+) Berwarna Jingga	(-) Berwarna Hijau
Terpenoid	(-) Berwarna Hijau	(-) Berwarna Hijau
Tanin	(+) Hijau Kehitaman	(+) Hijau Kehitaman
Steroid	(+) Berwarna Coklat	(-) Berwarna Hijau
Saponin	(+) Terbentuk Busa	(-) Tidak Terbentuk Busa
Alkaloid	(+) Berwarna Kuning Endapan Putih	(-) Berwarna Kuning Tidak Terdapat Endapan Putih

Gambar 2.3 Hasil Uji Fitokimia Daun Mimba (Ruwandha *et al.*, 2021)

perolehan uji fitokimia yang telah ujikan terhadap ekstrak daun mimba guna untuk mendapati kandungan senyawa aktif didalamnya didapatkan positif terkandung senyawa tanin, flavonoid, alkaloid, saponin, dan steoid.

2.3.2 Metode Pengujian Antibakteri

Metode pengujian antimikroba yang biasa dipakai antarlain metode difusi dan metode dilusi :

1. Metode Difusi

a) Kertas cakram

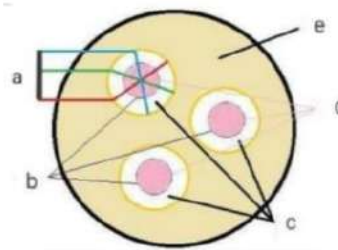
Metode kertas cakram dipergunakan untuk mengetahui aktifitas agen antimikroba. mikroorganisme yang sudah ditanam pada media direaksikan dengan agen antimikroba yang terdapat pada kertas cakram sehingga keduanya akan berdifusi. Adanya zona bening menandakan reaksi yang ditimbulkan oleh agen antimikroba.

b) Sumuran

51 Metode sumuran dilakukan dengan cara media yang sudah diinokulasikan dengan bakteri dilubangi sampai memperoleh kemiripan dengan sumur. Langkah berikutnya adalah meneteskan agen antibakteri pada lubang yang telah selesai dibuat. Akan tetapi penggunaan metode uji kertas cakram lebih dianjurkan karena dirasa lebih efektif juga efisien. (Hasanah, 2022)

c) Pengamatan Zona Hambat

Terbentuknya daerah bening disekeliling kertas cakram yang terdapat pada media dinyatakan agen antibakteri positif dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Dari hasil terbentuknya zona hambat agen antibakteri pada kertas cakram dapat dijadikan sebagai acuan untuk mendapati sejauh mana daya hambat yang dihasilkan oleh agen antibakteri pada mikroorganisme tertentu, hal tersebut dapat diukur menggunakan jangka sorong atau penggaris.



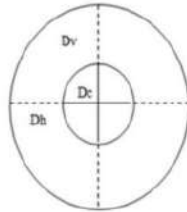
1
Gambar 2.4 Observasi zona hambat antibakteri (Andini, 2020)

Keterangan:

- a. skala zona hambat yang berhasil dibentuk

- b. Kertas cakram
- c. Zona hambat yang berhasil dibentuk
- d. Senyawa antibakteri
- e. Pertumbuhan kultur bakteri *Staphylococcus aureus*

d) Perhitungan Luas Zona Hambat



Gambar 2.5 Rumus Perhitungan

Sumber: (Winastri *et al.*, 2020)

$$= \frac{(Dv - Dc) + (Dh - Dc)}{2}$$

Gambar 2.6 Perhitungan Diameter Zona Hambat

Adapun cara mengetahui kemampuan daya hambat ekstrak duan mimba pada bakteri *Staphylococcus aureus* adalah dengan cara ekstensif daerah zona bening yang berhasil dibentuk disekitar kertas cakram diukur secara mendatar dan tegak, kemudian hasil yang diperoleh dikurangi luas kertas cakram dan dibagi jumlah pengulangan untuk mendapatkan nilai rata-rata seperti pada rumus di atas.

Gambar 2.7 Kategori Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri (Widiani & Pinatih, 2020)

Ukuran Zona Hambat (mm)	Kategori
>20 mm	Sangat kuat
10-20 mm	Kuat
5-10 mm	Sedang
<5 mm	Lemah

²⁴ 2. Metode Dilusi

a) Dilusi cair

Metode ini dipakai untuk menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM). Langkah yang digunakan pada pengujian ini adalah agen antimikroba yang akan digunakan diencerkan terlebih dahulu lalu direaksikan dengan mikroba yang diujikan.

b) Dilusi padat

Metode ini digunakan untuk menentukan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM). Langkah yang digunakan pada pengujian ini adalah membuat media agar yang diisi dengan agen antibakteri kemudian diinokulasikan dengan mikroba yang diujikan. (Hasanah, 2022)

⁷ 2.3.3 Media Pertumbuhan Bakteri

Mikroorganisme membutuhkan gabungan nutrisi yang baik untuk dapat tumbuh hal tersebut dikatakan media, karakteristik yang harus dipenuhi pada suatu media agar dikatakan baik untuk pertumbuhan mikroorganisme adalah sebagai berikut : memiliki tingkat osmotik berupa isotonik, mempunyai tingkat keasaman dan suhu yang sesuai, dan konstituen substrat yang dibutuhkan pada saat proses metabolisme juga mempertahankan kelembapan berupa air. (Rambe, 2021)

Pemanfaatan media alami sebagai pertumbuhan bakteri sudah banyak dilakukan. Sumber nutrisi yang terdapat pada berbagai macam jenis kacang-kacangan dan umbi-umbian difungsikan sebagai media

alternatif untuk menumbuhkan bakteri, karena memiliki kandungan karbohidrat cukup tinggi. Jenis-jenis bakteri yang dapat tumbuh pada media alami dan telah diujikan antara lain : bakteri *Basillus sp*, *Pseudomonas sp*, dan lain sebagainya.

Dua kategori media, antarlain:

1. Media Cair

Suatu media yang komposisinya tidak terdapat pematat, biasanya dipakai sebagai pertumbuhan mikroalga.

2. Media padat

Suatu media apabila didinginkan akan memadat, karena komposisinya mempunyai kandungan agar sebanyak 15%, biasanya dipakai sebagai pertumbuhan fungi, bakteri, atau pada kondisi tertentu juga dapat difungsikan sebagai pertumbuhan mikroalga. (Atmanto *et al.*, 2022)

2.3.4 Metode Ekstraksi

Ekstraksi adalah penggunaan jenis pelarut tertentu yang sesuai, dengan tujuan untuk menarik sejumlah komponen yang terkandung pada suatu simplisia. (Hujatusnaini, 2021). Adapun macamnya antara lain:

1. Maserasi

Adalah suatu cara ekstraksi dengan merendam simplisia menggunakan pelarut yang cocok pada rentan waktu yang ditentukan, umumnya cara ini digunakan untuk simplisia yang rentan terhadap suhu panas. (Hujatusnaini, 2021)

2. Perkolsasi

Suatu metode di mana simplisia yang telah dimurnikan dilewatkan secara perlahan melalui kolom untuk diekstraksi dengan pelarut yang sesuai. (Hujatusnaini, 2021)

3. Destilasi

Suatu cara memperoleh komponen yang diinginkan dengan memanfaatkan titik didih dan tekanan dari campuran zat yang digunakan. (Hujatusnaini, 2021)

4. Infusa

Pembuatan sediaan cair dengan mengekstraksi bahan nabati menggunakan air sebagai pelarut selama 15 menit pada suhu 90°C. (Hujatusnaini, 2021).

