

KARYA TULIS ILMIAH

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL JAHE

MERAH (*Zingiber Officinale Var Rubrum*) DAN JAHE PUTIH (*Zingiber officinale var. Amarum*) PADA PERTUMBUHAN BAKTERI *klebsiella pneumoniae*



PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN

INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG

2023

KARYA TULIS ILMIAH

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL JAHE

MERAH (*Zingiber Officinale Var Rubrum*) DAN JAHE PUTIH (*Zingiber officinale var. Amarum*) PADA PERTUMBUHAN BAKTERI *klebsiella pneumoniae*



PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN

INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG

2023

PERYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dina Novita Kartika Sari
NIM : 201310008
Tempat, tanggal lahir : Gresik, 21 April 2002
Institut : Institut Teknologi Sains dan Kesehatan
Insan Cendekia Medika Jombang

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “*AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL JAHE MERAH (ZINGIBER OFFICINALE VAR RUBRUM) DAN JAHE PUTIH (ZINGIBER OFFICINALE VAR AMARUM) PADA PERTUMBUHAN BAKTERI KLEBSIELLA PNEUMONIAE*”. adalah bukan Karya Tulis Ilmiah milik orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali berpa kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini sqaya buat dengan sebenar – benarnya dan apabila pernyataan ini tidak bena, sqaya bersedia mendapatkan sanksi.

Jombang, 24 Juli 2023

Saya yang menyatakan



Dina Novita Kartika Sari

NIM 201310008

PERNYATAAN BEBAS PELAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dina Novita Kartika Sari

NIM : 201310008

Jenjang : Diploma

Program Studi : DIII Teknologi Laboratorium Medis

Menyatakan bahwa naskah Karya Tulis Ilmiah dengan judul Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber Officinale Var Rubrum*) dan Jahe Putih (*Zingiber Officinale Var Amarum*) secara keseluruhan benar – benar bebas pelagiasi, maka saya siap ditindak sesuai hukum yang berlaku.

Jombang, 24 Juli 2023

Saya yang menyatakan



Dina Novita Kartika Sari

NIM 201310008

HALAMAN PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul : Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber Officinale Var Rubrum*) dan Jahe Putih (*zingiber Officinale Var Amarum*) pada Pertumbuhan Bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

Nama : Dina Novita Kartika Sari


Nim : 201310008

TELAH DISETUJUI KOMISI PEMBIMBING

PADA TANGGAL 10 JUNI 2023

Pembimbing Ketua

Pembimbing Anggota



Farach Khanifah, S.Pd., M.Si
NIDN 0725038802



Awaluddin Susanto, S.Pd., M.Kes
NIDN. 0731038102

Mengetahui

Ketua Program Studi

Fakultas vokasi

D III Teknologi Laboratorium Medis



Farach Khanifah, S.Pd., M.Si
NIDN 0725038802

HALAMAN PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Tugas Akhir Ini telah diajukan oleh :

Nama : Dina Novita Kartika Sari
NIM : 201310008
Program studi : DIII Teknologi Laboratorium Medis
Judul : Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber Officinale Var Rubrum*) dan Jahe Putih (*zingiber Officinale Var Amarum*) pada Pertumbuhan Bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

Pada Tanggal 20 JULI 2023

Komisi Dewan Penguji

	NAMA	TANDA TANGAN
Ketua Dewan Penguji	: Prof. Drs. Win Darmanto, M.Si., Med.Sci., Ph.D NIP. 196106161987011001	
Penguji I	: Farach Khanifah, S.Pd., M.Si NIDN. 0725038802	
Penguji II	: Awaluddin Susanto, S.Pd., M.Kes NIDN. 0731038102	

Mengetahui

Dekan Fakultas Vokasi


Sri Sayekti, S.Si., M.Ked
NIDN 0725027702
FARULTAS VOKASI

Ketua Program Studi
DIII Teknologi Laboratorium Medis


Farach Khanifah, S.Pd., M.Si
NIDN 0725038802

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Gresik, 21 April 2002 Putri dari Bapak Suntoro dan Ibu Yulitri Witosari. Penulis adalah anak pertama dari 2 bersaudara.

Penulis lulus dari Tk Aisyah pada tahun 2008, Tahun 2014 lulus dari SDN kedungsumber Balongpanggung Gresik, Pada Tahun 2017 lulus dari SMPN 1 Balongpanggung Gresik, dan tahun 2020 lulus dari Madrasah Aliyah Negeri 2 Gresik. Pada tahun 2020 penulis dinyatakan lulus seleksi masuk Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang melalui jalur prestasi,. Penulis memilih Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis dari beberapa program studi yang ada di Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebetulnya.

Jombang, 24 Juli 2023

Saya yang menyatakan

Dina Novita Kartika Sari

NIM 201310008

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul “**Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber Officinale Var Rubrum*) dan Jahe Putih (*zingiber Officinale Var Amarum*) pada Pertumbuhan Bakteri *Klebsiella pneumoniae*.**” tepat pada waktunya.

Adapun tujuan dari penulisan proposal penelitian ini adalah sebagai salah satu persyaratan yang wajib dipenuhi oleh mahasiswa Diploma III pada ITSKes Insan Cendekia Medika Jombang untuk memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan.

Pada kesempatan ini, penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun materil sehingga proposal penelitian ini dapat selesai. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada :

1. Prof. Drs. Win Darmanto, M.Si.,Med.Sci.,Ph.D selaku Rektor Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
2. Sri Sayekti, S.Si.,M.Ked selaku Dekan Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
3. Farach Khanifah, S.Pd.,M.Si selaku Ketua Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang sekaligus pembimbing 1 yang senantiasa sabar membimbing, memberikan petunjuk maupun masukan dan pengarahan selama penyusunan proposal karya tulis ilmiah ini.

4. Awaluddin Susanto, S.Pd.,M. Kes selaku pembimbing II yang telah membantu membimbing dan memberi arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal karya tulis ilmiah ini.
5. Segenap Dosen Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Institut Teknologi Sains Dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama kuliah.
6. Ke dua orang tua saya yang senantiasa mendo'akan, mencurahkan kasih sayang, motivasi, nasehat, serta dukungan baik secara moril maupun materil.
7. Semua pihak teman yang sudah membantu yang tidak saya bisa sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan ilmu yang saya miliki. Untuk itu saya dengan kerendahan hati mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak demi membangun proposal ini. Demikian, semoga penulisan Proposal ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bidang Teknologi Laboratorium Medis.

Jombang, 24 Juli 2023

Dina Novita Kartika Sari
NIM 201310008

ABSTRAK

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL JAHE MERAH (*ZINGIBER OFFICINALE VAR RUBRUM*) DAN JAHE PUTIH (*ZINGIBER OFFICINALE VAR. AMARUM*) PADA PERTUMBUHAN BAKTERI *KLEBSIELLA PNEUMONIAE*

Oleh :

Dina Novita Kartika Sari

Jahe *zingiber officinale* merupakan tanaman jenis rimpang yang tumbuh dari daerah dataran rendah hingga pegunungan dan merupakan tanaman obat. Penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *klebsiella pneumoniae* merupakan jenis penyakit yang paling banyak terjadi pada penduduk di Indonesia salah satu penyakit yang disebabkan oleh bakteri tersebut infeksi saluran kemih (ISK). Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol jahe merah (*zingiber officinale var rubrum*) dan jahe putih (*zingiber officinale var. amarum*) sebagai antibakteri *Klebsiella pneumoniae*.

Penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif. Sampel yang digunakan yaitu Isolat Bakteri *Klebsiella Pneumoniae*. Sampel diperoleh dari Rumah Sakit Umum Daerah Jombang penelitian ini menggunakan Teknik Random Sampling. Konsentrasi Ekstrak yang digunakan pada penelitian yaitu 100%.

