

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK LENGKUAS MERAH
(*Alpinia purpurata K.Schum*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI
*Staphylococcus aureus***



**YULIYANTI RENITASARI
191310034**

**FAKULTAS VOKASI
PRODI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG
2022**

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK LENGKUAS MERAH
(*Alpinia purpurata* K.Schum) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI
*Staphylococcus aureus***

Karya Tulis Ilmiah
Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan
Menyelesaikan Studi di Program Studi
Diploma III Teknologi Laboratorium Medis



**FAKULTAS VOKASI
PRODI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN
KARYA TULIS ILMIAH**

Judul : Uji efektivitas antibakteri ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata K.Schum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

Nama : Yuliyanti Renitasari

NIM : 191310034

TELAH DISETUJUI KOMISI PEMBIMBING
PADA TANGGAL 3 AGUSTUS 2022

Pembimbing Ketua

Pembimbing Anggota


Sri Sayekti, S.Si., M.Ked

NIDN. 07.250277.02


Dedy Sam Sanjaya, S.Tr.Kes

NIP. 1976121819990310003

Mengetahui

Ketua Program Studi


Farach Khanifah, S.Pd., M.Si

NIDN. 07.250388.02

**LEMBAR PENGESAHAN
KARYA TULIS ILMIAH**

Judul : Uji efektivitas antibakteri ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata K.Schum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

Nama Mahasiswa : Yuliyanti Renitasari

NIM : 191310034

TELAH DISETUJUI KOMISI DEWAN PENGUJI:

Rabu, 3 Agustus 2022

Penguji Utama : Harnanik Nawangsari, S.ST., M.Keb

()

Penguji I : Sri Sayekti, S.Si., M.Ked

()

Penguji II : Dedy Sam Sanjaya, S.Tr.Kes

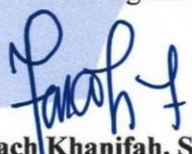
()

Mengetahui,

Dekan Fakultas Vokasi

Ketua Program Studi




Farach Khanifah, S.Pd., M.Si
NIDN. 07.250388.02

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yuliyanti Renitasari

NIM : 191310034

Tempat, tanggal lahir : Tuban, 14 Juli 2001

Institusi : Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang

Menyatakan bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “**Uji efektivitas antibakteri ekstrak lengkuas merah (*Alpinia Purpurata K.Schum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus***” adalah bukan Karya Tulis Ilmiah milik orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi.

Jombang, 3 Agustus 2022

Yang menyatakan



Yuliyanti Renitasari

NIM. 191310034

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yuliyanti Renitasari

NIM : 191310034

Tempat, tanggal lahir : Tuban, 14 Juli 2001

Institusi : Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia
Medika Jombang

Menyatakan bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Uji efektivitas antibakteri ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata K.Schum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*” merupakan karya tulis ilmiah dan hasil penelitian yang secara keseluruhan benar-benar bebas plagiasi. Apabila kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap ditindak lanjuti sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang, 3 Agustus 2022

Yang menyatakan



Yuliyanti Renitasari

NIM. 191310034

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Kota Tuban pada tanggal 14 juli 2001 dari pasangan Bapak Wasiyo dan Ibu Suatmi. Penulis merupakan putri kedua dari dua bersaudara. Tahun 2008 penulis lulus dari TK Anaila Terpadu Singgahan. Tahun 2013 penulis lulus dari SD AL HADAD Singgahan. Tahun 2016 penulis lulus dari SMP AL HADAD Singgahan. Tahun 2019 penulis lulus dari SMK AL HADAD Singgahan. Pada tahun 2019 penulis masuk Perguruan Tinggi Institut Teknologi Sains Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang melalui jalur mandiri. Penulis memilih program Studi D-III Ahli Teknologi Laboratorium Medis.

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.

Jombang, 3 Agustus 2022

Yang menyatakan



Yuliyanti Renitasari

NIM. 191310034

KATA PENGANTAR

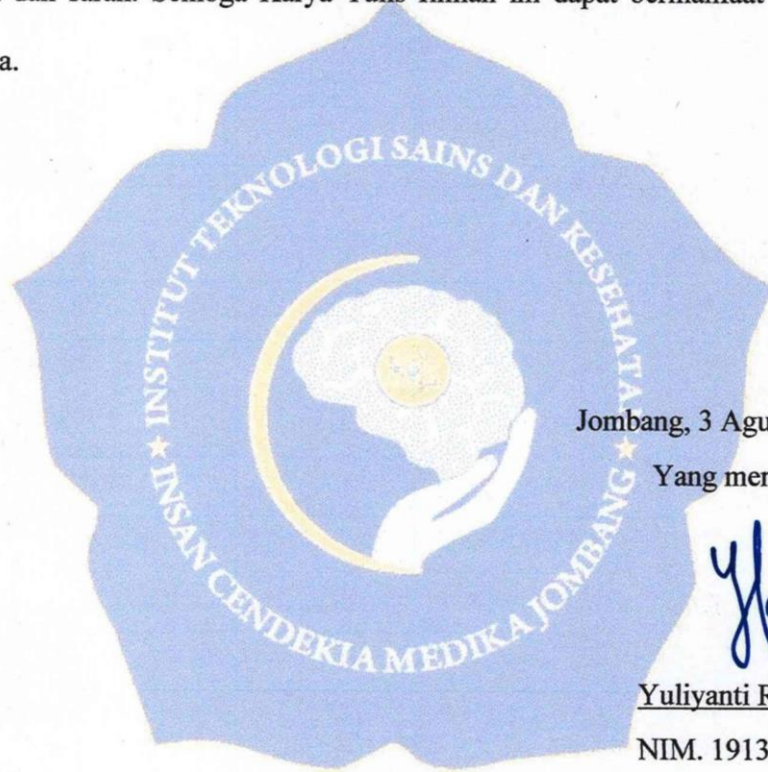
Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan gelar Diploma III Ahli Teknologi Laboratorium Medis ITSkes Insan Cendekia Medika Jombang dengan judul “Uji Efektivitas Ekstrak Lengkuas Merah (*Alpinia Purpurata K.Schum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*”.

Keberhasilan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Ibu Sri Sayekti, S.Si, M.Ked selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan,saran dan kritik dalam menyelesaikan penyusunan proposal hingga Karya Tulis Ilmiah dapat terselesaikan.
2. Bapak Dedy Sam Sanjaya, S.Tr. Kes selaku pembimbing anggota yang telah memberikan bimbingan,saran dan kritik dalam menyelesaikan penyusunan proposal hingga Karya Tulis Ilmiah dapat terselesaikan.
3. Ibu Harnanik Nawangsari, S.ST., M.Keb selaku dosen penguji anggota yang telah memberikan bimbingan,saran dan kritik dalam menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah dapat terselesaikan.
4. Semua Staf D III Teknologi Laboratoirum Medis yang telah membantu dan memberikan masukan.

5. Kedua orang tua dan kakak saya yang selalu memberikan doa, motivasi, semangat dan kepercayaan dalam segala hal.
6. Teman-teman yang telah memberi bantuan dan semangat dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.

Penulis menyadari bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini kurang sempurna dalam penyusunan. Oleh karena itu penulis mengharapkan segala kritik dan saran. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.



Jombang, 3 Agustus 2022

Yang menyatakan

Yuliyanti Renitasari

NIM. 191310034

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL DALAM.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Staphylococcus aureus	4
2.2 Lengkuas Merah (<i>Alpinia purpurata</i> K.Schum)	7
2.3 Ekstraksi	10
2.4 Antibakteri	11
2.5 Beberapa Hasil Penelitian Tentang Efektivitas Lengkuas Merah (<i>Alpinia purpurata</i> K.Schum) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ..	13

BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL	14
3.1 Kerangka Konseptual.....	14
3.2 Penjelasan Kerangka Konsep	15
BAB 4 METODE PENELITIAN	16
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	16
4.2 Waktu dan Tempat Penelitian	16
4.3 Populasi Penelitian, Sampel dan Sampling.....	17
4.4 Kerangka Kerja	18
4.5 Variabel dan Definisi Operasional Variabel	19
4.6 Pengumpulan data	20
4.7 Teknik Pengolahan dan Analisa Data.....	25
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
5.1 Hasil Penelitian	26
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
6.1 Kesimpulan.....	31
6.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32

DAFTAR TABEL

Tabel 0.1 Definisi operasional variabel uji efektivitas ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata K.Schum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* 19

Tabel 0.1 Tabulasi Data Hasil Uji Efektivitas Ekstrak Lengkuas Merah (*Alpinia Purpurata K.Schum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*..... 26



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Staphylococcus aureus</i>	6
Gambar 2.2 Rimpang lengkuas merah (<i>Alpinia purpurata K.Schum</i>).....	8
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual.....	14
Gambar 4.1 Kerangka kerja uji efektivitas antibakteri ekstrak lengkuas merah (<i>Alpinia purpurata K.Schum</i>) terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	18



DAFTAR SINGKATAN

MIC	: Minimum Inhibitory Concentration
KHM	: Kadar Hambat Minimum
MBC	: Minimum Bacteridal Concentration
KBM	: Kadar Bunuh Minimum
MHA	: Mueller Hinton Agar
WHO	: World Health Organization



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Dokumentasi
- Lampiran 2 Lembar Konsultasi
- Lampiran 3 Surat Pernyataan Pengecekan Judul
- Lampiran 4 Lembar Hasil Uji Turnit
- Lampiran 5 Surat Keterangan Pengecakan Plagiasi
- Lampiran 6 Surat Keterangan Penelitian



ABSTRAK

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK LENGKUAS MERAH (*Alpinia Purpurata K.Schum*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Oleh

Yuliyanti Renitasari

Penyakit infeksi merupakan salah satu permasalahan kesehatan yang disebabkan oleh mikroorganisme seperti bakteri. Bakteri patogen yang sering menyebabkan infeksi pada manusia secara nosokomial adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. Banyaknya kasus infeksi akibat bakteri maka diperlukan pengobatan alternatif dalam mengatasi masalah ini dengan memanfaatkan bahan-bahan aktif antibakteri seperti lengkuas merah yang sudah digunakan secara turun-temurun dan khasiatnya sudah terbukti secara empiris yang memiliki kandungan senyawa *flavonoid*, *fenol* dan *terpenoid* sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak lengkuas merah (*Alpinia Purpurata K.Schum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 20%,40%,60%,80% dan 100%.