2.3.5 Penelitian Relevan

Observasi yang sudah dikerjakan oleh (Andrianto *et al.*, 2019) dengan judul penelitian “Uji Aktifitas Anti Bakteri Ekstrak Etanol 96% Daun Mimba (*Azadirachta indica A. juss*) dengan Metode Ekstraksi Perkolasi Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*”. Adapun tujuan dari penelitian adalah uji kandidat antibakteri yang terdapat dalam daun mimba terhadap bakteri patogen penyakit kulit yaitu *Staphylococcus aureus*. Populasi yang dipakai adalah tanaman daun mimba, memakai metode sampling *Probability sampling* dan sampel yang dipakai berupa determinasi tanaman daun mimba. Diperoleh hasil kemampuan menghambat ¹² ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica A. juss*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 25%

memperoleh daya hambat 6,48 mm, konsentrasi 50% memperoleh daya hambat 8,42 mm, konsentrasi 75% memperoleh daya hambat 12,06 mm. Berdasarkan hasil observasi disimpulkan daun dari tumbuhan mimba mempunyai aktivitas kuat sebagai antibakteri.

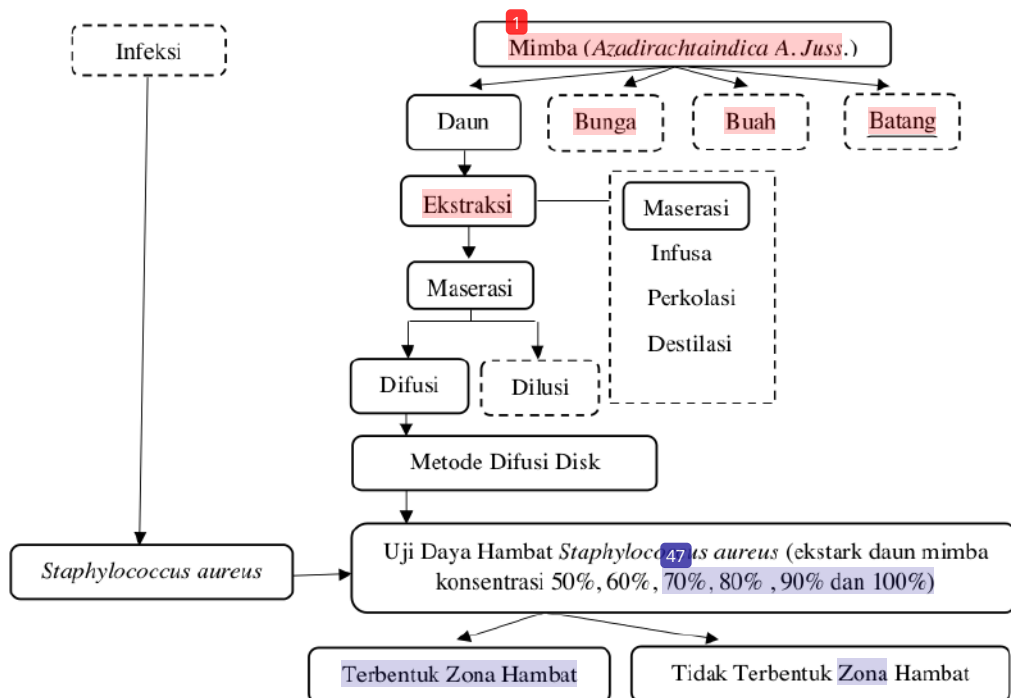
Observasi yang dikerjakan oleh (Bahri, 2022) dengan judul penelitian “Uji Daya Hambat Perasan Daun Mimba (*Azadirachta indica* A.juss) pada bakteri bakteri *Staphylococcus aureus*”. Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk melihat kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang diperoleh dari hasil perasan daun mimba dengan jenis penelitian deskriptif. Populasi yang dipakai adalah isolate bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan metode *Purposive sampling* dan sampel bakteri *Staphylococcus aureus*. Diperoleh kemampuan menghambat hasil perasan daun mimba (*Azadirachta indica* A. juss) pada bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 20% memperoleh daya hambat 3 mm, konsentrasi 40% memperoleh daya hambat 3 mm, konsentrasi 60% tidak terbentuk zona hambat, dan pada konsentrasi 80% juga tidak terbentuk zona hambat. Dari hasil observasi disimpulkan aktivitas antibakteri anti bakteri daun mimba adalah lemah.

BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual

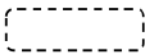
Kerangka konseptual adalah suatu konteks pemikiran mengenai keterkaitan beberapa variabel dalam suatu observasi terhadap suatu permasalahan yang diteliti sesuai dengan yang tergambar dalam kajian penulisan (Sampurna & Nindhia, 2018).



Penjelasan :



: Variabel diteliti



: Variabel tidak diteliti

Gambar 3.1 : Kerangka Konseptual Uji Daya Hambat Antibakteri Ekstrak Daun Mimba (Azadirachta indica A. Juss.) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus Dengan Metode Difusi Cakram.

3.2 Eksplanasi Kerangka Konseptual

Tumbuhan mimba tersusun dari beberapa bagian, diantaranya terdapat bunga, buah, daun dan juga batang, senyawa yang terkandung didalam daun mimba dapat difungsikan sebagai antibakteri. Penelitian ini terfokus pada daun, daun diekstrak menggunakan etanol, memakai metode ekstraksi maserasi. Adapun macam-macam ekstraksi yaitu : maserasi, refluks, lawan arah, infusa, soxhletasi, perkolasi, destilasi, dekoktasi, dan ultrasonik. Setelah dilakukan ekstraksi maserasi lalu dibuat konsentrasi dengan kadar konsentrasi yaitu 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100%. Kemudian direaksikan dengan mikroba uji yang ditanam pada media uji dengan menggunakan metode difusi cakram, ditempatkan pada suhu yang sesuai dengan jangka waktu ideal, diamati ada atau tidaknya kemampuan menghambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

BAB IV

1 METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan oleh penulis adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah suatu observasi yang melibatkan berbagai elemen baik fraksi manusia, limitasi, entitas atau dapat berupa kejadian aktual, hal tersebut dilakukan dengan maksud membuat deskriptif secara sistematis, reliable terkait kebenaran yang sedang diteliti. (Utami *et al.*, 2021).