Hasil uji fitokimia jahe merah (*zingiber officinale var rubrum*) dan jahe putih (*zingiber officinale var. amarum*) pada uji alkaloid dan flavonoid didapatkan hasil positif sedangkan tanin negatif. Ekstrak jahe merah (*zingiber officinale var rubrum*) dan jahe putih (*zingiber officinale var. amarum*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* yang ditandai dengan adanya aktivitas penghambatan pada pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* dengan rata-rata jahe merah (*zingiber officinale var rubrum*) 2 mm dan jahe putih (*zingiber officinale var. amarum*) 2 mm termasuk kategori lemah.

Kesimpulan yang di dapat dari pebelitian adalah bahwa ekstrak etanol jahe merah (*zingiber officinale var rubrum*) dan jahe putih (*zingiber officinale var. amarum*) memiliki potensi aktivitas antibakteri pada Bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

Kata Kunci : Jahe merah (*zingiber officinale var rubrum*) dan Jahe putih (*zingiber officinale var. amarum*), *Klebsiella pneumoniae*

ABSTRACT

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF RED GINGER (*Zingiber Officinale* Var *Rubrum*) AND WHITE GINGER (*Zingiber officinale* var. *Amarum*) ETHANOL EXTRACT ON THE GROWTH OF *klebsiella pneumoniae* BACTERIA

DINA NOVITA KARTIKA SARI

Zingiber officinale ginger is a rhizome type plant that grows from lowland to mountainous areas and is a medicinal plant. Infectious diseases caused by the *klebsiella pneumoniae* bacteria are the most common type of disease among the population in Indonesia, one of the diseases caused by this bacteria is urinary tract infection (UTI).

The aim of this research is to determine the activity of ethanol extract of red ginger (*zingiber officinale* var *rubrum*) and white ginger (*zingiber officinale* var. *amarum*) as an antibacterial for *Klebsiella pneumoniae*.

This research is included in descriptive research. The sample used was *Klebsiella Pneumoniae* Bacterial Isolate. Samples were obtained from the Jombang Regional General Hospital for this study using Random Sampling Technique. The extract concentration used in the research was 100%.

The phytochemical test results of red ginger (*zingiber officinale* var *rubrum*) and white ginger (*zingiber officinale* var. *amarum*) in the alkaloid and flavonoid tests were positive while the tannins were negative. Extracts of red ginger (*zingiber officinale* var *rubrum*) and white ginger (*zingiber officinale* var. *amarum*) have antibacterial activity against the growth of *Klebsiella pneumoniae* bacteria which is characterized by inhibitory activity on the growth of *Klebsiella pneumoniae* bacteria on average with red ginger (*zingiber officinale* var *rubrum*) 2 mm and white ginger (*zingiber officinale* var. *amarum*) 2 mm are in the weak category.

So it can be concluded that the ethanol extract of red ginger (*zingiber officinale* var *rubrum*) and white ginger (*zingiber officinale* var. *amarum*) has potential antibacterial activity on *Klebsiella pneumoniae* bacteria.

Keywords: Red ginger (*zingiber officinale* var *rubrum*) and white ginger (*zingiber officinale* var. *amarum*), *Klebsiella pneumoniae*.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	iii
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR SINGKATAN	i
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.4.1 Manfaat teoritis	3
1.4.2 Manfaat praktis	3
BAB 2	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Jahe (<i>zingiber officinale</i>)	5
2.2 Kandungan senyawa kimia jahe <i>Zingiber officinale</i>	6
2.3 Bakteri <i>Klebsiella pneumoniae</i>	6
2.4 Mekanisme Antibakteri	8
2.5 Metode Pemeriksaan	9
2.6 Randemen	9
BAB 3	11
KERANGKA KONSEPTUAL	11
3.1 Kerangka konsep penelitian	11
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual	12
BAB 4	13
METODE PENELITIAN	13
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	13

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	13
4.2.1 Waktu Penelitian	13
4.2.2 Tempat Penelitian.....	13
4.3 Populasi, Sampel dan Sampling.....	13
4.3.1 Populasi	13
4.3.2 Sampel	14
4.3.3 Teknik Sampling	14
4.4 Kerangka kerja.....	15
4.5 Variabel dan Definisi operasional.....	15
4.6 Instrumen penelitian dan prosedur penelitian.....	17
4.7 Cara kerja.....	18
4.8 Teknik pengolahan data dan analisa data.....	22
BAB V.....	24
HASIL DAN PEMBAHASAN	24
5.1 Hasil Penelitian	24
5.2 Pembahasan	25
BAB 6	29
KESIMPULAN DAN SARAN	29
6.1 Kesimpulan.....	29
6.2 Saran.....	29
6.2.1 Bagi masyarakat	29
6.2.2 Bagi tenaga kesehatan.....	29
6.2.3 Bagi peneliti	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	34

DAFTAR TABEL

tabel 2. 1 Perbedaan Jahe Merah dan Jahe Putih.....	6
tabel 2. 2 Kekuatan Daya Antimikroba Dengan Diameter Zona Hambat	9
tabel 4. 1 Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	17
tabel 5. 1 Hasil Skrining Fitokimia Jahe Merah (<i>zingiber officinale var rubrum</i>) dan Jahe Putih (<i>zingiber officinale var amarum</i>).....	24
tabel 5. 2 Hasil Pengamatan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Jahe Merah (<i>Zingiber Officinale Var Rubrum</i>) Dan Jahe Putih (<i>Zingiber officinale var.</i> <i>Amarum</i>) Pada Pertumbuhan Bakteri <i>Klebsiella Pneumoniae</i>	25



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Rimpang jahe	5
Gambar koloni 2. 2 <i>Klebsiella pneumonia</i> pada media MAC.	7




DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar konsultasi.....	34
Lampiran 2 Surat Pernyataan Pengecekan Judul.....	36
Lampiran 3 Dokumentasi Penelitian.....	37
Lampiran 4 Digital Receipt	41
Lampiran 5 Hasil Turnit	42
Lampiran 6 Surat Bebas Plagiasi.....	43
Lampiran 7 Surat Keterangan Penelitian.....	44
Lampiran 8 Pernyataan Kesiapan Unggah Karya	47

s



DAFTAR SINGKATAN



WHO	: <i>World Health Organization</i>
ISK	: Infeksi Saluran Kemih
ISP	: Infeksi Saluran Pernafasan
NKUDIC	: <i>The Kidney and Urological Diseases Information Clearinghouse</i>
μ	: Mikro
mm	: Mili Meter
MAC	: <i>MacConkey Agar</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
HCl 2N	: Asam Klorida dengan Kadar 2 N Atau Normal
MHA	: <i>Mueller Hinton Agar</i>
NH_4OH	: Amonium Hidroksida
KLT	: Kromatografi lapisan Tipis
HCl	: Asam Klorida
Mg	: Magnesium
pH	: <i>Potential Hydrogen</i>
NaCl	: <i>Natrium Chloride atau Sodium Chloride</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *klebsiella pneumoniae* merupakan jenis penyakit yang paling banyak terjadi pada penduduk di Indonesia salah satu penyakit yang disebabkan oleh bakteri tersebut infeksi saluran kemih (ISK) (Lasut *et al.*, 2019) Infeksi saluran kemih adalah penyakit yang relatif umum di semua kelompok umur, dari mulai bayi sampai orangtua. ISK lebih sering terjadi pada wanita dibandingkan pada pria karena wanita memiliki uretra yang lebih pendek dibandingkan pria. Hal tersebut sesuai dengan data penelitian epidemiologi klinis bahwa 25%- 35% penderita ISK adalah wanita dewasa. *The Kidney and Urological Diseases Information Clearinghouse* (NKUDIC) menyatakan bahwa pria jarang terkena infeksi saluran kemih, tetapi jika terjadi maka dapat menyebabkan masalah yang serius (Ayu *et al.*, 2020).