Jenis penelitian ini merupakan deskriptif dengan menggunakan sampel bakteri *Staphylococcus aureus* dengan teknik *purposive sampling*. Uji efektivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata zona hambat ekstrak lengkuas merah (*Alpinia Purpurata K.Schum*) pada konsentrasi 20% zona hambat 5 mm termasuk kategori lemah, konsentrasi 40% zona hambat 7 mm termasuk kategori sedang, konsentrasi 60% zona hambat 8,5 mm termasuk kategori sedang, konsentrasi 80% zona hambat 11 mm termasuk kategori kuat, dan konsentrasi 100% zona hambat 12 mm termasuk kategori kuat.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata K.Schum*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata zona hambat kategori lemah, sedang dan kuat.

Kata Kunci: Antibakteri, Ekstrak Lengkuas merah, *Staphylococcus aureus*.

ABSTRACT

THE EFFECTIVITY TEST OF RED GALANGAL (*Alpinia Purpurata* K.Schum) EXTRACT ON THE GROWTH OF *Staphylococcus aureus* BACTERIA

By
Yuliyanti Renitasari

*Infectious diseases are one of the health problems caused by microorganisms such as bacteria. Pathogenic bacteria that often cause nosocomial infections in humans are Staphylococcus aureus bacteria. The number of cases of infection due to bacteria requires alternative treatment to overcome this problem by utilizing antibacterial active ingredients such as red galangal which has been used for generations and its efficacy has been empirically proven which contains flavonoid, phenol and terpenoid compounds as antibacterial. This study aimed to determine the antibacterial effectiveness of red galangal extract (*Alpinia Purpurata* K.Schum) against the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria with concentrations of 20%, 40%, 60%, 80% and 100%.*

This type of research was descriptive by using a sample of Staphylococcus aureus bacteria with purposive sampling technique. Antibacterial effectivity test was conducted by using disc diffusion method.

*The results showed that the average inhibition zone of red galangal extract (*Alpinia Purpurata* K.Schum) at a concentration of 20% of the 5 mm inhibition zone was in the weak category, the 40% concentration of the 7 mm inhibition zone was in the medium category, the 60% concentration of the inhibition zone was 8,5 mm in the medium category, 80% concentration in the 11 mm inhibition zone was in the strong category, and 100% concentration in the 12 mm inhibition zone was in the strong category.*

*Based on the results of the study showed that red galangal extract (*Alpinia purpurata* K.Schum) was able to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria with an average zone of inhibition in the weak, medium and strong categories.*

Keywords: Antibacterial, Red Galangal Extract, *Staphylococcus aureus*.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit infeksi dapat disebabkan oleh mikroorganisme seperti bakteri, jamur, virus maupun parasite (Abdullatif, 2016). Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri patogen yang menyebabkan infeksi nosokomial (Sutrisno, 2014). Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menginfeksi pada daerah kulit, saluran pernapasan, dan pencernaan (Oktasila, 2019).

Prevalensi infeksi nosokomial dari 55 rumah sakit pada 14 negara yang telah dilakukan penelitian oleh WHO di Eropa, Timur Tengah, Asia Tenggara dan Pasifik diperoleh sekitar 8,70%. Sedangkan di bagian Eropa dan Pasifik Barat hasil penelitian sebesar 7,70% dan 9% (Tombokan et al., 2016). Pasien rawat inap 11 rumah sakit daerah DKI Jakarta mengalami infeksi nosokomial sebesar 9,80% pada daerah saluran kemih, saluran pernafasan, daerah operasi dan pernafasan bagian bawah (Achmad, 2017).

Penyakit infeksi ini dapat diatasi menggunakan antibiotik. Namun antibiotik ini banyak yang resisten terhadap bakteri. Resistensi antibiotik menjadi permasalahan penting dalam bidang kesehatan. Beberapa jenis kuman patogen berkembang menjadi resisten terhadap berbagai jenis antibiotik (Eko, 2013). Menggunakan antibiotik yang tidak rasional seperti kurangnya kepatuhan pada masyarakat dapat membuat kuman patogen menjadi resisten. Munculnya bakteri patogen yang resisten terhadap berbagai

jenis antibiotik tersebut akan menyulitkan proses pengobatan penyakit infeksi. Munculnya mikroba resisten ini sebagai penyebab utama kegagalan pengobatan penyakit infeksi. Diperlukan alternatif dalam mengatasi masalah ini dengan memanfaatkan bahan-bahan aktif antimikroba dari tanaman obat.

Banyaknya kasus infeksi akibat bakteri sehingga menimbulkan efek samping penggunaan obat antibakteri dan konsumsi biaya perawatan yang mahal. Tanaman obat seperti lengkuas merah dapat digunakan untuk mengatasi masalah kasus infeksi. Lengkuas merah memiliki khasiat empiris yang digunakan secara turun temurun (Prasetyo, 2016). Lengkuas merah memiliki kandungan minyak atsiri dan golongan senyawa lainya seperti *fenol*, *terpenoid* dan *flavonoid* yang dapat menghambat bakteri reisten terhadap antibiotik. Aktivitas yang terdapat pada lengkuas merah yaitu antioksidan, antikhmir, antitumor, anti kapang dan anti kanker (Rialita et al., 2015). Ada dua macam lengkuas yang dikenal masyarakat yaitu lengkuas merah dan lengkuas putih. Lengkuas putih biasanya digunakan sebagai bumbu masakan dan lengkuas merah dimanfaatkan sebagai obat. Berdasarkan ukuran rimpangnya, lengkuas juga dibedakan menjadi dua jenis, yaitu yang berimpang besar dan kecil.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana efektivitas antibakteri ekstrak lengkuas merah (*Alpinia Purpurata K.Schum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak lengkuas merah (*Alpinia Purpurata K.Schum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 20%,40%,60%,80% dan 100%.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Menambah wawasan dan pengetahuan ilmiah khususnya di bidang bakteriologi.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan bagi peneliti selanjutnya dengan metode yang berbeda mengenai uji efektivitas ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata K.Schum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Staphylococcus aureus*

2.1.1 Definisi *Staphylococcus aureus*

Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah flora normal kulit dan saluran pernafasan yang dapat menginfeksi manusia. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri patogen yang resistensi pada berbagai antibiotik (Eckburg PB, dkk, 2019).

Salah satu flora normal dalam tubuh manusia yang memiliki sifat patogen yaitu bakteri *Staphylococcus aureus*. Infeksi pada kulit jaringan lunak, meningitis, bakterimia, infeksi paru-paru osteoartikular, osteomielitis, dan endocarditis merupakan masalah yang disebabkan oleh proses infeksi. *Staphylococcus aureus* menyebabkan terjadinya infeksi secara global sebesar 18-30%. Infeksi di Benua Asia bakteri *Staphylococcus aureus* mempunyai angka prevalensi sebesar 21% (WHO, 2017). *Staphylococcus aureus* yaitu jenis bakteri kokus atau bulat yang memiliki bentuk seperti buah beri kecil dibawah mikroskop. Beberapa jenis bakteri ini hidup berkoloni dan berpisah diri tergantung pada proses pembelahan setelah itu akan melekat antara satu dengan yang lain setelah pembelahan. Kokus yang selalu membelah pada satu bidang tetapi tidak pernah berpisah (Munadirah, 2021).

2.1.2 Klasifikasi

Klasifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* menurut Ribka (2015) yaitu:

Kingdom : *Bacteria*

Filum : *Firmicutes*

Kelas : *Bacilli*

Ordo : *Bacillales*

Famili : *Staphylococcaceae*

Genus : *Staphylococcus*

Spesies : *Staphylococcus aureus*

2.1.3 Morfologi

Staphylococcus aureus adalah bakteri bulat seperti bola dengan diameter 0,8 hingga 1 mikron yang berkelompok seperti rangkaian anggur, seringkali dalam kelompok empat atau empat yang membentuk rantai (3 hingga 4 sel) gram positif, *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri dengan bentuk bulat seperti bola yang memiliki diameter 0,8 sampai 1 mikron, berkelompok seperti rangkaian anggur, akan tetapi seringkali dijumpai bersusun empat-empat, membentuk rantai (3 sampai 4 sel) mempunyai koloni yang berwarna kuning keemasan, non motil, tidak berspora, strain terbentuk kapsul dan membentuk kokus. Bakteri *Staphylococcus aureus* tumbuh antara suhu 6,5 hingga 4,6 derajat celsius dan pH antara 4,2 hingga 9,3. Koloni bakteri *Staphylococcus aureus* tumbuh pada 24 jam dan berdiameter hingga 4 mm. Bakteri ini berbentuk

bulat, berwarna abu-abu sampai keemasan, halus dan terlihat mengkilat (Munadirah, 2021).



Gambar 2.1 *Staphylococcus aureus*

Sumber: (Kuntaman, 2020)

2.1.4 Patogenitas

Staphylococcus aureus adalah salah satu bakteri patogen yang bersosiasi pada virulensi toksin, invasive, dan resistensi terhadap antibiotik (Karimela dkk., 2017). Rahmi dkk (2015) mengungkapkan bahwa penyakit infeksi seperti keracunan makanan, infeksi kulit ringan hingga infeksi sistemik dapat disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* (Rahmi dkk., 2015).