2 4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu penelitian

Observasi direalisasikan sejak bulan Februari hingga bulan Juli 2023.

4.2.2 Tempat Penelitian

Tempat dilakukannya penelitian bertempat di Laboratorium Bakteriologi Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Vokasi, ITS Kes ICME Jombang yang berada di Jl. Halmahera kaliwungu kec. Jombang kab. Jombang Jawa Timur.

4.3 Populasi Penelitian, Sampling, Sampel

4.3.1 Populasi Penelitian

Populasi adalah seluruh objek penelitian yang berada dalam satu lingkup baik berupa benda, makhluk hidup, fenomena, atau berupa hasil analisis yang dapat dijadikan sebagai referensi data dengan karakteristik khusus (Pribadi, 2022). Populasi yang dipakai pada observasi berupa

⁵⁶ isolat bakteri *Staphylococcus aureus* yang diperoleh dari laboratorium bakteriologi ITSKes ICME.

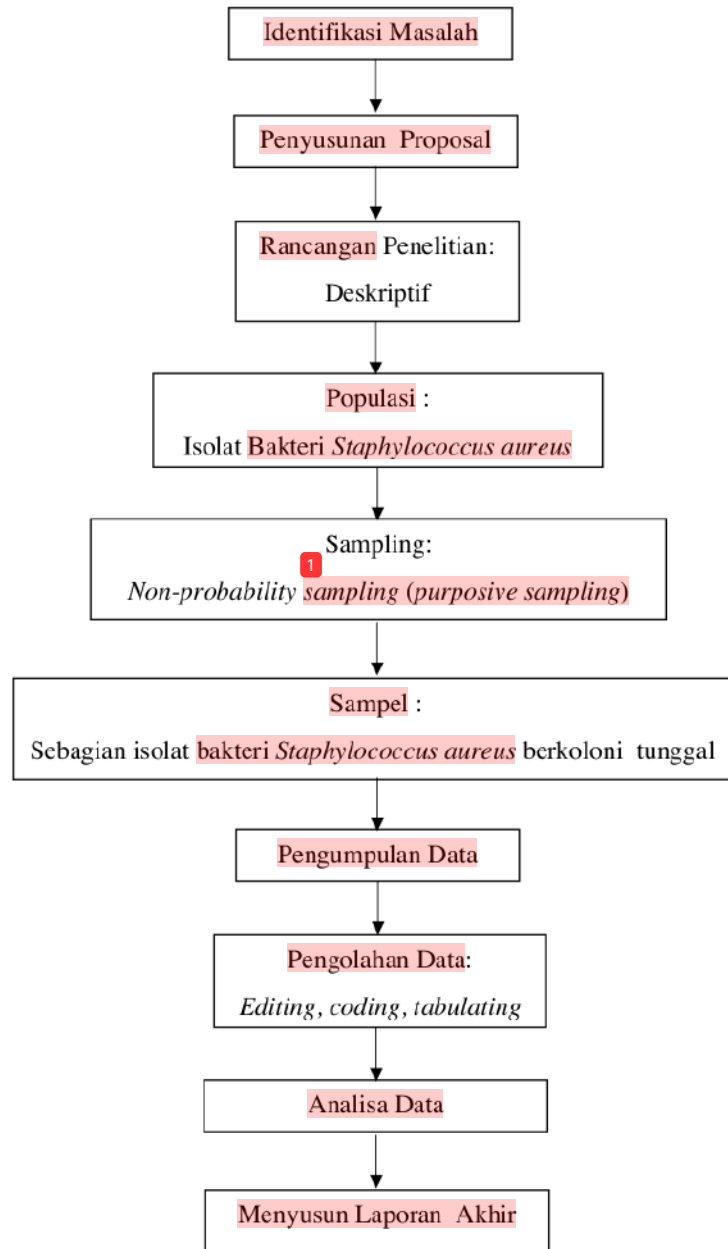
¹ 4.3.2 Sampling

Sampling merupakan suatu teknik yang dipakai untuk mendapatkan bahan yang akan diteliti nantinya. Dalam observasi ini ⁴³ menggunakan teknik *non-probability sampling*. Adapun pengertian *non-probability sampling* adalah suatu proses pengambilan bahan uji dengan tidak memberi privilese terhadap bagian atau elemen dari populasi yang nantinya akan dijadikan sampel (Jasmalinda, 2021). ⁴⁶ *purposive sampling*. *purposive sampling* adalah cara mengambil sampel dengan berasaskan pertimbangan distingtif (Utami et al., 2021). Sampling dilakukan pada koloni *Staphylococcus aureus* yang berkoloni tunggal, berbetuk bulat.

4.3.3 Sampel

Sampel merupakan partikularitas dan satu diantara unsur populasi (Rambe, 2021). ¹ Sampel yang dipakai pada observasi ini adalah sebagian isolat bakteri *Staphylococcus aureus* berkoloni tunggal.

4.5 Kerangka Kerja



Gambar 4.1 Kerangka kerja pengujian daya hambat ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica jus A.Juss*) pada bakteri *Staphylococcus aureus*

4.6 Variabel dan Definisi Operasional Penelitian

4.6.1 Variabel

Variabel penelitian merupakan sesuatu yang dipelajari dan diputuskan oleh peneliti sampai mendapatkan informasi yang diperlukan, sehingga hasil penelitiannya bisa diambil kesimpulan (Purwanto, 2019). Variabel dalam penelitian ini yaitu uji daya hambat antibakteri ekstrak daun mimba (*Azadirachta Indica A.Juss*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi cakram.

4.6.2 Definisi Operasional Penelitian

Tabel 4.1 Definisi Operasional Penelitian Uji Daya Hambat Antibakteri Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica A. Juss*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dengan Metode Difusi Cakram

Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Pengukur	Kategori	Skala data
Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Mimba (<i>Azadirachta Indica A.Juss</i>) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> Dengan Metode Difusi Cakram.	Pemeriksaan efektifitas daun mimba dalam membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Terbentuknya zona bening pada media uji di sekitar koloni bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Observasi Laboratorium dengan Jangka sorong	a). Tidak terjadi zona hambat b). terjadi zona hambat 1. sangat kuat: >20 mm 2. Kuat: 10-20 mm 3. Sedang: 5-10 mm 4. Lemah: <5 mm (Widiani & Pinatih, 2020)	Ordinal

¹ 4.8 Pengumpulan Data

4.8.1 Instrumen Penelitian

suatu alat yang memiliki fungsi mengumpulkan data yang diperlukan pada saat penelitian disebut instrumen.