Menurut WHO (*World Health Organization*) kasus penyakit ISK merupakan kasus umum yang terjadi dan menempati urutan ke-dua setelah infeksi saluran pernafasan (ISP), terhitung 8,3 juta kasus meningkat setiap tahunnya. jumlah penderita ISK di Indonesia mencapai 180.000 kasus baru per tahun pada tahun 2016 (Mokos *et al.*, 2023). Pada tahun 2019 penyakit ISK termasuk dalam kasus tertinggi berkisar sekitar 39-60% (Amalia, R., Candra E. P. 2022) Dijombang penyakit ISK pada tahun 2017 mencapai 90 - 100 kasus per 100.000 penduduk pertahunnya (Restyana dan Admaja 2019).

Antibakteri penggunaan anti bakteri secara berlebih dan tidak rasional menyebabkan resistensi (Kirtanayasa 2022). Resistensi bakteri gram negatif lebih cepat dibandingkan bakteri gram positif (Harapan *et al.*, 2018). Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat keanekaragaman flora yang sangat tinggi dan memiliki jumlah spesies tumbuhan sebesar 40%. Potensi tumbuhan obat asli Indonesia dapat dilihat dari kontribusinya terhadap produksi obat dunia. Sebanyak empat puluh lima obat penting yang di produksi di Amerika Serikat berasal dari tanaman obat Negara tropis, empat belas obat diantaranya berasal dari Indonesia (Kirtanayasa 2022). Jahe *zingiber officinale* merupakan tanaman jenis rimpang yang tumbuh dari daerah dataran rendah hingga pegunungan dan merupakan tanaman obat (Ulum *et al.*, 2020). Peneliti sebelumnya melaporkan aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% jahe merah memiliki aktivitas penghambatan terhadap *staphylococcus aureus* tingkat sedang. Membentuk zona hambat pada konsentrasi 40%, 60%, 80%, 100% sebesar 8,0 mm, 8,2 mm, 9,3 mm dan 10 mm sehingga ekstrak jahe *zingiber officinale* memiliki bioaktif sebagai antibakteri *klebsiella pnumoniae* (Palit *et al.*, 2018).

Berdasarkan permasalahan diatas maka solusi untuk menurunkan penyakit ISK di jombang yaitu dengan cara melakukan penelitian terkait antibakteri *Klebsiella pneumoniae* yang berasal dari jahe (*zingiber officinale*). Jahe putih (*zingiber officinale var. amarum*) memiliki kandungan metabolit sekunder yang hampir sama dengan jahe merah karena satu *family* namun memiliki metabolit primer yang berbeda. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol jahe merah (*zingiber officinale var.ruburm*) dan jahe putih (*zingiber officinale*

var.amarum) pada pertumbuhan bakteri *klebsiella pneumoniae* belum pernah dilaporkan sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.

1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu apakah ekstrak etanol jahe merah (*zingiber officinale var.ruburm*) dan jahe putih (*zingiber officanele var.amarum*) memiliki aktivitas sebagai antibakteri *Klebsiella pneumoniae* ?

1.3 Tujuan

Untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol jahe merah (*zingiber officinale var.ruburm*) dan jahe putih (*zingiber officanele var.amarum*) sebagai antibakteri *klebsiella pneumoniae*.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat teoritis

menambah ilmu pengetahuan dalam memanfaatkan bahan bahan alami sebagai antibakteri *Klebsiella pneumoniae*.

1.4.2 Manfaat praktis

Memberikan informasi bahwa bahan alam jahe (*zingiber officinale*) dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri *Klebsiella pnunioniae* sebagai obat alternatif untuk pencegahan penyakit infeksi saluran kemih.

1. Bagi peneliti

Memberikan informasi terkait bioaktifitas jahe merah (*zingiber officinale var.ruburm*) dan jahe putih (*zingiber officanele var.amarum*) terhadap bakteri *klebsiella pneumoniae*.

2. Bagi masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat umum bahwa kita dapat memanfaatkan jahe sebagai bahan alami sebagai salah satu upaya pengobatan yang disebabkan oleh *bakteri klebsiella pneumoniae*.

3. Bagi tenaga medis

Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai salah satu literatur dalam pengembangan upaya pengobatan dengan menggunakan bahan alami.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jahe (*zingiber officinale*)

2.1.1 Toksonomi jahe (*zingiber officinale*)

Rimpang jahe mengandung gingerol yang memiliki aktivitas antibakteri. Kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman rimpang jahe adalah golongan antibakteri yaitu fenol, flavonoid, treponoid, dan minyak atsiri yang terdapat pada ekstrak jahe merupakan golongan senyawa bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Ulum *et al.*, 2020).



Gambar 2. 1 Rimpang jahe (Fuadi,2021).

<i>Kingdom</i>	:	<i>Plantae</i>
<i>Phylum</i>	:	<i>Tracheophyte</i>
<i>Class</i>	:	<i>Liliopsida</i>
<i>Ordo</i>	:	<i>Zingiberales</i>
<i>Family</i>	:	<i>Zingiberaceae</i>
<i>Genus</i>	:	<i>Zingiber mill</i>
<i>Spesies</i>	:	<i>Zingiber officinale roscoe</i>

Yang membedakan pada taksonomi jahe ini adalah varietasnya untuk jahe putih *Zingiber officinale var amarum* jahe merah *Zingiber officinale var rubrum*.

tabel 2. 1 perbedaan jahe merah dan jahe putih

Jahe merah	Jahe putih
Memiliki kulit berwarna merah dengan serat yang kasar.	Memiliki kulit berwarna kuning kecoklatan.
Memiliki rasa yang lebih tajam dan pedas.	Rasanya tidak terlalu kuat jika dibandingkan dengan jahe merah.
Mengandung lebih banyak minyak astiri (2,58-2,72%).	Hanya mengandung minyak astiri sekitar 1,5% .
Terdapat kandungan aktif zingeron.	Terdapat kandungan aktif gingerol.

2.2 Kandungan senyawa kimia jahe *Zingiber officinale*

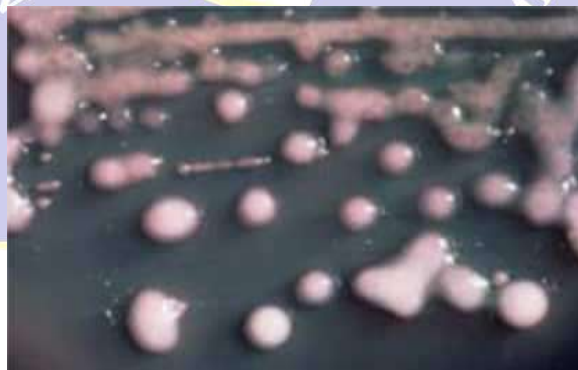
Jahe mengandung senyawa kimia yang bermanfaat, seperti bisabolene, curcumin, gingerol, zingiberol, filandrene, dan resin pahit. (Fuadi *et al.*, 2021). Jahe juga mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder, seperti alkaloid, flavonoid, dan saponin (Sari dan Nasuha,2021).

2.3 Bakteri *Klebsiella pneumoniae*

Klebsiella pneumoniae adalah bakteri Gram-negatif, non-motile, tidak berkapsul, memfermentasi laktosa, bakteri anaerob fakultatif yang merupakan kelompok Enterobacteriaceae (Qolbi dan Yuliani,2018). *klebsiella pneumoniae* ditemukan kulit, orofaring, atau saluran pencernaan. Sebagai menyebabkan berbagai infeksi seperti pneumonia, bakteremia, infeksi supuratif, infeksi saluran kemih, kolitis dan meningitis, terutama pada pasien diabetes mellitus (Martin dan Bachman,2018).