Patogenitas *Staphylococcus aureus* ditemukan dilubang hidung manusia pada permukaan kulit inang yang lemah. Selain itu, bakteri dapat masuk ke dalam organ tubuh manusia melalui selaput lendir dan menimbulkan gejala klinis yang disebabkan oleh faktor virulensi (Dewi & Arlita, 2021). Bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki protein yang terdapat pada permukaan yang memediasi antara jaringan inang dan bakteri. Adanya faktor-faktor ini akan mempengaruhi perkembangan *arthritis septik*, *endocarditis*, *osteomyelitis*, dan *septik artrthritis*.

2.2 Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K.Schum)

2.2.1 Definisi Lengkuas Merah

Lengkuas merah (*Alpinia Purpurata* K.Schum) merupakan salah satu keragaman hayati yang mempunyai potensi sebagai obat herbal. Tanaman ini termasuk dalam *Zingiberaceous* yang diketahui mempunyai beragam manfaat medis. *Zingerberaceous* mencakup sekitar 1.300 spesies dan 50 genus terbesar diseluruh dunia. Negara Asia juga menggunakan *Zingiberaceous* sebagai penyedap makanan berbentuk bubuk. Lengkuas merah atau disebut *Alpinia purpurata* K.Schum mempunyai ciri khas bau tajam sehingga dapat meningkatkan nafsu makan, suara maupun rasa (Anushat et al., 2015). Lengkuas merah adalah rempah-rempah yang dapat menambah nilai ekonomis pangan fungsional. Rimpang lengkuas merah berserat kasar, berasa menyengat, dan memiliki bau khas serta digunakan sebagai obat oles penyakit kulit. Lengkuas adalah tanaman biofarmasi atau tanaman obat yang dikonsumsi dari bagian tanaman yang berasal dari daun, bunga, akar, buah dan umbi.

2.2.2 Klasifikasi Lengkuas Merah

Klasifikasi lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) menurut (Lianah, 2020) sebagai berikut :

Diviso : *Spermatophyta*

Sub diviso : *Angiospermae*

Class : *Monocotyledonae*

Ordo : *Zingiberales*

Family : *Zingiberaceae*

Genus : *Alpinia*

Spesies : *Alpinia purpurata* (Vieill) K.Schum

2.2.3 Morfologi Lengkuas Merah

Lengkuas merah adalah tanaman herbal yang tumbuh bergerombol dengan batang semu tegak, berbonggol hingga 2 m. Terdiri dari pelepah daun yang membentuk pseudo. Warna batang hijau kemerahan, tepi daun rata, pangkal dan ujung daun meruncing (apikal), daun memanjang (lonjong), lebar daun 4 hingga 5 cm, panjang daun 20 hingga 60 cm, urat menyirip, ligula pendek, pelepah daun hanya dipangkal batang. Diameter rimpang berukuran 2 hingga 5 cm dan bercabang kuat. Rimpang memiliki sisik, daging rimpang berwarna kemerahan pada bagian tepi, bagian luar rimpang kemerahan sedangkan bagian dalam berwarna putih agak kemerahan (Lianah, 2020).



Gambar 2.2 Rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum)

Sumber : (Prasetyo, 2016)

2.2.4 Kandungan Lengkuas Merah

Lengkuas merah memiliki sifat antioksidan, antikanker, antidiabetes dan antimikrobia (Chan & Wong, 2015). Adanya senyawa *flavonoid*, *fenolik* dan turunannya dapat menjadikan lengkuas merah sebagai antioksidan alami (Tang, 2018). Rimpang lengkuas segar mengandung kadar air 75%, bentuk kering mengandung 22,44% karbohidrat, 0,07% senyawa kamferid, dan 3,07% protein. Lengkuas merah juga mempunyai sekitar 1% minyak atsiri kuning kehijauan, terutama 20% hingga 30% *cineol*, *eugenol*, *seskuiiterpen*, *pinene*, 1% *kamfer* terdiri dari galangin. *Fenol* terdiri dari berbagai struktur dengan morfologi karakteristik cincin aromatik yang mengandung gugus hidroksil. Salah satu kelompok terbesar dari *fenol* yaitu *flavonoid* dengan golongan dari zat polimer seperti *tannin*, *lignin* dan *melanin*. Lengkuas diketahui mengandung banyak senyawa yang meliputi galanolakton golongan *diterpen*, *terpenoid* dan 1-8 *cineol* golongan monoterpen (Darmawan, 2013).

2.2.5 Manfaat Lengkuas Merah

Rimpang lengkuas sangat efektif digunakan untuk pengobatan berbagai penyakit karena mempunyai kandungan anti alergi, anti jamur, anti oksidan, anti tumor, anti maag, anti inflamasi, imunodulator dan aktivitas antibakteri. Dapat dijadikan sebagai pengobatan penyakit ginjal, sakit perut, jantung, diabetes, asma, kelainan hati, sakit punggung, rematik dan memperbaiki nafsu makan. Rimpang lengkuas dapat digunakan untuk mengganti disinfektan, penyedap makanan dan antibiotik. Rimpang lengkuas juga mengandung senyawa seperti minyak atsiri, *terpenoid*,

saponin, flavonoid dan fenolat. Rimpang lengkuas mengandung senyawa aktif utama yaitu 1-8 *cineole, kaempferol* dan lengkuas asetat (Upadhye AS et al., 2018).

2.3 Ekstraksi

Ekstraksi adalah metode pemisahan komponen dari campuran dengan pelarut berdasarkan perbedaan suatu zat dengan zat lainnya. Ekstraksi bertujuan untuk menarik senyawa-senyawa yang terkandung dalam tanaman. Jenis-jenis ekstraksi sebagai berikut:

1. Ekstraksi cara panas

a. Refluks

Metode refluks adalah metode ekstraksi cara memanaskan dengan bantuan pendingin. Metode refluks digunakan ketika mengekstrak sampel relative tahan panas. Prinsip metode refluks yaitu apabila pelarut yang digunakan menguap pada suhu tinggi, tetapi didinginkan oleh kondensor sehingga pelarut akan tetap ada selama reaksi berlangsung.

b. Sokletasi

Metode ekstraksi sokletasi adalah suatu metode yang memisahkan zat dari suatu campuran dengan cara pemanasan dan karena pelarut yang digunakan disirkulasikan maka dapat diperoleh ekstrak yang lebih tinggi dibandingkan dengan maserasi (Sri Irianty and Yenti, 2014).

2. Ekstraksi cara dingin

a. Maserasi

Maserasi adalah metode ekstraksi dengan proses rendah atau tanpa pemanasan dengan cara merendam bahan dalam pelarut yang sesuai untuk penyerapan senyawa aktif. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi ekstraksi meliputi waktu, jenis pelarut, ukuran partikel, suhu, dan rasio pelarut.

Selama proses perendaman bahan, perbedaan ekstraseluler dan intraseluler akan mengganggu membrane sel dan dinding sehingga metabolit sekunder dalam sitoplasma akan pecah dan terlarut pada pelarut organik yang digunakan (Novitasari dan Putri, 2016).

b. Perkolasi

Metode perkolasi merupakan metode ekstraksi dengan cara menuangkan pelarut secara terus menerus. Senyawa metabolit sekunder dapat ditarik lebih baik dengan cara perkolasi daripada maserasi (Handayani, 2016).

2.4 Antibakteri

Antibakteri merupakan golongan senyawa alami dan sintesis. Antibakteri sangat efektif dalam menghambat dan menghentikan aktivitas mikroorganisme lain terutama patogen (Sardiani dkk., 2015). Sifat antibakteri dapat dibedakan menjadi sifat bakteristatik yang akan menghambat pertumbuhan bakteri dan sifat bakterisida yang

membunuh bakteri (Safitri 2016).

2.4.1 Uji antibakteri

Terdapat macam-macam metode uji antibakteri, antara lain yaitu:

1. Metode Dilusi

a. Metode dilusi cair

Pengukuran MIC (*minimum inhibitory concentration*) dan MBC (*minimum inhibitory bacteridal concentration*) menggunakan metode dilusi cair atau *broth dilution test*.

b. Metode dilusi padat

Uji metode dilusi padat adalah pengujian yang dilakukan untuk menentukan kadar bunuh minimum (KBM) dan untuk menguatkan hasil dari uji metode dilusi cair (Farmasi, 2021).

2. Metode Difusi

a. Metode difusi cakram (Uji Kirby Baurer)

Metode difusi cakram merupakan penentuan aktivitas agen antibiotik terhadap bakteri. Cakram yang mengandung antibiotik diletakkan pada media agar yang sudah diinokulasikan bakteri tertentu yang akan berdifusi pada agar media tersebut (Sariadji & Masri, 2019). Prinsip metode difusi cakram adalah mengukur diameter zona bening yang terbentuk disekitar kertas cakram sebagai daya hambat senyawa antimikroba terhadap pertumbuhan bakteri uji (Bintang M 2018).

b. Metode sumuran

Metode sumuran jarang digunakan untuk penelitian dikarenakan proses perlakuan sulit tetapi hasil akan lebih efektif dilakukan untuk mengukur luas zona hambat yang terbentuk (Haryati, et al., 2017).