¹ a. Alat

- | | |
|------------------------|----------------------------------|
| 1. Oven | ¹ 14. Neraca analitik |
| 2. <i>pH</i> meter | 15. <i>Ose</i> bulat |
| 3. Gelas piala 500 ml | 16. <i>Autoclave</i> |
| 4. <i>Petri dish</i> | 17. Pengaduk gelas |
| 5. Corong kaca | 18. Penggaris atau jangka sorong |
| 6. Pinset | 19. <i>Hotplate</i> |
| 7. Pembakar spirtus | 20. Inkubator |
| 8. Jilbab steril | 21. Pipet volume |
| 9. Kapas steril | 22. Plastik <i>wrap</i> |
| 10. Kertas koran | 23. Pipet tetes |
| 11. Enlemeyer 100 ml | 24. Pestle dan mortar |
| 12. <i>Rubber bulb</i> | 25. Rak tabung reaksi |
| 13. Tabung reaksi | 26. <i>Cotton bud</i> |

b. Bahan

1. *Aquades*
2. *Asam Sulfat* (H_2SO_4)
3. *Barium Chlorida* ($BaCl_2$)
2. Obat *Chloramphenicol* (perlakuan positif uji aktifitas antibakteri)
3. Etanol 96%
4. Daun mimba (*Azadirachta indica* jus *A.Juss*)
5. *Paper disk*
6. Isolat bakteri *Staphylococcus aureus*
7. Media MHA (*Mullen Hilton Agar*)
8. NaCl 0,9%
9. Media NA (*Nutrient Agar*)

4.8.2 Prosedur Penelitian

4.8.2.1 Pra analitik

a. Sterilisasi alat

Pembebasan alat dan juga persediaan pada saat observasi haruslah terhindar dari kelompok mikroorganisme yang bisa menjadi indikasi hasil observasi tidak akurat. Disamping itu terdapat beberapa bahan yang menjadi pengecualian saat proses sterilisasi berlangsung, diantaranya suspensi bakteri yang telah dibuat dan juga ekstrak daun mimba. Proses sterilisasi menggunakan alat berupa *autoclave* dibiarkan bertahan selama 20 menit dan juga mempertahankan kondisi suhu $121^{\circ}C$. Setelah selesai, alat dan persediaan dikeluarkan dengan suhu

ruang sampai benar-benar kering atau bisa menggunakan oven dengan tingkat kepanasan 100°C (Pribadi, 2022).

16

b. Pembuatan ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* jus *A.Juss*)

1. Ekstrak daun mimba dibuat dengan memanfaatkan metode ekstraksi maserasi.
2. Daun mimba segar di cuci bersih lalu ditimbang 4 Kg
3. Setelah ditimbang kemudian di biarkan kering pada suhu kamar, jauhkan dari paparan sinar matahari langsung untuk mencegah kerusakan kandungan yang terdapat dalam daun.
4. Setelah kering lalu ditimbang 438 gram dan dimasukkan kedalam mortar untuk dihaluskan.
5. Sesudah halus diberi pelarut etanol 96% 1:1 sebanyak 500 ml, dan dibiarkan dengan suhu kamar selama 3 hari.
6. Sesudah dibiarkan selama 3 hari dengan suhu kamar, hasil rendaman di peras menggunakan jilbab yang sudah disterilkan.
7. Didapatkan hasil perasan dalam kondisi cair karena terdapat pelarut etanol.
8. Ekstrak etanol daun mimba pekat diperoleh dengan cara, menguapkan pelarut menggunakan *hotplate*. (Andini, 2020)

30

1

c. Pembuatan *paper disk*

1. Menyiapkan kertas yang akan dipakai.
2. Dipotong kertas dengan ukuran 6 mm.

3. Lalu disterilkan dengan menggunakan *autoclave* bersamaan dengan alat dan bahan yang lain.

d. Pembuatan media NA (Nutrient Agar)

1. menimbang *Nutrient Agar* sebanyak 0,4 gram
2. setelah ditimbang lalu dilarutkan menggunakan aquades sebanyak 20 ml di dalam gelas piala
3. tuang kedalam enlemeyer, lalu dipanasi menggunakan *hot plate* dan diaduk sampai berbuih
4. pindahkan dari *hotplate*, kemudian tuangkan ke dalam tabung reaksi (menyusaiakan dengan keperluan), tutup menggunakan kapas, kemudian melapisinya menggunakan alumunium foil sampai benar-benar rapat
5. Masukkan kedalam *autoclave* untuk proses sterilisasi
6. Untuk mendapatkan agar miring media yang terdapat dalam tabung reaksi dimiringkan.
7. Kemudian lakukan peremajaan bakteri dilakukan dengan cara penggoresan jalur zig-zag pada media NA yang sudah padat. (Pribadi, 2022)

e. Pembuatan media MHA (*Muller Hilton Agar*)

1. Menimbang media MHA 4,6 g.
2. Setelah menimbang kemudian dilarutkan dengan menggunakan aquades 100 ml didalam gelas piala.
3. Tuang ke dalam enlemeyer, lalu dipanasi dengan menggunakan *hotplate* dan diaduk sampai berbuih.

4. Setelah berbuih, *pH* diukur sampai memperoleh nilai 7,4 lalu masukkan kembali aquades sebanyak 20 ml.
5. pindahkan dari *hotplate*, kemudian lubang enlenmeyer tutup menggunakan kapas, kemudian melapisinya menggunakan aluminium foil sampai benar-benar rapat
6. Masukkan kedalam *autoclave* untuk proses sterilisasi
7. Setelah proses sterilisasi, media dituangkan kedalam *petri dish* bervolume besar dan menyesuaikan dengan jumlah yang akan dipergunakan.
8. Setelah proses penuangan media, *petri dish* ditutup rapat dengan cara melilitkan plastik *wrap* disekelilingnya untu menghindari kontaminasi.
9. Langkah selanjutnya adalah menyimpan sediaan media didalam kulkas agar tidak cepat rusak (Artanti, 2018).

36
f. Pembuatan standar Mc Farland

1. Asam Sulfat (H_2SO_4) dipipet sebanyak 9,95 ml masukkan kedalam tabung reaksi
2. Barium Chlorida ($BaCl_2$) dipipet sebanyak 0,05 ml dan dimasukkan kedalam tabung reaksi, hindari dari paparan langsung sinar matahari (Aviany & Pujiyanto, 2020)

g. Pembuatan suspensi bakteri

- 10
1. Memipet $NaCl$ 0,9% sebanyak 1 ml lalu masukkan kedalam tabung reaksi, ambil 1 koloni tunggal bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan ose yang sudah berumur 18-24 jam.