<i>Kingdom</i>	:	<i>Bacteria</i>
<i>Phylum</i>	:	<i>Proteobacteria</i>
<i>Class</i>	:	<i>Gamma Proteobacteria</i>
<i>Order</i>	:	<i>Enterobacteriales</i>
<i>Family</i>	:	<i>Enterobacteriaceae</i>
<i>Genus</i>	:	<i>Klebsiella</i>
<i>Species</i>	:	<i>Klebsiella pneumoniae</i>

Klebsiella pneumoniae adalah bakteri gram negatif yang berbentuk batang pendek berukuran $0,5 - 0,5 \times 1,2 \mu$ bakteri ini berkapsul tetapi tidak membentuk spora. *Klebsiella pneumoniae* tidak dapat bergerak karena tidak memiliki flagella, tetapi mampu memfermentasi karbohidrat menjadi asam dan gas. *Klebsiella pneumoniae* adalah bakteri anaerob fakultatif berdasarkan kebutuhannya akan oksigen, *klebsiella pneumoniae* dapat memfermentasi laktosa. Spesies *klebsiella pneumoniae* menunjukkan pertumbuhan mucoid, kapsul polisakarida yang besar tidak motil (Damayanti,2018).



Gambar koloni 2. 2 klebsiella pneumonia pada media MAC (Damayanti, 2018).

2.4 Mekanisme Antibakteri

Bahan alam jahe *zingiber officinale* mengandung metabolit sekunder alkaloid, tannin, dan flavonoid yang dapat mempengaruhi potensi sebagai antibakteri. Adapun mekanisme senyawa kimia yang berfungsi sebagai antibakteri *Klebsiella pneumonia* adalah

1. Alkaloid

Alkaloid memiliki kemampuan dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak lapisan peptidoglikan sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk secara utuh. Selain itu, alkaloid juga dapat mengganggu metabolisme bakteri dapat menghambat pembentukan sintesis protein sehingga menyebabkan kematian sel (Ramdhini *et al.*,2018).

2. Tanin

Tanin memiliki kemampuan melisiskan sel bakteri sehingga menghambat pembentukan dinding sel. Selain itu, tanin juga memiliki kemampuan untuk menonaktifkan enzim bakteri dan mengganggu jalannya protein di dinding bagian dalam sel bakteri (Ramdhini *et al.*,2018).

3. Flavonoid

Flavonoid memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri uji dengan cara menghambat DNA girase sehingga menghambat fungsi membran plasma sel. Terpenoid juga memiliki kemampuan untuk menghambat bakteri uji dengan merusak membran dengan komponen lipofilik (Ramdhini *et al.*, 2018).

2.5 Metode Pemeriksaan

Prinsip uji difusi cakram adalah dengan cara mendifusikan senyawa antimikroba ke dalam media padat yang telah diinokulasi dengan mikroorganisme uji. Pengamatan yang diperoleh adalah ada tidaknya daerah bening disekitar cakram, yang menunjukkan adanya zona penghambatan pertumbuhan bakteri, kelebihan dalam menggunakan metode difusi disk adalah dapat dilakukan pengujian dengan lebih cepat pada penyiapan cakram (Nurhayati *et al.*, 2020).

No	Ukuran diameter terbentuk	Kekuatan daya
1	≥ 20 mm	Sangat Kuat
2	10 – 20 mm	Kuat
3	5 – 10 mm	Sedang
4	≤ 5 mm	Lemah

tabel 2. 2 kekuatan daya antimikroba dengan diameter zona hamat.

(Lasut *et al.*, 2019).

2.6 Rendemen

Rendemen merupakan perbandingan antara ekstrak yang diperoleh yang diperoleh dengan ekstrak awal. Hasil rendemen dinyatakan dalam satuan persen% semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan menandakan semakin besar nilai ekstrak yang dihasilkan. Rendemen suatu ekstrak dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah metode ekstraksi yang digunakan. Ekstraksi menggunakan pelarut meliputi

cara dingin (masernasi, perkolasi) dan cara panas (refluks, soxhletasi, infus, dekok dan digesti.) (Wijaya, Novitasari, dan Jubaidah 2018). Rendemen dinyatakan baik jika nilainya lebih dari 10%, rumus perhitungan rendemen :

$$\% \text{ rendemen} : \frac{\text{bobot ekstrak yang diperoleh (gram)}}{\text{bobot simplisia sebelum diekstraksi (gram)}} \times 100\%$$

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

tabel 2. 3 Kriteria rendemen

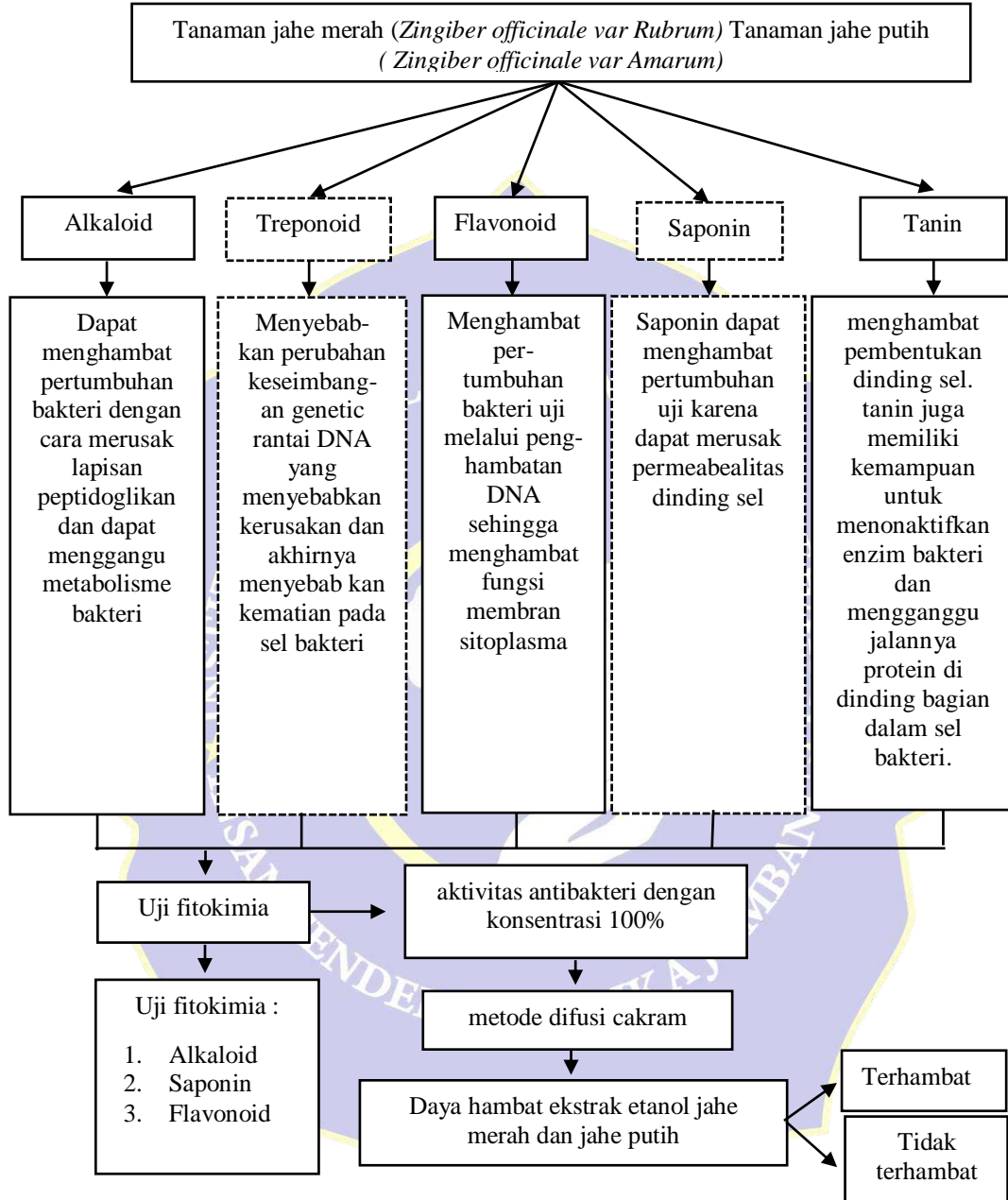
Sangat Bagus	Diatas 90%
Sangat Baik	Diatas 80%
Bagus	70 %
Buruk	Diatas 50%
Sangat Buruk	Dibawah 40%

(Sari Harahap *et al.*, 2018).