2.5 Beberapa Hasil Penelitian Tentang Efektivitas Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata K.Schum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

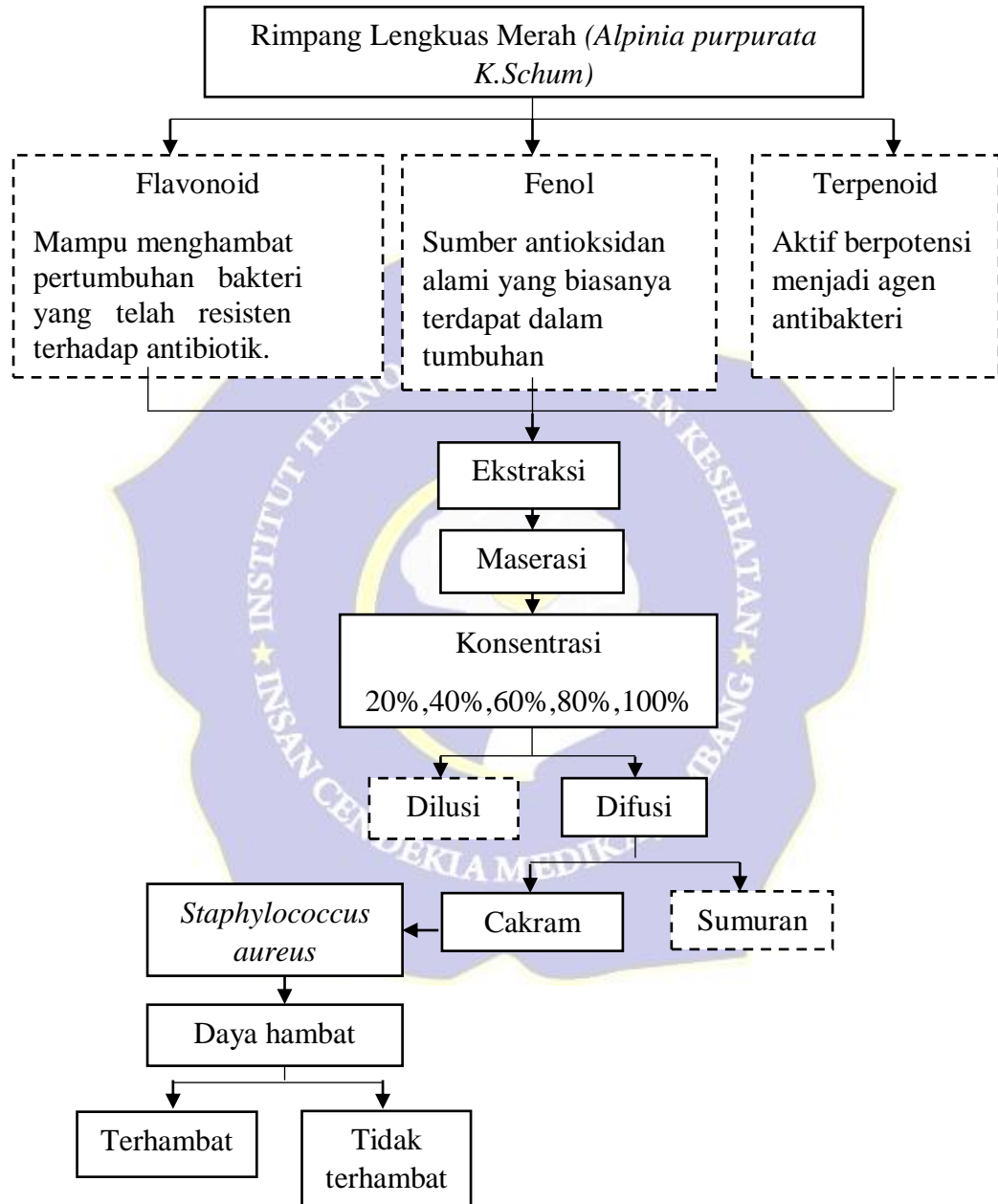
Dalam penelitian Putra et al., (2021) hasil penelitian menunjukkan bahwa zona hambat pada konsentrasi 25% memiliki daya hambat terendah dengan rata-rata 6,8 mm. Pada konsentrasi 50% daya hambat terbesar dengan diameter zona hambat sebesar 6,9 mm.

Dalam penelitian Rakhmadhan Niah dkk (2019) menunjukkan bahwa konsentrasi 40% memiliki daya hambat tertinggi dengan rata-rata diameter zona hambat 28,06 mm, Sedangkan konsentrasi 5% memiliki daya hambat terendah dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 18,34 mm. Klindamisin dalam digunakan sebagai kontrol positif, dimana diperoleh rata-rata diameter sebesar 30,13 mm. Zona hambat yang terbentuk di sekitar sumur yang berisi ekstrak etanol 96% rimpang lengkuas merah dikategorikan sangat kuat untuk konsentrasi 40%, 30%, 20% dan klindamisin, serta kuat untuk konsentrasi 10% dan 5%. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% pada penelitian ini dapat menghambat *Staphylococcus aureus* dan daya hambat yang dihasilkan hampir sebanding dengan klindamisin (Susanto et al., 2012; Febrianti et al., 2019)

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual



Keterangan :

Variable diteliti :

Variable tidak diteliti :

Gambar 3.1 Kerangka Konseptual

3.2 Penjelasan Kerangka Konsep

Rimpang lengkuas merah (*Alpinia Purpurata K.Schum*) memiliki kandungan senyawa *flavonoid, fenol dan terpenoid*. Rimpang lengkuas merah diekstraksi menggunakan cara maserasi. Selanjutnya dilakukan uji efektivitas antibakteri dengan konsentrasi 20%,40%,60%,80% dan 100% menggunakan metode difusi cakram terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* untuk mengetahui zona hambat antibakteri dari ekstrak lengkuas merah terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.



BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Pada penelitian “Uji efektivitas ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata K.Schum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan jenis penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif ditujukan untuk mendeskripsikan dan menggambarkan fenomena-fenomena yang ada. Dalam penelitian ini menggunakan metode difusi cakram untuk mengetahui ada atau tidaknya zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan bulan Agustus 2022.

4.2.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Program Studi Diploma III Teknologi Laboratorium Medis Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.

4.3 Populasi Penelitian, Sampel dan Sampling

4.3.1 Populasi Penelitian

Populasi merupakan bagian yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2018). Populasi dalam penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus aureus* sebanyak 3 isolat koloni bakteri yang diperoleh dari Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Jombang.

4.3.2 Sampel

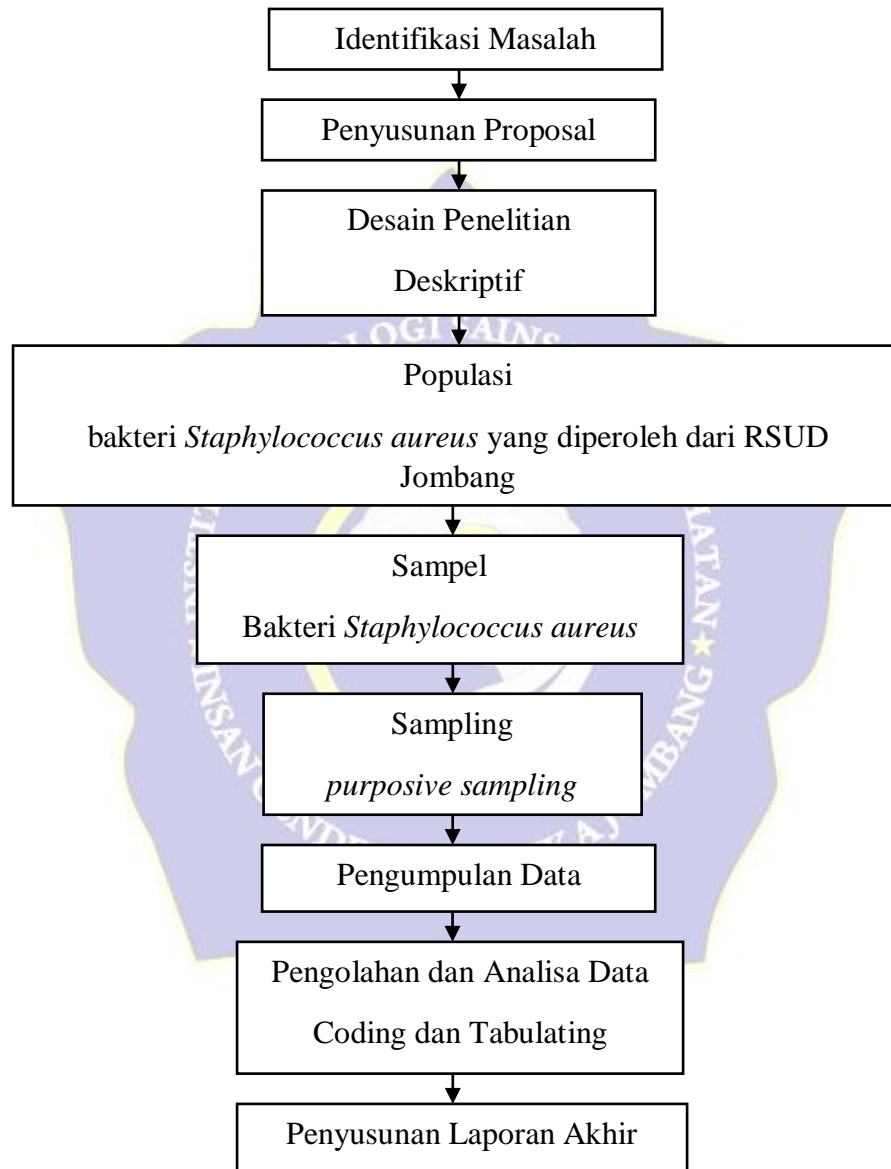
Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2018). Sampel dalam penelitian ini adalah isolat bakteri *Staphylococcus aureus* yang diperoleh dari Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Jombang.

4.3.3 Sampling

Dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2016). Dengan kriteria bakteri *Staphylococcus aureus* yang digunakan adalah berkoloni tunggal.

4.4 Kerangka Kerja

Kerangka kerja penelitian uji efektivitas ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata K.Schum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.



Gambar 4.1 Kerangka kerja uji efektivitas antibakteri ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata K.Schum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

4.5 Variabel dan Definisi Operasional Variabel

4.5.1 Variabel

Variabel merupakan atribut atau nilai yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel pada penelitian ini adalah efektivitas ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Sugiyono 2016).