2. Sesuaikan kekeruhan berdasarkan standar Mc Farland dengan cara meneteskan NaCl 0,9% sedikit demi sedikit, jika kekeruhan sudah sesuai maka diperoleh konsentrasi suspensi 10^8 koloni/ml.
 3. Untuk memperoleh konsentrasi suspensi 10^6 koloni/ml, langkah yang harus dilakukan adalah dengan cara memipet suspensi bakteri sebanyak 0,1 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian menambahkan NaCl 0,9% sebanyak 9,9 ml (Pribadi, 2022).
- h. Pembuatan konsentrasi ekstrak daun mimba

Konsentrasi ekstrak daun mimba dibuat dengan cara mengikuti rumus yang tertera dibawah ini:

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

19

Gambar 4.2 Rumus pengenceran

Keterangan :

M1 = konsentrasi pertama

V1 = volume yang dibutuhkan

M2 = konsentrasi yang hendak diperoleh

V2 = volume yang hendak diperoleh

1. Asifikasi ekstrak daun mimba 50% sebanyak 1 ml, adalah dengan cara memipet 0,50 ml ekstrak daun mimba lalu dicampur dengan aquades sebanyak 0,50 ml
2. Asifikasi ekstrak daun mimba 60% sebanyak 1 ml, adalah dengan cara memipet 0,60 ml ekstrak daun mimba lalu dicampur dengan aquades sebanyak 0,40 ml

3. Asifikasi ekstrak daun mimba 70% sebanyak 1 ml, adalah dengan cara memipet 0,70 ml ekstrak daun mimba lalu dicampur dengan aquades sebanyak 0,30 ml
4. Asifikasi ekstrak daun mimba 80% sebanyak 1 ml, adalah dengan cara memipet 0,80 ml ekstrak daun mimba lalu dicampur dengan aquades sebanyak 0,20 ml
5. Asifikasi ekstrak daun mimba 90% sebanyak 1 ml, adalah dengan cara memipet 0,90 ml ekstrak daun mimba lalu dicampur dengan aquades sebanyak 0,10 ml
6. Asifikasi ekstrak daun mimba 100%, adalah dengan cara memipet 1 ml ekstrak daun mimba murni tanpa dicampur dengan aquades sebagai bahan pengencer

4.8.2.2 Analitik

- a. Uji aktifitas antibakteri
 1. Bahan dan alat yang akan digunakan dipersiapkan
 2. Tabung reaksi yang berisi suspensi bakteri diambil menggunakan *cotton bud* steril
 3. *Cotton bud* yang sudah dicelupkan kedalam suspensi digoreskan ke media
 4. Menandai 3 bagian yang akan diletakkan cakram menggunakan spidol di balik *petri dish*
 5. Setelah suspensi bakteri digoreskan di media, lalu dibiarkan tercampur dengan cara mendiamkan selama 8 menit
 6. Setiap media diberi keterangan

7. Merendam ¹ *paper disk* di dalam konsentrasi ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica jus A.Juss*) 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100% selama 20 menit
8. Setelah perendaman selesai kemudian *paper disk* dilteakkan pada media berlabel dengan memakai pinset steril
9. Tutup media dengan cara melilitkan *plastic wrap* di sekeliling *petri dish* untuk mencegah kuman asing masuk
10. Letakkan media didalam inkubator ²⁷ dan di inkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C.
11. ²⁷ Zona habit atau zona bening yang dihasilkan diamati dan dicatat (Fisma, 2021)

4.8.2.3 Pasca analitik

1. Hasil dari penelitian dicatat dan didokumentasikan
2. Pembuatan laporan terkait hasil penelitian.

4.9 Teknik Pengolahan Data

1. Coding

Editing merupakan suatu upaya mencegah kesalahan pada saat pengumpulan data hasil penelitian dengan cara meng *crosschek* (Hariyanto et al., 2018)s

2. Editing

Coding yaitu jawaban yang bersifat kategori diberi nomor kode atau bobot (Hariyanto et al., 2018)

Estrak Daun Mimba

Estrak Daun Mimba 50% Kode PM 1 (Perlakuan Mimba 1)

Estrak Daun Mimba 60% Kode PM 2 (Perlakuan Mimba 2)

Estrak Daun Mimba 70% Kode PM 3 (Perlakuan Mimba 3)

Estrak Daun Mimba 80% Kode PM 4 (Perlakuan Mimba 4)

Estrak Daun Mimba 90% Kode PM 5 (Perlakuan Mimba 5)

Estrak Daun Mimba 100% Kode PM 6 (Perlakuan Mimba 6)

3. ¹ Tabulating

¹ **Tabulating** merupakan proses pembuatan tabel yang berisi data penelitian dan sejalan dengan tujuan penelitian (Hariyanto et al., 2018)

Tabel 4.2 Kategori terhambat atau Tidak Terhambat ⁸ Ekstrak Daun Mimba Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

No	Sampel	Konsentrasi	Pengulangan			Zona hambat	Rata-rata	Kategori
			P1	P2	P3			
1	PM 1	50%						
2	PM 2	60%						
3	PM 3	70%						
4	PM 4	80%						
5	PM 5	90%						
6	PM 6	100%						
7	PM (+)	kontrol (+)						
8	PM (-)	kontrol (-)						

4.10 ⁶⁰ Analisis Data

⁶⁰ Analisis data adalah suatu teknik atau upaya yang dilakukan pada saat proses pengolahan data diubah menjadi suatu informasi yang mudah difahami dan dimengerti, sehingga dapat berguna untuk solusi permasalahan. Terlebih permasalahan yang berkesinambungan dengan penelitian (Hariyanto et al., 2018). ²¹

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan dengan judul uji daya hambat ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* A.Juss) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan metode difusi cakram. Adapun cara pembuatan ekstrak daun mimba menggunakan proses ekstraksi maserasi dengan varian konsentrasi yang bermacam-macam, yaitu konsentrasi 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100% cara tersebut dilakukan bertujuan melihat pada konsentrasi berapakah ekstrak daun mimba dapat menghambat dan membunuh secara efektif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Tabel 5.1 Hasil pengamatan uji daya hambat ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* A.Juss) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan metode difusi cakram

No	Sampel	Konsentrasi	Pengulangan			Zona hambat	Rata-rata	Kategori
			P1	P2	P3			
1	PM 1	50%	45 mm	7 mm	7,5 mm	21 mm	7 mm	Sedang
2	PM 2	60%	37 mm	6,5 mm	8,5 mm	22 mm	7,3 mm	Sedang
3	PM 3	70%	35 mm	7,5 mm	8 mm	23 mm	7,6 mm	Sedang
4	PM 4	80%	33 mm	7,5 mm	8,5 mm	24 mm	8 mm	Sedang
5	PM 5	90%	9 mm	9 mm	8,5 mm	26,5 mm	8,8 mm	Sedang
6	PM 6	100%	10 mm	9,5 mm	10 mm	29,5 mm	9,8 mm	Sedang
7	PM (+)	kontrol (+)	12 mm	10 mm	10 mm	32 mm	10,6 mm	Kuat
8	PM (-)	kontrol (-)	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	Tidak ada zona hambat

Sumber: Data Primer 2023

Berdasarkan tabel 5.1 dapat di lihat perolehan ukuran rata-rata zona bening hasil ekstrak daun mimba yang direaksikan dengan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 50% hingga konsentrasi 100% tergolong dalam

kategori sedang, pada perlakuan positif (*Chloramphenicol*) tergolong kuat, dan pada perlakuan negatif (*Aquadest*) tidak terdapat zona hambat.