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 kerangka konsep penelitian



Gambar 3.1 kerangka konseptual

Keterangan

Variabel yang akan diamati :

Variabel yang tidak diamati :

3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Berdasarkan kerangka konseptual dijelaskan bahwa tanaman jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) dan tanaman jahe putih (*Zingiber officinale var amarum*) mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu Alkaloid, Treponoid, Flavonoid, Saponin, Tanin. yang dapat dijadikan sebagai atibakteri. Pada penelitian ini akan meneliti kandungan antibakteri pada jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) dan tanaman jahe putih (*Zingiber officinale var amarum*). Sebelum melakukan uji aktivitas antibakteri pada jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) dan tanaman jahe putih (*Zingiber officinale var amarum*) ini sebelumnya melakukan beberapa proses yaitu proses ekstraksi dn uji fitokimia. Untuk metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu difusi cakram untuk mlihat diameter zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*.



BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Pada penelitian ini merupakan penelitian deskriptif . Penelitian ini menggunakan ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) dan jahe putih (*Zingiber officinale var.amarum*) sebagai antibakteri *klebsiella pneumoniae*.

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian dimulai dari penyusunan proposal hingga penyusunan laporan akhir pada bulan mei sampai dengan bulan juni 2023.

4.2.2 Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian bertempat di kampus B Laboratorium Bakteriologi Institut Teknologi Sains Dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.

4.3 Populasi, Sampel dan Sampling

4.3.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah isolat bakteri *klebsiella pneumoniae* yang didapat dari RSUD Jombang.

4.3.2 Sampel

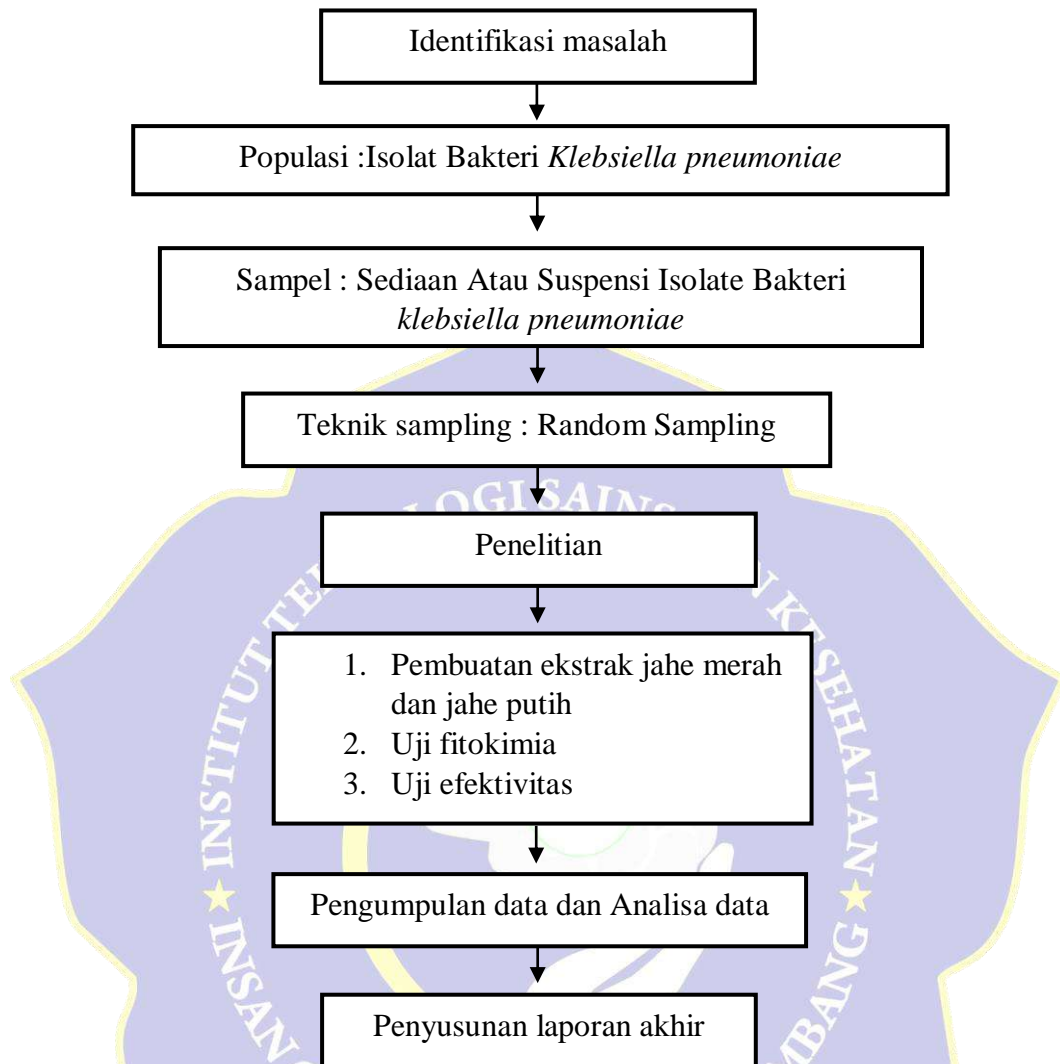
Sampel yang digunakan pada penelitian kali ini adalah sediaan atau suspensi isolate bakteri *klebsiella pneumoniae* yang didapatkan dari RSUD Jombang.

4.3.3 Teknik Sampling

Teknik sampling pada penelitian kali ini yaitu random sampling dengan cara mengambil sampel secara acak yang artinya peluang terambilnya sampel sama.



4.4 Kerangka kerja



Gambar 4.4.1 Kerangka kerja ekstrak etanol jahe merah (*Zingiber officinale var.rubrum*) dan jahe putih (*Zingiber officinale var. amarum*) pada pertumbuhan bakteri *klebsiella pneumoniae*.

4.5 Variabel dan Definisi operasional

Variabel berasal dari bahasa Inggris variabel, yang berarti: "perubahan", "faktor variabel" atau "gejala yang dapat diubah". Istilah variabel dapat diartikan dengan berbagai cara. Menurut Sugyono, variabel penelitian pada dasarnya adalah segala bentuk sesuatu yang diputuskan oleh peneliti untuk diteliti guna memperoleh informasi tentangnya dan kemudian

menarik kesimpulan (Purwanto 2019). Variable penelitian ini adalah ekstrak etanol jahe merah (*Zingiber officinale var.rubrum*) dan jahe putih (*Zingiber officinale var. amarum*) terhadap pertumbuhan bakteri *klebsiella pneumoniae*.