4.5.2 Definisi Operasional Variabel

Berikut merupakan definisi operasional variabel dalam penelitian ini :

Tabel 4.1 Definisi operasional variabel uji efektivitas ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Variabel	Definisi operasional	Parameter	Alat ukur	Kategori	Skala
Uji efektivitas ekstrak lengkuas merah (<i>Alpinia purpurata</i> K.Schum) terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .	Kemampuan ekstrak lengkuas merah (<i>Alpinia purpurata</i> K.Schum) dalam menghambat bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .	Zona hambat pertumbuhan bakteri dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100% dengan menggunakan metode difusi cakram.	Penggaris mm	≤ 5 mm (lemah) 6-10mm (Sedang) 11-20mm (Kuat) ≥ 21 mm (Kuat) (Suwardjojo <i>et al.</i> , 2015)	Nominal

4.6 Pengumpulan data

4.6.1 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang dibuat dan disusun mengikuti prosedur langkah-langkah pengembangan instrumen berdasarkan teori serta penelitian lalu digunakan untuk mengumpulkan data penelitian (Adib, 2015).

4.6.2 Alat dan Bahan

A. Alat yang digunakan:

1. Erlenmeyer
2. Cawan petri
3. Beaker glass
4. Batang pengaduk
5. Hot plate
6. Tabung reaksi
7. Penggaris
8. Autoklave
9. Api Bunsen
10. Inkubator
11. Ose jarum

B. Bahan

1. Lengkuas merah
2. Bakteri *Staphylococcus aureus*
3. Etanol 96%
4. Aquadest



5. Media MHA (*Mueller Hinton Agar*)
6. Kertas cakram
7. Plastik wrap
8. Kertas saring
9. Kertas label
10. Antibiotik *Chloramphenicol*
11. Larutan NaCl 0,09%
12. Larutan H₂SO₄
13. Larutan BaCl

4.6.3 Prosedur Penelitian

A. Sterilisasi Alat

Sterilisasi alat dilakukan sebelum semua peralatan digunakan, yaitu dengan cara membungkus semua peralatan dengan aluminium foil kemudian dimasukkan ke dalam autoklaf untuk sterilisasi dengan suhu 121°C selama 15 menit.

B. Pembuatan Ekstrak Lengkuas Merah

1. Siapkan alat dan bahan.
2. Rimpang lengkuas merah ditimbang seberat 1 kg kemudian dicuci menggunakan air bersih.
3. Lengkuas merah dipotong kecil-kecil untuk mempermudah proses pengeringan.
4. Mengeringkan lengkuas merah selama 1 minggu.
5. Setelah bahan kering kemudian ditumbuk dan ditimbang sebanyak 150 gram dimasukkan ke beaker glass.

6. Kemudian serbuk lengkuas merah dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 750 ml dan ditutup menggunakan plastic wrap dibiarkan selama 5 hari.
7. Setelah 5 hari hasil rendaman disaring menggunakan kertas saring. filtrat yang dihasilkan dipanaskan diatas hotplate dengan suhu $<80^{\circ}\text{C}$ hingga diperoleh ekstrak kental.

C. Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Lengkuas Merah

1. Membuat konsentrasi 20% dengan cara memipet 0,2 ml ekstrak kental lengkuas merah ditambah 0,8 ml aquadest.
2. Membuat konsentrasi 40% dengan cara memipet 0,4 ml ekstrak kental lengkuas merah ditambah 0,6 ml aquadest.
3. Membuat konsentrasi 60% dengan cara memipet 0,6 ml ekstrak kental lengkuas merah ditambah 0,4 ml aquadest.
4. Membuat konsentrasi 80% dengan cara memipet 0,8 ml ekstrak kental lengkuas merah ditambah 0,2 ml aquadest.
5. Membuat konsentrasi 100% dengan cara memipet 1 ml ekstrak kental lengkuas merah.

D. Pembuatan Media MHA (*Muller Hilton Agar*)

1. Menimbang serbuk MHA (*Muller Hilton Agar*) sebanyak 3,8 gram dilarutkan dalam 100 ml aquadest menggunakan Erlenmeyer.
2. Homogenkan kemudian panaskan diatas hotplate dan diaduk hingga mendidih.
3. Setelah dipanaskan menutup Erlenmeyer menggunakan kapas dan plastik wrap.

4. Sterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.
5. Media dituang kedalam cawan petri dekat api bunsen kemudian biarkan sampai dingin.

E. Peremajaan Bakteri

Bakteri *Staphylococcus aureus* yang akan diujikan harus diremajakan terlebih dahulu. Hal pertama yang dilakukan yaitu mengambil biakan murni bakteri menggunakan ose bulat kemudian menggosokkan pada media NA yang sudah memadat . Inkubasi pada suhu 370°C selama 24 jam (Novanda Suslitio Puasa et al., 2019).

F. Pembuatan Larutan Mc.Farland 0,5

Larutan H₂SO₄ sebanyak 9,95 ml dicampurkan dengan larutan BaCl 0,05 ml dalam tabung reaksi. Kemudian dihomogenkan hingga terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan digunakan sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri uji (Novanda Sulistio Puasa et al., 2019).

G. Pembuatan Susupensi Bakteri

Suspensi bakteri dilakukan dengan cara bakteri uji yang telah diremajakan diambil menggunakan ose bulat lalu disuspensikan kedalam tabung reaksi yang berisi 10 ml larutan NaCl 0,09%. Suspensi yang terbentuk disetarakan kekeruhanya dengan larutan Mc Farland (Novanda Sulistio Puasa et al., 2019).

H. Uji Efektivitas Metode Difusi Cakram

1. Siapkan alat dan bahan.
2. Menyiapkan media MHA (*Muller Hilton Agar*) yang sudah memadat dan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus*.
3. Memasukkan suspensi bakteri ke dalam media MHA (*Muller Hilton Agar*) kemudian disebarakan menggunakan ose jarum diamkan selama 10 menit agar suspensi terserap pada media.
4. Cawan petri tersebut diletakkan kertas cakram dengan menggunakan pinset steril yang telah dicelupkan pada ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata K.Schum*) dengan konsentrasi 20%,40%,60%,80%100%.
5. Ditempelkan kertas cakram antibiotik clindamycin (kontrol positif) pada masing-masing media MHA (*Muller Hilton Agar*) yang telah dimasukkan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus*.
6. Celupkan kertas cakram pada aquadest steril sebagai kontrol negatif dan letakkan pada media MHA (*Muller Hilton Agar*) .
7. Mengatur jarak pada kertas cakram dengan tanda garis dan diberi label pada masing-masing cawan petri.
8. Cawan petri dibungkus menggunakan plastik wrap.
9. Selanjutnya semua media diinkubasi kedalam inkubator, inkubasi dilakukan pada suhu 37°C selama 24 jam.
10. Diukur diameter zona bening yang terbentuk dengan menggunakan penggaris millimeter.

4.7 Teknik Pengolahan dan Analisa Data

4.7.1 Teknik Pengolahan Data

1. Coding

Coding merupakan kegiatan pemberian kode *numeric* (angka) data yang terdiri atas beberapa kategori (Notoatmodjo, 2010).

- a. Ekstrak Lengkuas Merah 20% : 1
- b. Ekstrak Lengkuas Merah 40% : 2
- c. Ekstrak Lengkuas Merah 60% : 3
- d. Ekstrak Lengkuas Merah 80% : 4
- e. Ekstrak Lengkuas Merah 100% : 5
- f. Kontrol Positif 1
- g. Kontrol Negatif 2

2. Tabulating

Tabulating merupakan membuat tabel-tabel data sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diinginkan oleh peneliti (Notoatmodjo, 2010).

4.7.2 Analisa Data

Analisa data dilakukan selama proses pengumpulan data dan setelah data didapatkan pada penelitian tersebut apakah terdapat zona hambat didaerah kertas cakram dan mengukur daya hambat apabila membentuk zona hambat pada masing-masing konsentrasi. Teknik analisa data dilakukan secara deskriptif.

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata K.Schum*) sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 20%,40%,60%,80% dan 100% dengan metode difusi cakram.

Tabel 5.1 Tabulasi Data Hasil Uji Efektivitas Ekstrak Lengkuas Merah (*Alpinia Purpurata K.Schum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*.

Konsentrasi	Pengulangan 1	Pengulangan 2	Rata-Rata	Kategori
20%	5 mm	5 mm	5 mm	Lemah
40%	7 mm	7 mm	7 mm	Sedang
60%	8 mm	9 mm	8,5 mm	Sedang
80%	11 mm	11 mm	11 mm	Kuat
100%	12 mm	12 mm	12 mm	Kuat
K1 (+)	14 mm	14 mm	14 mm	Kuat
K2 (-)	0 mm	0 mm	0 mm	Tidak Menghambat

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada tanggal 20-24 juni 2022 di Laboratorium Mikrobiologi ITSKes ICMe Jombang dengan ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata K.Schum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* masing-masing konsentrasi menunjukkan hasil terbentuknya zona hambat pada area kertas cakram/*paper disk*. Hasil uji pada

antibiotik *chloramphenicol* sebagai kontrol positif menunjukkan diameter zona hambat, sedangkan aquadest sebagai kontrol negatif tidak menunjukkan zona hambat.

5.2 Pembahasan

Pada konsentrasi 20% didapatkan daya hambat 5 mm menunjukkan bahwa ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata K.Schum*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dalam kategori lemah. Menurut peneliti hal ini dikarenakan pada konsentrasi 20% merupakan konsentrasi terendah sehingga jumlah komponen zat aktif didalamnya juga semakin rendah sehingga efektivitas antibakteri akan semakin berkurang. Diameter zona hambat pada konsentrasi 20% sudah mampu menghambat namun kurang maksimal dan sempurna dalam pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Menurut Hiala et al., (2019) pada konsentrasi rendah, *fenol* bekerja dengan merusak membran sel sehingga menyebabkan kebocoran sel.