5.2 Pembahasan

Perolehan rata-rata zona bening yang didapatkan dari ekstraksi maserasi daun mimba menggunakan etanol 96% pada konsentrasi 50% zona hambat yang terbentuk tergolong sedang, konsentrasi 60% tergolong sedang, konsentrasi 70% tergolong sedang, konsentrasi 80% tergolong sedang, juga pada konsentrasi yang lebih tinggi yaitu 90% dan 100% masih memperoleh zona hambat dengan kategori sedang. Hasil penelitian ini, ekstrak daun mimba kurang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ditandai dengan hasil rata-rata zona bening yang terbentuk pada media termasuk dalam kategori sedang karena kurang dari 10 mm, sesuai dengan kategori yang terdapat dalam jurnal widiani & pinatih. (Widiani & Pinatih, 2020)

Penelitian sebelumnya yang sudah dikerjakan oleh (Andrianto et al., 2019) menggunakan ekstrak daun mimba sebagai uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Didapatkan hasil pada konsentrasi 25% memperoleh daya hambat sebesar 6,48 mm, 50% memperoleh daya hambat 8,42 mm tergolong dalam kategori sedang, juga pada konsentrasi 75% memperoleh daya hambat 12,06 mm tergolong dalam kategori kuat. Penelitian lain yang dilakukan oleh (Bahri, 2022) menggunakan perasan daun mimba sebagai uji daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil yang diperoleh dari penelitiannya pada konsentrasi 20% memperoleh daya hambat sebesar 3 mm, konsentrasi 40% memperoleh daya hambat sebesar 3 mm. sedangkan

konsentrasi 60% dan 80% dari perasan daun mimba tidak terdapat daya hambat yang dihasilkan, disimpulkan kategori yang didapat adalah lemah.

Tanaman mimba adalah jenis tumbuhan yang lazim tumbuh pada dataran rendah, akan tetapi tanaman ini juga dapat tumbuh liar di berbagai tempat. Faktor yang bisa memengaruhi kandungan fitokimia pada daun mimba adalah faktor internal dan faktor eksternal. Faktor eksternal yang bisa memengaruhi yaitu lingkungan tumbuhnya dapat berupa cahaya, suhu (temperatur), kelembapan, dan juga pH. Intensitas cahaya di dataran rendah lebih tinggi daripada dataran tinggi, semakin tinggi suatu tempat maka tingkat kelembapannya juga akan semakin tinggi dan suhu akan semakin rendah (Hawari *et al.*, 2022). Daun mimba yang dipakai pada penelitian ini diperoleh dari tanaman mimba yang tumbuh liar disekitar perumahan warga dengan karakteristik lingkungan yang lembab disekitar pebukitan, dan juga banyak pohon-pohon besar yang tumbuh besar disekitarnya sehingga mengurangi intensitas cahaya matahari yang menyinarinya. Pada literatur lain juga dijelaskan bahwa pada keadaan suhu yang lebih tinggi dapat menghasilkan total flavonoid yang lebih tinggi, hal tersebut sebagai wujud pertahanan terhadap kondisi lingkungan yang ekstrim (Utomo *et al.*, 2020).

Menurut peneliti terkait penelitian yang telah dilakukan pada uji daya hambat antibakteri ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica A. Juss*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, dinyatakan kurang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ditandai dengan daya hambat atau zona hambat disekitar kertas cakram pada masing-masing konsentrasi terbilang

sedang karena ¹⁴ zona hambat yang terbentuk kurang dari 10 mm. pandangan peneliti dari fenomena yang terjadi bisa disebabkan oleh faktor lingkungan yang berbeda pada habitat tumbuhnya tanaman mimba dari peneliti sebelumnya dan penelitian ini. Daun mimba yang dipakai pada penelitian diperoleh dari tanaman mimba dengan tinggi berkisar antara 10-17 meter yang tumbuh di sekitar rumah-rumah warga di desa Bragung, karakteristik tanah yang lembab karena dialiri limbah rumah, dan juga banyaknya pohon-pohon tinggi yang tumbuh disekitar tanaman mimba menyebabkan cahaya matahari tidak dapat menyinari dengan merata. Pengaruh hasil penelitian ¹⁷ ini dapat disebabkan hal tersebut, kandungan senyawa ¹¹ metabolit sekunder yang terkandung dalam daun mimba seperti flavonoid dapat menurun sehingga daya hambat yang dihasilkan juga tidak optimal, karena dipengaruhi oleh faktor eksternal yaitu lingkungan. Disebutkan diatas pada kondisi lingkungan dengan suhu yang tinggi kandungan senyawa flavonoid juga akan menghasilkan kadar total flavonoid yang lebih tinggi sebagai wujud adaptasi terhadap suasana lingkungan yang ekstrim.

² BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

1. Uji daya hambat ³ antibakteri Ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica A.Juss*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi cakram dapat menghambat akan tetapi tergolong sedang.
2. Tidak dapat diketahui konsentrasi efektif pada Uji daya hambat ³ antibakteri Ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica A.Juss*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi cakram, karena perolehan rata-rata setiap konsentrasi dalam kategori yang sama.

6.2 Saran

1. Diharapkan bagi peneliti berikutnya yang akan memanfaatkan daun mimba sebagai kandidat antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* untuk memperhatikan lingkungan tumbuhnya tanaman mimba.
2. Diharapkan bagi masyarakat umum untuk mengonsumsi daun mimba sebagai obat tradisional, ⁶² sebagai upaya pencegahan terhadap infeksi yang diakibatkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, S. S. (2020). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* linn) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Stikes Insan Cendekia Medika Jombang Repository*.
- Andrianto, Y., Andayani, R., & Ilmiyah, N. H. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) dengan Metode Ekstraksi Perkolasi terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Journal Of Pharmacy Science And Technology*, 13(1), 68–79. <https://doi.org/10.30649/pst.v2i1.99>
- Artanti, D. (2018). *Modul Praktikum Media. Laboratorium Mikrobiologi*, 124.
- Atmanto, Y., Asri, L., & Kadir, N. (2022). Media Pertumbuhan Kuman. *Jurnal Medika Hutama*, 4(1), 3072–3073. <http://jurnalmedikahutama.com>
- Aviary, H. B., & Pujiyanto, S. (2020). Analisis Efektivitas Probiotik di Dalam Produk Kecantikan sebagai Antibakteri terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Berkala Bioteknologi*, 3(2), 24–31.
- Bahri, S. (2022). Uji Daya Hambat Perasan Daun Mimba (*Azadirachta indica* jus) pada Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Stikes Insan Cendekia Medika Jombang Repository*, 778–783.
- Cheung, G. Y. C., Bae, J. S., & Otto, M. (2021). Pathogenicity and virulence of *Staphylococcus aureus*. *Virulence*, 12(1), 547–569. <https://doi.org/10.1080/21505594.2021.1878688>
- Fisma, I. Y. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mimba (*Azadirachta Indica* A. Juss) terhadap *Pseudomonas Aeruginosa* (Issue February). *Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh*.
- Hariyanto, Rohmah, E., & Wahyuni, D. R. (2018). Korelasi Kebersihan Botol Susu Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut (Ispa) Pada Bayi Usia 1-12 Bulan. *Jurnal Delima Harapan*, 5(2), 1–7. <https://doi.org/10.31935/delima.v5i2.51>
- Hasanah, R. (2022). Uji Efektifitas Daya Hambat Ekstrak Umi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* (Issue 8.5.2017) [Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Pangkalan BUN]. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>
- Hawari, H., Pujiasmanto, B., & Triharyanto, E. (2022). Morfologi dan kandungan flavonoid total bunga telang (*Clitoria Ternatea* L.) di berbagai ketinggian. *Kultivasi*, 21(1), 88–96. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v21i1.36327>
- Hujatusnaini, N. (2021). *BUKU REFRENSI EKSTRAKSI (pertama)*. Institut Agama Islam Negeri Palangkaraya. <http://digilib.iain-palangkaraya.ac.id/id/eprint/4112>