Variabel	Definisi operasional	Prameter	Alat ukur	Kriteria
Aktivitas antibakteri ekstrak etanol jahe merah (<i>Zingiber officinale var.rubrum</i>) pada pertumbuhan bakteri <i>klebsiella pneumoniae</i>	Kemampuan yang dimiliki oleh jahe merah (<i>Zingiber officinale var.rubrum</i>) untuk menghambat pertumbuhan bakteri <i>klebsiella pneumoniae</i> .	Daya hambat jahe merah (<i>Zingiber officinale var.rubrum</i>) pada pertumbuhan bakteri <i>klebsiella pneumoniae</i> menggunakan metode difusi cakram dengan ditunjukkan adanya zona bening yang terbentuk pada sekitar area cakram	Jangka sorong	1. Terhambat Sangat kuat (>20mm) Kuat (10-20mm) Sedang (5-10mm) Lemah <5mm 2. tidak terhambat
Aktivitas antibakteri ekstrak etanol jahe putih (<i>Zingiber officinale</i>	Kemampuan yang dimiliki oleh jahe putih (<i>Zingiber officinale var. amarum</i>) untuk	Daya hambat jahe putih (<i>Zingiber officinale var. amarum</i>) pada pertumbuhan bakteri	Jangka sorong	1. Terhambat Sangat kuat (>20mm) Kuat (10-20mm)

var. <i>amarum</i>) pada pertumbuhan bakteri <i>klebsiella</i> <i>pneumoniae</i> .	menghambat pertumbuhan bakteri <i>klebsiella</i> <i>pneumoniae</i> .	<i>klebsiella</i> <i>pneumoniae</i> menggunakan metode difusi cakram dengan ditunjukkan adanya zona bening yang terbentuk pada sekitar area cakram.		Sedang (5- 10mm) Lemah <5mm 2. tidak terhambat
---	--	---	--	---

tabel 4. 1 definisi operasional variabel penelitian

4.6 Instrumen penelitian dan prosedur penelitian

Alat

- | | |
|-------------------------|----------|
| a. Autoclave merk | 1 buah |
| b. Batang pengaduk | 2 buah |
| c. Cawan petri besar | 10 buah |
| d. Neraca analitik merk | 2 buah |
| e. Corong gelas | 2 buah |
| f. Erlenmeyer 50 ml | 2 buah |
| g. Beaker glass 500 ml | 4 buah |
| h. Hotplate merk | 2 buah |
| i. Incubator merk | 1 buah |
| j. Kertas koran | 5 lembar |
| k. Ose bulat | 2 buah |

- | | |
|---------------------|--------|
| l. Kapas lidi | 1 buah |
| m. Oven merk | 1 buah |
| n. Pembakar spirtus | 1 buah |
| o. Pinset | 1 buah |
| p. Penggaris 30 cm | 1 buah |
| q. Pipet volume | 1 buah |
| r. Push ball | 1 buah |
| s. Rak tabung | 1 buah |
| t. Pipet tetes | 1 buah |

Bahan

- | | |
|---|---------------------------|
| a. Ekstrak etanol jahe merah dan jahe putih | Masing masing
500 gram |
| b. Isolate bakteri <i>klebsiella pneumoniae</i> | |
| c. Media MHA | 8 |
| d. Akuadest | 500 ml |

4.7 Cara kerja

a. Pra penelitian

1. Sterilisasi alat

Terlebih dahulu lakukan sterilisasi pada alat dan suspense untuk menghilangkan mikroorganisme lain yang dapat menjadikan pengaruh pada bagian hasil penelitian. Proses sterilisasi memakai alat yaitu

autoclave dengan suhu 121°C dengan waktu 15 – 20 menit, tunggu proses sterilisasi sampai suhu ruang.

2. Pembuatan simplisia jahe merah (*Zingiber officinale var.rubrum*) dan jahe putih (*Zingiber officinale var. amarum*).

1. Dibersihkan jahe masing masing sebanyak 2kg yang berusia 3-4 bulan dari tanah dan kotoran lainnya.
2. Dicuci tiriskan, lalu kupas dan diiris tipis
3. Dikeringkan didalam ruangan
4. Diblender sampai menjadi bubuk (Ramdhini 2018).

3. Pembuatan ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var.rubrum*) dan jahe putih (*Zingiber officinale var. amarum*).

1. Disiapkan jahe merah 250 g, jahe putih 250 g.
2. Dimasernasi menggunakan etanol teknis 96%
3. Dihomogenkan menggunakan batang pengaduk
4. Didiamkan selama 2 – 3 hari di dalam gelas kimia
5. Dilakukan selama 3 kali
6. Disaring hasil rendaman menggunakan kertas saring dan corong gelas
7. Dimasukkan filter ke dalam beaker glass
8. Diletakkan pada beaker glass di atas penagas air kemudian dipanaskan, tunggu hingga ekstrak berkurang dan hingga ekstrak mengental sehingga hasil akhir yang didapatkan adalah ekstrak jahe (Ramdhini *et al.*, 2018).

4. Uji fitokimia

1. Alkaloid

- a. 1 ml ekstrak sampel ditambahkan 5 tetes kloroform dan ditambahkan 2-3 tetes reagen wagner.
- b. Sampel positif alkaloid akan menunjukkan endapan coklat (khanifah dkk 2023).

2. Flavonoid

- a. 1 ml ekstrak sampel ditambahkan serbuk magnesium dan 2 tetes HCl pekat.
- b. Kemudian di kocok.
- c. Sampel positif Flavonoid terjadi perubahan warna jingga dan muncul buih.

3. Tanin

- a. Disiapkan ekstrak sampel sebanyak 1 ml
- b. Dimasukkan ke dalam tabung reaksi
- c. Ditambahkan 2 -3 tetes $FeCl_3$ 1% (khanifah dkk 2023).

5. Pembuatan media MHA (*Mueller Hinton Agar*) untuk pertumbuhan *klebsiella pneumoniae*

1. Ditimbang media MHA sebanyak 3.5 gr.
2. Dilarutkan dengan 40 ml akuades pada beaker glass.
3. Dipanaskan diatas hotplate sampai larut.
4. Diukur pH menggunakan pH meter.
5. Jika pH sudah 7,4, tambahkan akuades sampai dengan tanda 50 ml.
6. Dipanaskan sampai mendidih.

7. Dimasukkan ke dalam erlenmeyer 50 ml.
8. Ditunggalkan erlenmeyer dengan kapas steril dengan waktu 15 menit dan menggunakan suhu 121°C.
9. Media dituangkan ke dalam cawan petri besar (15 ml) dan cawan petri kecil (10 ml) yang sudah steril.
10. Cawan petri yang sudah berisi media dibungkus dengan menggunakan plastic wrap, tunggu suhu menurun sampai 50°C.
11. Disimpan di dalam kulkas (Ramdhini *et al.*, 2018).

6. Pembuatan suspensi bakteri

1. Di siapkan bakteri murni *klebsiella pneumoniae*
2. Di ambil satu koloni tunggal dengan menggunakan ose bulat yang sudah steril
3. Suspensikan di tabung reaksi sebanyak 1 ml NaCl 0,9% (Ramdhini *et al.*,2018).

b. Penelitian

Prosedur pengujian daya hambat ekstrak etanol jahe merah *zingiber officinale var.rubrum* dan jahe putih *zingiber officinale var.amarum*

1. Disiapkan alat dan bahan.
2. Disiapkan media MHA yang sudah padat.
3. Disiapkan suspense bakteri *klebsiella pneumoniae*.
4. Dipipet 1 mikro suspense bakteri dalam media.
5. Diratakan suspense dengan menggoreskan menggunakan cotton buds.
6. Diberi label pada masing masing media

7. Diamkan selama 5 – 10 menit agar suspensi bakteri berdifusi dengan media.
8. Dichelupkan masing – masing paper disk (cakram) ke dalam ekstrak etanol jahe merah *zingiber officinale var.rubrum* dan jahe putih *zingiber officinale var.amarum* pada perlakuan konsentrasi 100%.
9. Diatur jarak antar paper disk sesuai tanda garis yang telah dibuat.
10. Bungkus cawan petri menggunakan plastik wrap
11. Diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.
12. Diamati ada tidaknya zona bening disekitar paper disk.
13. Dicatat hasil yang diperoleh dan dokumentasi hasil (Ramdhini *et al.*, 2018).

4.8 Teknik pengolahan data dan analisa data

Kode penelitian diberikan untuk memberikan identitas pada masing masing sampel atau bahan uji untuk penelitian.