Diameter zona hambat pada konsentrasi 40%, hasil yang didapatkan 7 mm menunjukkan bahwa ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata K.Schum*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* namun dalam kategori sedang. Pada konsentrasi 60% diameter zona hambat yang dihasilkan 8,5 mm menunjukkan bahwa ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata K.Schum*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dalam kategori sedang. Menurut peneliti kemampuan senyawa aktif dalam lengkuas merah (*Alpinia purpurata K.Schum*) pada kedua konsentrasi tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini disebabkan dalam ekstrak

lengkuas merah (*Alpinia purpurata K.Schum*) mengandung senyawa aktif yang berfungsi sebagai pertahanan tanaman dan mengganggu integritas membran sel dan berperan sebagai perusak membran mikroba oleh senyawa lipofilik. Menurut Tambun et al., (2016) fenol merupakan senyawa dari tumbuhan yang biasa ditemukan pada vakuola sel. Fenol mempunyai berbagai struktur dengan ciri-ciri cincin aromatic yang memiliki kandungan satu atau dua gugus hidroksil. Golongan fenol terbesar yaitu flavonoid dan golongan bahan polimer lainnya seperti lignin, tannin dan tannin.

Konsentrasi 80% diameter zona hambat yang dihasilkan 11 mm menunjukkan bahwa ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata K.Schum*) mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kategori kuat. Proses kerja senyawa yang terkandung dalam rimpang lengkuas merah (*Alpinia Purpurata K.Schum*) berfungsi sebagai antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan cara mengganggu proses terbentuknya membran dinding sel tidak terbentuk atau terbentuk tidak sempurna dan menghambat kerja enzim dalam sel (Khusnul et al., 2019). Menurut peneliti dengan adanya kandungan senyawa aktif yang terdapat pada lengkuas merah (*Alpinia Purpurata K.Schum*) yang bersifat sebagai antibakteri, maka pada konsentrasi tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Pada konsentrasi 100% hasil diameter zona hambat yang dihasilkan 12 mm termasuk kategori kuat. Rimpang lengkuas merah mengandung senyawa aktif yang mampu menghambat dan membunuh bakteri dengan mengganggu proses pembentukan dinding sel dikarenakan komponen structural membrane sel bakteri

terdiri dari protein dan lipid. Hal ini membuat membrane sel lebih rentan pada bahan kimia sehingga mampu mengurangi tegangan permukaan. Rusaknya membrane sel dapat menyebabkan terganggunya transport nutrisi (senyawa dan ion) yang melintasi membrane sel sehingga mengganggu pertumbuhan bakteri (Abubakar et al., 2019). Menurut peneliti hal ini dapat disimpulkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) yang ditambahkan semakin besar pula diameter zona hambat yang terbentuk, karena pada konsentrasi yang lebih besar terdapat kandungan senyawa aktif lebih banyak yang berfungsi sebagai antibakteri.

Pada kontrol positif antibiotik *Chloramphenicol* diameter zona hambat yang dihasilkan yaitu 14 mm termasuk kategori kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Menurut Santri et al., (2019) *Chloramphenicol* mampu mengganggu pengikatan asam amino pada rantai petida dengan cara menghambat enzim peptidil transferase yang mengakibatkan terhambatnya sintesis protein dan berkurangnya pembentukan energy dan struktur bakteri yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri. Menurut peneliti hal ini bisa terjadi dikarenakan pada mekanisme kerja *Chloramphenicol* yang menghambat sintesis protein bakteri dengan mengikat ribosom. *Chloramphenicol* memiliki interaksi yang mampu mengendapkan beberapa obat dari golongan aminoglikosida sehingga dapat menekan aktivitas antibakteri.

Pada kontrol negatif aquadest tidak menunjukkan diameter zona hambat. Menurut (Rahmadhan et al., 2019) kontrol negatif tidak terbentuk zona hambat dikarenakan aquadest tidak efektif dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Menurut peneliti aquadest merupakan air hasil penyulingan

yang bebas dari zat-zat pengotor sehingga bersifat murni dan tidak memberikan efek terhadap pertumbuhan bakteri. Hal tersebut menguatkan fakta bahwa tidak ada pengaruh aquadest pada pembentukan zona hambat disekitar kertas cakram.

Penelitian sebelumnya (Putra et al., 2021) mengenai uji aktivitas antibakteri ekstrak rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata K.Schum*) terhadap bakteri *staphylococcus aureus* menunjukkan zona hambat terbesar pada konsentrasi 50% dengan diameter zona hambat 6,9 mm. Berdasarkan penelitian (Fioni 2021) hasil yang didapatkan pada konsentrasi 100% mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan diameter zona hambat 10,7 mm. Pada penelitian ini diameter zona hambat yang didapatkan pada konsentrasi 100% daya hambat tertinggi dengan rata-rata 12 mm. Dapat disimpulkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak lengkuas merah (*Alpinia Purpurata K.Schum*) maka semakin besar pula diameter zona hambat yang terbentuk, dikarenakan pada konsentrasi yang lebih besar mengandung lebih banyak senyawa zat aktif sebagai antibakteri.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata zona hambat kategori lemah, sedang dan kuat.

6.2 Saran

6.2.1 Bagi Institut Pendidikan

Diharapkan dapat dilakukan pengabdian masyarakat guna memberi informasi tentang manfaat lengkuas merah (*Alpinia Purpurata* K.Schum) sebagai obat alternatif antibakteri.

6.2.2 Bagi Peneliti Selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan penelitian uji efektivitas antibakteri ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) dalam menghambat bakteri lainya dan dapat melakukan penelitian tentang efektivitas antibakteri dari kandungan senyawa aktif yang terdapat dalam rimpang lengkuas merah (*Alpinia Purpurata* K.Schum).

6.2.3 Bagi Masyarakat

Diharapkan masyarakat dapat memanfaatkan rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) sebagai obat herbal antibakteri khususnya bakteri *Staphylococcus aureus*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullatif. (2016). *Daya Hambat Ekstrak Rimpang Kunyit (Curcuma domestica Val.) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus Dan Staphylococcus epidermidis Secara In Vitro*. 86.
- Achmad, I. (2017). Global Health Science. *Global Health Science*, 2(2), 149–154.
<http://jurnal.csdforum.com/index.php/ghs>
- Anusha, K. L., MD, T., & Reddy, V. (2015). In Vitro Studies and Antibacterial Activity of Alpinia Purpurata. *Austin Journal of Biotechnology & Bioengineering*, 2(4), 2
- Chan, E. W. C., & Wong, S. K. (2015). Phytochemistry and pharmacology of ornamental gingers, Hedychium coronarium and Alpinia purpurata: A review. *Journal of Integrative Medicine*, 13(6), 368–379.
[https://doi.org/10.1016/S2095-4964\(15\)60208-4](https://doi.org/10.1016/S2095-4964(15)60208-4)
- Dewi, L. M., & Arlita, S. A. (2021). Efek Antibakteri Fraksi Etil Asetat Daun Salam (Syzygium polianthum [Wight.] Walp.) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus. *The 13th University Research Colloquium (Urecol)*, 479–484.
- Eko, P. (2013). Perbandingan Efek Ekstrak Daun sirih hijau (Piper betle L.) dengan metode difusi disk dan sumuran terhadap pertumbuhan bakteri Staphylococcus aureus. *Foundations of Physics*, 34(3), 361–403.
- Handayani, I. A., Eliyanoor, B., & Ulva, D. D. (2016). Perbandingan Kadar Flavonoid Ekstrak Buah Mahkota Dewa (Phaleria macrocarpa [Scheff] Boerl) Secara Remaserasi dan Perkolasi. *Ilmiah Ibnu Sina*, 1(1), 79–87.
- Interaction, D., Eckburg, P. B., Lister, T., Walpole, S., Keutzer, T., Utley, L., Tomayko, J., Kopp, E., & Farinola, N. (2019). *crossm and Multiple Ascending Doses and When Combined with \square -Lactam Antibiotics in Healthy Subjects*. 63(9), 1–12.
- Jenri Sutrisno. (2014). *Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Etanol Biji Pinang (Areca*

catechu L.) Terhadap Staphylococcus aureus Secara In Vitro Oleh : Jenri Sutrisno Fakultas Kedokteran Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Tanjungpura Pontianak Tahun 2014.

Karimela, E. J., Ijong, F. G., & Dien, H. A. (2017). Karakteristik *Staphylococcus aureus* Yang Diisolasi Dari Ikan Asap Pinekuhe Hasil Olahan Tradisional Kabupaten Sangihe. *JPHPI. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(1), 188.

Lianah. (2020). Biodiversitas Zingiberaceae Mijen Kota Semarang. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9)

Munadirah, Nurwiyana A. (2021). Efektivitas Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi l.*) Dalam Menghambat Bakteri *Staphylococcus aureus* kNurwiyana. 20(2252), 13–2

Novitasari, A. E., & Putri, D. Z. (2016). Isolasi dan Identifikasi Saponin pada Ekstrak Daun Mahkota Dewa Dengan Ekstraksi Maserasi. *Jurnal Sains*, 6(12), 10–14.

Oktasila, D. (2019). Aktivitas Antibakteri Kulit Buah Jeruk Kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Alotrop*, 5(1), 92–105.

Rialita, T., Rahayu, W. P., Nuraida, L., & Nurtama, B. (2015). AKTIVITAS ANTIMIKROBA MINYAK ESENSIAL JAHE MERAH Schum) TERHADAP BAKTERI PATOGEN DAN PERUSAK PANGAN. *Agritech*, 35(1), 43–52.

Ribka. (2015). Efektivitas Ekstrak Daun Saga terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In Vitro (*skripsi*). Makassar: FKG Universitas Hasanuddin.

Sardiani, N. (2015). Potensi tunitaka *Rhopalaea sp* sebagai sumber inokulum bakteri endosimbion penghasil antibakteri; karakteristik isolat. *Jurnal Alam Dan Lingkungan*, 6(11), 1–10.