- Imasari, T., & Emasari, F. (2022). Deteksi Bakteri *Staphylococcus* sp. Penyebab Jerawat dengan Tingkat Pengetahuan Perawatan Wajah pada Siswa Kelas XI di SMK NEGERI 1 PAGERWOJO. *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains, Terapan Dan Analisisnya*, 2(2), 58–65. <https://doi.org/10.56399/jst.v2i2.20>
- Jasmalinda. (2021). Pengaruh Citra Merek Dan Kualitas Produk Terhadap Keputusan Pembelian Konsumen Motor Yamaha Di Kabupaten Padang Pariaman. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(10), 2199–2205. <https://doi.org/10.47492/jip.v1i10.422>
- Julianto, T. S. (2019). Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining fitokimia. In *chemistry.uii.ac.id (1st ed., Vol. 53, Issue 9)*. Universitas Islam Indonesia.
- Li'aini, A. S., Wibawa, I. P. A. H., & Luguayasa, I. N. (2021). Karakterisasi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta Indica* A. Juss) dari Desa Jagaraga, Kecamatan Sawan, Kabupaten Buleleng, Bali. *Buletin Plasma Nutfah*, 27(1), 51. <https://doi.org/10.21082/blpn.v27n1.2021.p51-56>
- Pribadi, F. N. (2022). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Singkong (*Manihot esculenta*) pada Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Stikes Insan Cendekia Medika Repository*, 33(1), 1–12.
- Purwanto, N. (2019). Variabel Dalam Penelitian Pendidikan. *Jurnal Teknodik*, 6115, 196–215. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i0.554>
- Rambe, T. A. (2021). Gambaran Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Telapak Tangan Sebelum dan Sesudah Penggunaan Handsanitizer Systematic Review. In *Politeknik Kesehatan KEMENKES Medan*. https://ppid.sulselprov.go.id/uploads/20220914164344_dinkes-LKIP_Dinas_Kesehatan_tahun_2021.pdf
- Rianti, E. D. D., Tania, P. O. A., & Listyawati, A. F. (2022). Kuat medan listrik AC dalam menghambat pertumbuhan koloni *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Bioma: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 79–88. <https://doi.org/10.26877/bioma.v11i1.9561>
- Rusmin. (2020). Uji Efektifitas Sediaan Gel Antiseptik Tangan Ekstrak Buah Paria Hutan (*Momordica Charantia* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kesehatan*, 4(1), 121–127.
- Ruwandha, D., Fitriyani, D., & Iskandar, D. (2021). Uji Aktivitas Tanin Daun Mimba (*Azadirachta indica*) terhadap Bakteri *Salmonella typhi*. *Jurnal Kimia Riset*, 6(1), 77. <https://doi.org/10.20473/jkr.v6i1.24848>
- Sampurna, I. P., & Nindhia, T. S. (2018). Metodologi Penelitian dan Karya Ilmiah. In *Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana (1st ed.)*.
- Setyawan, D. C. (2022). Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Pus dari Luka Pasien Diabetes Melitus di RSUD JOMBANG. *Siikes Insan Cendekia Medika Repository*.
- Sinuraya, T. S. D. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Karang Lunak *Lobophytum*

sp. Terhadap Bakteri Patogen (Escherchia coli, Staphylococcus aureus dan Pseudomonas aeruginosa). Jurnal Perikanan Dan Kelautan, 25(2), 151.

Utami, D. P., Melliani, D., Maolana, F. N., Mariyanti, F., & Hidayat, A. (2021). *Iklim Organisasi Kelurahan dalam Perspektif Ekologi. Jurnal Informaasi Penelitian, 1(March), 1–19.* <https://doi.org/10.47492/jip.v1i12.536>

Utomo, D. S., Kristiani, E. B. E., & Mahardika, A. (2020). *Pengaruh Lokasi Tumbuh Terhadap Kadar Flavonoid, Fenolik, Klorofil, Karotenoid Dan Aktivitas Antioksidan Pada Tumbuhan Pecut Kuda (Stachytarpheta Jamaicensis). Bioma, 22(2), 143–149.*

Widiani, P. I., & Pinatih, K. J. P. (2020). *Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa oleifera) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Methicillin Resistant Staphylococcus aureus (MRSA). Medika Udayana, 9(3), 22–28.* <https://doi.org/10.24843.MU.2020.V9.i3.P05>

Winastri, N. L. A. P., Mulasari, H., & Hidayati, E. (2020). *Aktivitas Antibakteri Air Perasan dan Rebusan Daun Calincing (Oxalis corniculata L.) Terhadap Streptococcus mutans. Berita Biologi, 19(2).* <https://doi.org/10.14203/beritabiologi.v19i2.3786>

Yilleng, T., Samuel, N., Stephen, D., Akande, J., Agendeh, Z., & Madaki, L. (2021). *Biosynthesis of Copper and Iron Nanoparticles using Neem (Azadirachta indica) Leaf Extract and their Anti-bacterial Activity. Journal of Applied Sciences and Environmental Management, 24(11), 1987–1991.* <https://doi.org/10.4314/jasem.v24i11.20>

"UJI DAYA HAMBAT ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN MIMBA (Azadirachta indica A. Juss.) TERHADAP BAKTERI Staphylococcus aureus DENGAN METODE DIFUSI CAKRAM"

ORIGINALITY REPORT

24%

SIMILARITY INDEX

23%

INTERNET SOURCES

9%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1 repo.stikesicme-jbg.ac.id 7%
Internet Source