Kode dalam penelitian ini yaitu :

1. Ekstrak etanol jahe merah

Ekstrak etanol jahe merah 100%	Kode JM
--------------------------------	---------
2. Ekstrak etanol jahe putih

Ekstrak etanol jahe putih 100%	Kode JP
--------------------------------	---------
3. Hasil

Kontrol negatif	Kode N
-----------------	--------

Kontrol positif

Kode P

Analisis data, yaitu mengelompokkan data menurut variabel, menyiapkan data untuk setiap variabel yang digunakan dalam penelitian.

Komputasi untuk memberikan jawaban dari rumusan pertanyaan



BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan penelitian ini di Kampus B Laboratorium Bakteriologi ITSkes ICMe Jombang. Laboratorium tersebut merupakan salah satu bagian dari prasarana program Studi DIII TLM yang berguna sebagai fasilitas pendorong pembelajaran mahasiswa dalam praktik dalam bidang Bakteriologi. Penelitian ini sampel yang digunakan adalah Isolate Bakteri *Klebsiella pneumoniae* didapatkan dari RSUD Jombang.

5.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian pada ekstrak etanol jahe merah (*zingiber officinale var rubrum*) dan jahe putih (*zingiber officinale var amarum*) dengan konsentrasi 100% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*. Penelitian ini menggunakan metode difusi cakram yang berfungsi untuk mengetahui terbantunya zona hambat atau tidak.

tabel 5.1 Hasil skrining fitokimia jahe merah (*zingiber officinale var rubrum*) dan jahe putih (*zingiber officinale var amarum*)

Pemeriksaan	Hasil	
	jahe merah	Jahe putih
Alkaloid	+	+
Tanin	-	-
Flavonoid	+	+

tabel 5.2 Hasil Pengamatan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber Officinale Var Rubrum*) dan Jahe Putih (*Zingiber officinale var. Amarum*) Pada Pertumbuhan Bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

Perlakuan	Diameter zona hambat <i>Klebsiella pneumoniae</i> (dalam mm)	
	Jahe merah	Jahe putih
I	2 mm	2 mm
II	2 mm	2 mm
III	2 mm	2 mm
Rata rata	2 mm	2 mm
Kategori	Lemah	Lemah

5.2 Pembahasan

Berdasarkan penelitian pada table 5.1 hasil skrining fitokimia pada jahe merah (*Zingiber Officinale Var Rubrum*) dan jahe putih (*Zingiber Officinale Var. Amarum*) didapatkan hasil bahwa jahe merah (*Zingiber Officinale Var Rubrum*) dan jahe putih (*Zingiber Officinale Var. Amarum*) mengandung senyawa metabolit sekunder golongan alkaloid dan flavonoid. Hasil skrining fitokimia tersebut menjadi pertimbangan untuk selanjutnya dilakukan pengujian aktivitas antibakteri ekstrak Jahe Merah (*Zingiber Officinale Var Rubrum*) dan Jahe Putih (*Zingiber officinale var. Amarum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

Proses pembuatan ekstrak jahe merah dan jahe putih pada penelitian ini menggunakan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol teknis 96% dan diperoleh ekstrak kental jahe merah sebanyak 225,4 g sedangkan jahe putih 209,88 g. berdasarkan hasil tersebut selanjutnya dapat dihitung rendemen dari ekstrak yang dihasilkan

jahe merah sebesar 66,1% termasuk kategori baik sedangkan jahe putih sebesar 83,5% termasuk kategori baik. Rendemen ekstraksi dihitung dengan tujuan untuk mengetahui jumlah bahan yang tersisa dan efektivitas proses ekstraksi (Tenda *et al.*, 2023). Pada penelitian kali ini proses maserasi didiamkan selama 2-3 hari dan dilakukan selama 3 kali.

Perlakuan maserasi memberikan hasil terbaik karena durasi kontak yang lebih lama antara pelarut dengan simplisia dan perendaman berulang juga mempengaruhi hasil ekstrak yang diperoleh. Semakin lama kontak antara simplisia dengan pelarut, semakin banyak kandungan dari simplisia yang akan tersari, sehingga rendemen yang dihasilkan akan semakin besar (Wahyudi dan Minarsih 2023). Proses maserasi pada penelitian ini dilakukan selama 3 kali.

Aktivitas antibakteri ekstrak etanol jahe merah dan jahe putih pada pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* ini menggunakan metode difusi cakram. Hasil aktivitas antibakteri pada pertumbuhan bakteri berdasarkan zona hambat yang terbentuk. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak jahe merah dan jahe putih pada konsentrasi 100% memiliki aktivitas penghambatan pada pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* kategori level lemah. Hal tersebut dapat ditandai dengan terbentuknya zona hambat pada jahe merah (*Zingiber Officinale Var Rubrum*) sebesar 2 mm sedangkan pada jahe putih (*Zingiber officinale var. Amarum*) sebesar 2 mm. aktivitas antibakteri yang lemah disebabkan oleh penggunaan etanol teknis karena bahan kimia teknis tidak memiliki kemurnian setinggi bahan kimia Pro Analisis bahan kimia teknis hanya

digunakan sebagai larutan penambah atau larutan pembersih. Sedangkan bahan kimia Pro Analis adalah bahan kimia yang memiliki kemurnian sangat tinggi (99,95%) dan biasanya digunakan untuk keperluan laboratorium. Penggunaan etanol 96% sebagai pelarut utama ekstraksi serbuk simplisia jahe merah dan jahe putih karena pelarut etanol mempunyai kemampuan untuk menarik senyawa aktif tanaman dalam rentan yang cukup luas dan merupakan pelarut yang telah banyak digunakan dalam industri makanan maupun minuman dalam proses produksinya karena memiliki toksisitas yang rendah (Mirza,2019).

Aktivitas antibakteri ekstrak jahe tergantung pada kandungan kimianya. Gingerol termasuk senyawa fenolik sehingga pada uji fitokimias deitandai dengan adanya reaksi positif pada golongan flavonoid yang merupakan senyawa turunan fenol yang berintraksi dengan sel bakteri melalui proses penyerapan yang melibatkan ikatan hidrogen. Kadar fenol yang rendah berintraksi dengan protein membentuk kompleks fenol protein. Ikatan antara protein dan fenol merupakan ikatan lemah dan langsung putus. Fenol yang bebas dapat menembus ke dalam sel dan menyebabkan pengendapan dan denaturasi protein, pada konsentrasi tinggi fenol menyebabkan koagulasi protein dan membrane sel mengalami lisis (Tandanu dan Rambe 2020).

Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Handrianto (2016), Ekstrak jahe merah terhadap bakteri pada konsentrasi 100% menghasilkan zona hambat sebanyak 16,90 mm. Perbedaan yang didapat dari peneliti sebelumnya ada dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu, daerah jahe

merah berasal, usia tanaman jahe (semakin tua jahe saat dipanen semakin banyak kandungan minyak atsirinya), metode pembuatan dan tempat pembuatan simplisia dan ekstrak, jenis dan konsentrasi pelarut yang digunakan, pelarut yang digunakan serta lama masernasi. (Tandanu dan Rambe 2020).



BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% Jahe Merah (*Zingiber Officinale Var Rubrum*) dan Jahe Putih (*Zingiber officinale var. Amarum*) pada pertumbuhan bakteri *Klebsiella Pneumoniae* menunjukkan adanya aktivitas penghambatan terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae* kategori level lemah sebesar 2 mm.

6.2 Saran

6.2.1 Bagi masyarakat

Masyarakat diharapkan dapat mengetahui bahwa tanaman tradisional khususnya tanaman jahe memiliki potensi untuk pengobatan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *klebsiella pnumoniae*.

6.2.2 Bagi tenaga kesehatan

Diharapkan dapat memberikan edukasi tentang tanaman tradisional kepada masyarakat khususnya tanaman jahe bahwa tanaman jahe dapat bermanfaat sebagai obat alternatif untuk pengobatan yang disababkan oleh bakteri *klebsiella pnumoniae*.