Sri Irianty, R., & Yenti, S. R. (2014). PENGARUH PERBANDINGAN

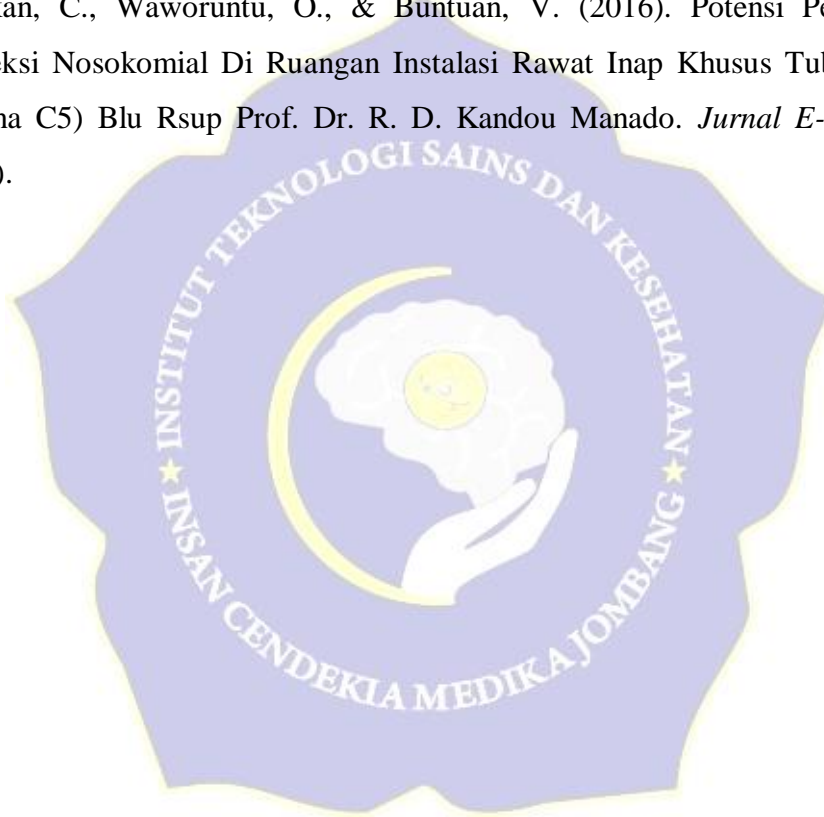
PELARUT ETANOL-AIR TERHADAP KADAR TANIN PADA SOKLETASI DAUN GAMBIR (*Uncaria gambir* Roxb). *Sagu*, 13(1), 1–7.

Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung; Alfabeta

Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta

Upadhye, A. S., Rajopadhye, A., & Dias, L. (2018). Development and validation of HPTLC fingerprints of three species of *Alpinia* with biomarker Galangin. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 18(1), 1–6.

Tombakan, C., Waworuntu, O., & Buntuan, V. (2016). Potensi Penyebaran Infeksi Nosokomial Di Ruang Instalasi Rawat Inap Khusus Tuberkulosis (Irina C5) Blu Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Jurnal E-Biomedik*, 4(1).



Lampiran 1

Dokumentasi Penelitian



Serbuk lengkuas merah



Menimbang serbuk lengkuas merah



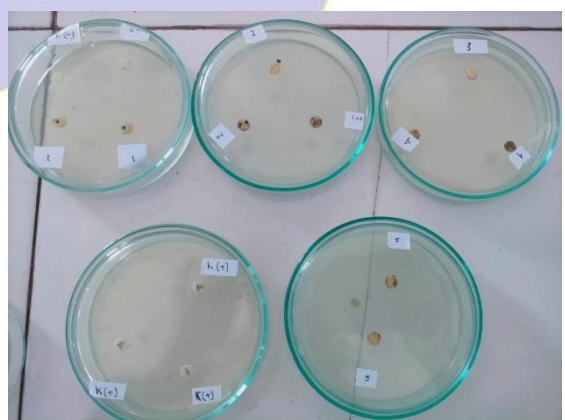
Proses Maserasi



Pembuatan media MHA

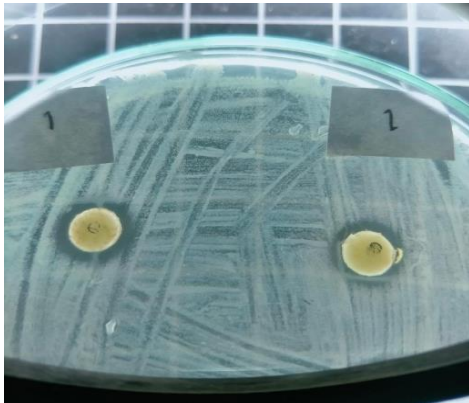


Pembuatan Konsentrasi

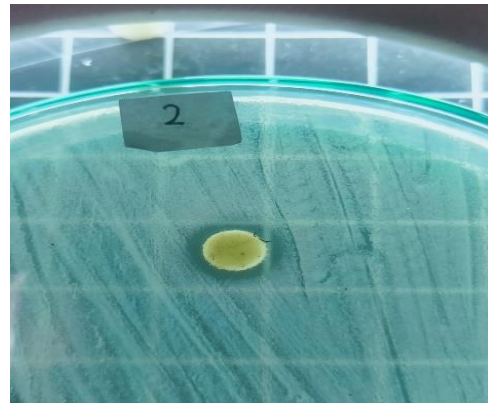


Uji efektivitas antibakteri

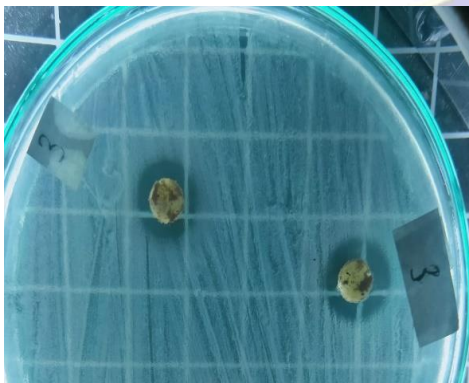
Dokumentasi Hasil Penelitian



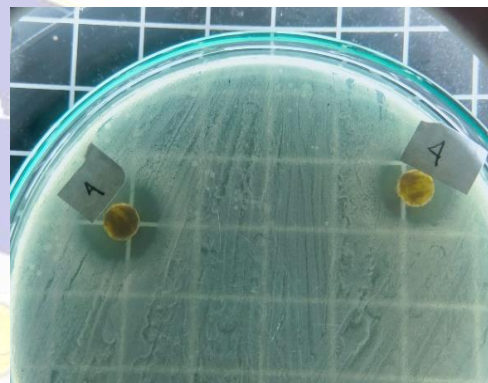
Konsentrasi 20%



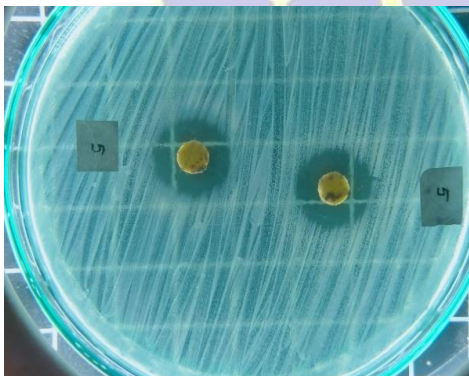
Konsentrasi 40%



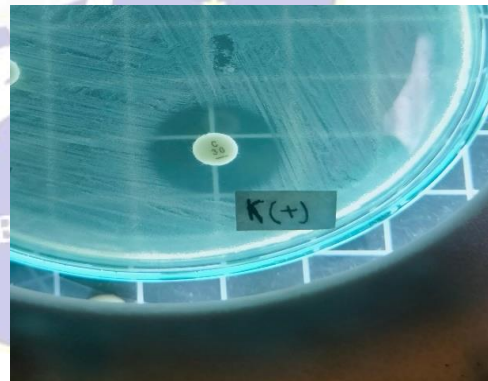
Konsentrasi 60%



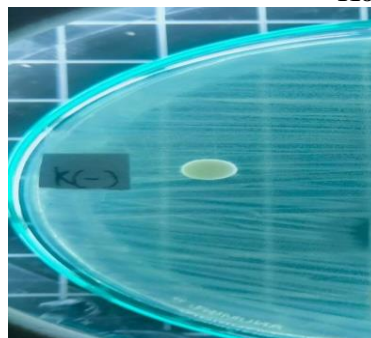
Konsentrasi 80%



Konsentrasi 100%



Kontrol Positif



Kontrol Negatif



ITSKes Insan Cendekia Medika
FAKULTAS VOKASI
Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis
 Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia

SK. Kemendikbud Ristek No. 68/E/O/2022

LEMBAR KONSULTASI
KARYA TULIS ILMIAH

Nama/NIM : Yuliyanti Renitasari / 191310034
Judul Karya Tulis Ilmiah : Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Lengkuas Merah (*Alpinia Purpurata K.Schum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*
Pembimbing 1 : Sri Sayekti, S.Si., M.Ked

No.	Hari, Tanggal/Bulan/Tahun	Uraian Hasil Konsultasi	Paraf Pembimbing
1.	15 Februari 2022	Konsultasi judul KTI	
2.	22 Februari 2022	Konsul BAB 1	
3.	18 Maret 2022	ACC BAB 1 lanjut BAB 2	
4.	28 Maret 2022	Revisi BAB 2	
5.	30 Maret 2022	ACC BAB 2 lanjut BAB 3	
6.	5 April 2022	Konsul BAB 3 lanjut BAB 4	
7.	23 April 2022	ACC BAB 3 dan 4	
8.	28 Juni 2022	Konsultasi BAB 5 dan 6	
9.	2 Juli 2022	Revisi BAB 5 dan 6	
10.	14 Juli 2022	ACC BAB 5 dan 6	
11.	26 Juli 2022	Konsul Abstrak	
12.	27 Juli 2022	ACC Abstrak	
13.	01 Agustus 2022	ACC Karya Tulis Ilmiah	