2 repository.ub.ac.id 2%
Internet Source

3 r2kn.litbang.kemkes.go.id 1%
Internet Source

4 repository.unpas.ac.id 1%
Internet Source

5 ecampus.poltekkes-medan.ac.id 1%
Internet Source

6 repo.poltekkes-medan.ac.id 1%
Internet Source

7 repository.helvetia.ac.id 1%
Internet Source

8 repository.stikesdrsoebandi.ac.id 1%
Internet Source

repository.ar-raniry.ac.id

9	Internet Source	<1 %
10	digilib.uinsby.ac.id Internet Source	<1 %
11	ejournal.undip.ac.id Internet Source	<1 %
12	perpustakaan.ista.ac.id Internet Source	<1 %
13	fdokumen.id Internet Source	<1 %
14	www.repository.poltekkes-kdi.ac.id Internet Source	<1 %
15	digilib.unila.ac.id Internet Source	<1 %
16	nanopdf.com Internet Source	<1 %
17	repository.stikes-kartrasa.ac.id Internet Source	<1 %
18	repository.unisma.ac.id Internet Source	<1 %
19	Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Timur Student Paper	<1 %

20

Siti Risma Rahayu, Maruni Wiwin Diarti. "UJI
DAYA HAMBAT FILTRAT DAUN CIPLUKAN
(Physalis angulata linn) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI
Staphylococcus aureus", Jurnal Analisis Medika
Biosains (JAMBS), 2019
Publication

<1 %

21

etheses.uin-malang.ac.id
Internet Source

<1 %

22

repository.akfarsurabaya.ac.id
Internet Source

<1 %

23

Karlina Intan, Aliansy Diani, Aeni Suci Rizki
Nurul. "Aktivitas Antibakteri Kayu Manis
(Cinnamomum burmanii) terhadap
Pertumbuhan Staphylococcus aureus",
JURNAL KESEHATAN PERINTIS (Perintis's
Health Journal), 2021
Publication

<1 %

24

Submitted to Universitas Brawijaya
Student Paper

<1 %

25

eprints.poltektegal.ac.id
Internet Source

<1 %

26

sinta.unud.ac.id
Internet Source

<1 %

27

e-skripsi.umpp.ac.id
Internet Source

<1 %

28	repository.pimedu.ac.id Internet Source	<1 %
29	repository.unair.ac.id Internet Source	<1 %
30	Anissa Sedu, Edwin De Queljoe, Julianri Sari Lebang. "UJI EFEK ANTIPIRETIK EKSTRAK ETANOL DAUN BELIMBING WULUH (Averrhoa bilimbi L.) PADA TIKUS PUTIH JANTAN (Rattus norvegicus L.)", PHARMACON, 2020 Publication	<1 %
31	Submitted to Hungarian University of Agriculture and Life Sciences Student Paper	<1 %
32	Submitted to Pasundan University Student Paper	<1 %
33	adoc.pub Internet Source	<1 %
34	core.ac.uk Internet Source	<1 %
35	doczz.net Internet Source	<1 %
36	eprints.umm.ac.id Internet Source	<1 %
37	kuck.pl Internet Source	<1 %

38

repository.stikes-bhm.ac.id

Internet Source

<1 %

39

www.elfa.se

Internet Source

<1 %

40

Henny Sesanti Budi, Priska Noviana Purba, Eka Nurfadillah. "Uji Stabilitas Fisik Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L) dengan Gelling Agent CMC-Na terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 230840", GEMA KESEHATAN, 2018

Publication

<1 %

41

Susi Novaryatiin, Ahmad Ramli, Syahrida Dian Ardhany. "Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*", Jurnal Surya Medika, 2019

Publication

<1 %

42

docplayer.biz.tr

Internet Source

<1 %

43

elib.unikom.ac.id

Internet Source

<1 %

44

kontesblogmuslim.com

Internet Source

<1 %

45

pdfcoffee.com

Internet Source

<1 %

repository.trisakti.ac.id

46

Internet Source

<1 %

47

repository.urecol.org

Internet Source

<1 %

48

text-id.123dok.com

Internet Source

<1 %

49

www.coursehero.com

Internet Source

<1 %

50

Debby J. Suhanda, Damajanty H. C. Pangemanan, Juliatri .. "GAMBARAN KEBUTUHAN PERAWATAN PERIODONTAL PADA PEROKOK DI DESA MATUNGKAS KECAMATAN DIMEMBE", e-GIGI, 2014

Publication

<1 %

51

I Nyoman Bagus Aji Kresnapati, Sri Winarni Sofya. "Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L) Terhadap Bakteri Gram Negatif *Eschericia coli*", Jurnal Ners, 2023

Publication

<1 %

52

Sang Ayu Arta Suryantari, Agung Bagus Sista Satyarsa, Ni Nyoman Shinta Prasista Sari, I Putu Gede Putra Darmawan, I Made Jawi. "UJI AKTIVITAS ANTI-BAKTERI EKSTRAK BIJI PEPAYA (*Carica papaya* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI METICHILLIN-

<1 %

RESISTANT STAPHYLOCOCCUS AUREUS", GEMA KESEHATAN, 2021

Publication

53

Stery B. Oroh, Febby E.F. Kandou, Johanis Pelealu, Dingse Pandiangan. "UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK METANOL Selaginella delicatula DAN Diplazium dilatatum TERHADAP BAKTERI Staphylococcus aureus DAN Escherichia coli", JURNAL ILMIAH SAINS, 2015

Publication

54

Witria Witria, Muhammad Zainuri. "Pengaruh Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica*) terhadap Histamin Daging Ikan Tongkol Abu", Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 2021

Publication

55

Zanira Faisal Harhara, Dewi Suryani, Anggit Listyacahyani Sunarwidhi. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rumput Laut Cokelat (*Sargassum cristaefolium*) terhadap *Staphylococcus epidermidis*", Lumbung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian, 2021

Publication

56

docobook.com

Internet Source

57

eprints.unmas.ac.id

Internet Source

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

58	farmasi-journal.hangtuah.ac.id Internet Source	<1 %
59	issuu.com Internet Source	<1 %
60	jurnal.uinbanten.ac.id Internet Source	<1 %
61	repository.unfari.ac.id Internet Source	<1 %
62	www.jurnal.yamasi.ac.id Internet Source	<1 %
63	journal.ar-raniry.ac.id Internet Source	<1 %
64	Fiadwita Nia Ifriana, Widyasari Kumala. "Pengaruh ekstrak biji pala (<i>Myristica fragrans</i> Houtt) sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ", Jurnal Biomedika dan Kesehatan, 2018 Publication	<1 %
65	Mihra Mihra, Minarni Rama Jura, Purnama Ningsih. "Analisis Kadar Tanin dalam Ekstrak Daun Mimba (<i>Azadirachta indica</i> a. Juss) dengan Pelarut Air dan Etanol", Jurnal Akademika Kimia, 2018 Publication	<1 %
66	ejournal.unsrat.ac.id Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On