Kampus A Jl. Kemuning No 57 A Candimulyo - Jombang
 Kampus B Jl. Halmahera 33 Kaliwungu - Jombang
 Website: www.itskes.icme-jbg.ac.id
 Tlp. 0321 8194886 Fax . 0321 8194335

Lembar Konsultasi pembimbing 2



ITSKes Insan Cendekia Medika
FAKULTAS VOKASI
Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis
Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia

SK. Kemendikbud Bistek No. 68/PA/2022

**LEMBAR KONSULTASI
KARYA TULIS ILMIAH**

Nama/NIM : Yuliyanti Renitasai / 191310034
Judul Karya Tulis Ilmiah : Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Lengkuas Merah (*Alpinia Purpurata K.Schum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*
Pembimbing 2 : Dedy Sam Sanjaya, S.Tr.Kes

No.	Hari, Tanggal/Bulan/Tahun	Uraian Hasil Konsultasi	Paraf Pembimbing
1.	28 Maret 2022	Konsul BAB 1	
2.	1 April 2022	Revisi BAB 1 dan ACC BAB 1 lanjut BAB 2	
3.	6 April 2022	Konsul BAB 2 dan 3	
4.	13 April 2022	Revisi BAB 2 dan 3	
5.	18 April 2022	ACC BAB 2 dan 3	
6.	24 April 2022	Konsul BAB 4	
7.	25 April 2022	ACC BAB 4	
8.	15 Juli 2022	Konsul BAB 5 dan 6	
9.	20 Juli 2022	ACC BAB 5 dan 6	
10.	28 Juli 2022	Konsul Abstrak	
11.	30 Juli 2022	ACC ABSTRAK	

Kampus A Jl. Kemuning No 57 A Candimulyo • Jombang
Kampus II Jl. Hulubehra 33 Kaltungu • Jombang
Website: www.itskes.lcme-jbg.ac.id
Tlp. 0321 8194886 Fax . 0321 8194335

Surat Pernyataan Pengecekan Judul



PERPUSTAKAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG

Kampus C : Jl. Kemuning No. 57 Candimulyo Jombang Telp. 0321-865446

SURAT PERNYATAAN
Pengecekan Judul

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Yuliyanti Renitasari
NIM : 191310034
Prodi : 03 TLM
Tempat/Tanggal Lahir: Tuban / 14 Juli 2001
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Saringembat, Singgahan, Kab. Tuban
No. Tlp/HP : 081335 809203
email : yuliyantirenitasari@gmail.com
Judul Penelitian : Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Lengkuas
Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) Terhadap Pertumbuhan
Bakteri *Staphylococcus aureus*.

Menyatakan bahwa judul LTA/Skripsi diatas telah dilakukan pengecekan, dan judul tersebut tidak ada dalam data sistem informasi perpustakaan. Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat dijadikan sebagai referensi kepada dosen pembimbing dalam mengajukan judul LTA/Skripsi.

Mengetahui,
Jombang, 12 September 2022
Direktur Perpustakaan


PERPUSTAKAAN
Nurhanna, M.IP
NIK.01.08.112

Lampiran 4

Lembar Hasil Uji Turnit

Uji efektivitas antibakteri ekstrak lengkuas merah (*Alpinia Purpurata* KSchum) terhadap pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus*

ORIGINALITY REPORT

23% SIMILARITY INDEX	24% INTERNET SOURCES	15% PUBLICATIONS	6% STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	----------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	ejournal.unsrat.ac.id Internet Source	3%
2	e-jurnal.stikes-isfi.ac.id Internet Source	3%
3	journal.poltekkes-mks.ac.id Internet Source	2%
4	repo.poltekkes-medan.ac.id Internet Source	2%
5	repo.stikesicme-jbg.ac.id Internet Source	2%
6	docobook.com Internet Source	2%
7	e-jurnal.iphorr.com Internet Source	1%
8	www.jurnal.unsyiah.ac.id Internet Source	1%

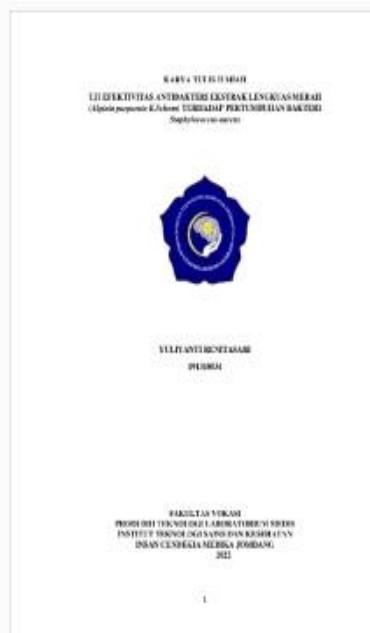


Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: Yuliyanti Renitasari 191310034
Assignment title: ITS KES JOMBANG
Submission title: Uji efektivitas antibakteri ekstrak lengkuas merah (Alpinia Pu...
File name: Yuliyanti_Renitasari_191310034_v.docx
File size: 350.17K
Page count: 35
Word count: 4,776
Character count: 31,258
Submission date: 22-Aug-2022 06:54AM (UTC+0300)
Submission ID: 1885291004



Surat Keterangan Pengecekan Plagiasi



**KETUA KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG**

KETERANGAN PENGECEKAN PLAGIASI

Nomor : 006/D-III TLM/KEPK/ITSKES.ICME/VIII/2022

Menerangkan bahwa:

Nama : Yuliyanti Renitasari
NIM : 191310034
Program Sudi : DIII Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas : Fakultas vokasi
Judul : Uji efektivitas antibakteri ekstrak lengkuas merah (Alpinia Purpurata K.Schum) terhadap pertumbuhan bakteri Staphylococcus aureus

Telah melalui proses Check Plagiasi dan dinyatakan **BEBAS PLAGIASI**, dengan persentase kemiripan sebesar **23 %**. Demikian keterangan ini dibuat dan diharapkan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jombang, 31 Agustus 2022

Ketua



Leo Yosdimvati Romli, S.Kep.,Ns.,M.Kep.
NIK. 01.14.764



**LABORATORIUM KLINIK
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG**

Jl. Kemuning 57 Jombang (0321)8494886. Email : lab.icme.jbg@gmail.com

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Maharani Tri Puspitasari, S.Kep.,Ns.,MM

NIK : 03.04.028

Jabatan : Direktur Laboratorium Klinik

Menerangkan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Yuliyanti Renitasari

NIM : 19.131.0034

Pembimbing : Sri Sayekti, S.Si., M.Ked

NIK : 05.03.01

Telah melaksanakan pemeriksaan Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Lengkuas Merah (*Alpinia Purpurata K.Schum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* di Laboratorium Bakteriologi Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis mulai hari Senin, 20 – 23 Juni 2022, dengan hasil sebagai berikut :

Konsentrasi	Pengulangan 1	Pengulangan 2	Rata-Rata	Kategori
20%	5 mm	5 mm	5 mm	Lemah
40%	7 mm	7 mm	7 mm	Sedang
60%	8 mm	9 mm	8,5 mm	Sedang
80%	11 mm	11 mm	11 mm	Kuat
100%	12 mm	12 mm	12 mm	Kuat
Kontrol (+)	14 mm	14 mm	14 mm	Kuat
Kontrol (-)	0 mm	0 mm	0 mm	Tidak Menghambat

Dengan kegiatan Laboratorium sebagai berikut :

NO	TANGGAL	KEGIATAN	HASIL
1	20 Juni 2022	1. Sterilisasi alat yang akan digunakan 2. Membuat media MHA(Muller Hilton Agar)	
2	21 Juni 2022	1. Membuat ekstrak lengkuas merah (<i>Alpinia Purpurata K.Schum</i>) 2. Membuat Suspensi bakteri 3. Membuat konsentrasi 20%,40%,60%,80% dan 100%. 4. Melakukan uji efektivitas antibakteri ekstrak lengkuas merah (<i>Alpinia Purpurata K.Schum</i>) terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	1. Ekstrak kental lengkuas merah (<i>Alpinia Purpurata K.Schum</i>)
3	22 Juni 2022	1. Membaca Hasil uji efektivitas antibakteri ekstrak lengkuas merah (<i>Alpinia Purpurata K.Schum</i>) terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Hasil Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Lengkuas Merah (<i>Alpinia Purpurata K.Schum</i>) Terhadap pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>
4	23 Juni 2022	Membuat laporan hasil uji efektivitas antibakteri ekstrak lengkuas merah (<i>Alpinia Purpurata K.Schum</i>) terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Laporan Hasil Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Lengkuas Merah (<i>Alpinia Purpurata K.Schum</i>) Terhadap pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,

Direktur Laboratorium Klinik



Maharani Tri Puspitasari, S.Kep.,Ns.,MM
NIK. 03.04.028

Laboran

Siti Norkholisoh, A.Md.AK
NIK. 01.21.966



**LABORATORIUM KLINIK
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG**

Jl. Kemuning 57 Jombang (0321)8494886. Email : lab.icme.jbg@gmail.com

SURAT KETERANGAN BEBAS LABORATORIUM

Menerangkan atas nama di bawah ini

Nama : Yuliyanti Renitasari
NIM : 191310034
Fakultas/Jurusan : Fakultas Vokasi / D III Teknologi Laboratorium Medis
Institusi : Institut Teknologi Sains Dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang

Dengan Dosen Pembimbing

Nama : Sri Sayekti,S.Si,M.Ked
NIK : 05.03.01

Telah menyelesaikan penelitian di Laboratorium Bakteriologi Program Studi D III Teknologi Laboratorium Medis ITSkes Insan Cendekia Medika Jombang dan telah menyerahkan kembali peralatan yang dipakai dalam keadaan baik dan lengkap.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan semestinya.

Jombang, 06 September 2022

Mengetahui,

Direktur Laboratorium


Maharani Tri Puspitasari, S.Kep.,Ns.,MM

Koord. Laboratorium TLM


Emi Setiyorini,S.KM