6.2.3 Bagi peneliti

Berdasarkan hasil penelitian diatas bagi peneliti selanjutnya diharapkan menggunakan etanol PA dengan masernasi sebanyak 2-3 hari sebanyak 3 kali serta menggunakan kertas saring untuk proses penyaringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R., Puspitasari, C. E., & Suryani, D. Pola Peresepan Antibiotik Pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK) Rawat Inap di RSUD Provinsi NTB Tahun 2019.
- Damayanti, N. E. (2018). Morfologi dan Patogenitas Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Pernapasan Klebsiella Pneumonia.
- Harapan, I. K., Tahulending, A., & Tumbol, M. V. (2018, October). Karakteristik Resistensi Klebsiella pneumoniae Yang Resisten Karbapenem Pada Beberapa Rumah Sakit Di Indonesia Dan Pemeriksaan Laboratorium. In *Prosiding Seminar Nasional Tahun 2018 ISBN: 2549-0931* (Vol. 1, No. 3, pp. 636-650).
- ImthikhonaElisa. (2020). Uji Daya Hambat Air Perasan Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia S) Terhadap Pertumbuhan bakteri Staphylococcus aureus. karya tulis ilmiah.
- Khanifah, F., & Susanto, A. (2021). Uji kualitatif flavonoid, alkaloid, tanin pada kombinasi kunyit (Curcuma longa) Coklat (Theobroma cacao L). *Jurnal Ilmiah Berkala Sains Dan Terapan Kimia*, 15(1), 1-9.
- Kirtanayasa, I. G. Y. A. (2022). Literatur Review: Aktivitas Antibakteri Beberapa Ekstrak Tanaman Terhadap Bakteri Klebsiella Pneumonia. *Gema Agro*, 27(2), 107-111.
- Kurama, G. M., Maarisit, W., Karundeng, E. Z., & Potalangi, N. O. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Benalu Langsung (Dendrothoe sp) Terhadap Bakteri Klebsiella Pneumoniae. *Biofarmasetikal tropis*, 3(2), 27-33.
- Lasut, M. R., Fatimawali, F., & Antasionasti, I. (2019). Uji Daya Hambat Nanopartikel Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah (Alpinia purpurata K. Schum) terhadap Pertumbuhan Bakteri Klebsiella pneumoniae Isolat Urin

pada Penderita Infeksi Saluran Kemih Resisten Antibiotik Ciprofloxacin. *Pharmacon*, 8(4), 870-877.

Martin, R. M., & Bachman, M. A. (2018). Colonization, infection, and the accessory genome of *Klebsiella pneumoniae*. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 8, 4.

Mirza, D. M. (2019). *Studi in silico dan in vitro aktivitas antineuroinflamasi ekstrak etanol 96% daun Marsilea crenata C Presl* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).

Mokos, L. F., Hinga, I. A. T., & Landi, S. (2023). Hubungan Gaya Hidup terhadap Kasus Penyakit Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada Wanita di Puskesmas Oebobo Kota Kupang Tahun 2022. *SEHATMAS: Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 2(2), 368-379.

Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan pengujian aktivitas antibakteri starter yogurt dengan metode difusi sumuran dan metode difusi cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), 41-46.

Paujiah, S., Ulum, K., Pratiwi, D., Zahra, N. A., & Nola, F. (2020). Potensi Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) Sebagai Antibakteri. *HSG Journal*, 5(2), 17-30.

Priharsari, D., & Indah, R. (2021). Coding untuk menganalisis data pada penelitian kualitatif di bidang kesehatan. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 21(2).

Purnamayanti, N. K. D., Parwati, G. A. P., Sucitawati, G. A. K. P., Purwanti, R. B., Munawarah, M., & Aryawan, K. Y. (2020). Studi Kasus : Manejemen Nyeri Pada Klien Infeksi Saluran Kemih di Ruang Anggrek Rumah Sakit Umum Negara Midwinerslion : *Jurnal Kesehatan STIKes Buleleng*, 5(1), 21-26.

- Qolbi, N., & Yuliani, R. (2018). Skrining Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Sepuluh Daun Tanaman Terhadap Klebsiella Pneumoniae. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 15(1), 8-18.
- Ramdhini, R. N., Ramdini, D. A., & Pardilawati, C. Y. (2022). Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Jahe Merah (Zingiber Officinale Var Rubrum Rhizoma) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus. *Jurnal Kesehatan: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 12(02), 106-112.
- Restyana, A., & Admaja, W. (2019). Analisa Biaya Penggunaan Seftriakson dan Siprofloksasin Pasien Infeksi Saluran Kemih di Rumah Sakit X Kabupaten Jombang Tahun 2017. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 16(2), 347-355.
- Sari, D., & Nasuha, A. (2021). Kandungan Zat Gizi, Fitokimia, dan Aktivitas Farmakologis pada Jahe (Zingiber officinale Rosc.). *Tropical Bioscience: Journal of Biological Science*, 1(2), 11-18.
- Sulistyaningsih, T., Harjunowibowo, D., Wulandari, R., Ulfana, A. R., Putri, I. R., Rahmawati, A. W., & Rindiani, F. A. (2023). Tanaman Herbal (Jahe, Katuk). *Penerbit Tahta Media*.
- Syamsul, E. S., Amanda, N. A., & Lestari, D. (2020). Perbandingan ekstrak lamur Aquilaria malaccensis dengan metode maserasi dan refluks. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(2), 97-104.
- Tandanu, E. (2020). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Rimpang Jahe Merah (Zingiber officinale var rubrum) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus Secara In Vitro. *PRIMER (Prima Medical Journal)*, 5(1).
- Tenda, P. E., Kapitan, L. A., Indrawati, M. I., & Soeharto, F. R. (2023). Kajian Kualitas Dan Aktivitas Antioksidan Sediaan Sirup Ekstrak Faloak (Sterculia quardifida R. Br) Dengan Variasi Penambahan Jahe (Zingiber officinale Roscoe). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 19(1), 15-30.

- Ulfa, R. (2021). Variabel Penelitian Dalam Penelitian Pendidikan. *AL-Fathonah*, 1(1), 342-351.
- Wahyudi, A. T., & Minarsih, T. (2023). Pengaruh Ekstraksi dan Konsentrasi Etanol terhadap Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*): Effect of Ethanol Extraction and Concentration on Total Flavonoid Content and Antioxidant Activity of Emprit Ginger Extract (*Zingiber officinale* var. *Amarum*). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 6(01), 30-38.
- Wibowo, A. E., Saputra, A. K., & Susidarti, R. A. (2018). Optimasi Sintesis Senyawa 1-(2, 5-Dihidroksifenil)-(3-Piridin-2-IL) Propenon Sebagai Antiinflamasi Menggunakan Variasi Katalis NaOH. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 15(2), 202-208.
- Wijaya, H., Jubaidah, S., & Rukayyah, R. (2022). Perbandingan Metode Esktraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Batang Turi (*Sesbania Grandiflora* L.) Dengan Menggunakan Metode Maserasi Dan Sokhletasi. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 5(1), 1-11.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar konsultasi



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

SK. KemendikbudRistek No.

LEMBAR KONSULTASI

NAMA MAHASISWA : Dina Novita Kartika Sari
 NIM : 201310008
 JUDUL KTI : Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber Officinale Var Rubrum*) dan Jahe Putih (*Zingiber Officinale Var Amarum*) Pada Pertumbuhan Bakteri *Klebsiella Pneumoniae*
 PEMBIMBING 1 : Farach Khanifah, S.Pd., M.Si

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi	Paraf Pembimbing
1	9 Januari 2023	pengajuan judul	
2	9 Januari 2023	revisi judul	
3	10 Januari 2023	acc judul	
4	12 Januari 2023	revisi bab 1	
5	25 Januari 2023	revisi bab 2	
6	27 Januari 2023	revisi bab 2 & 3	
7	30 Januari 2023	revisi bab 2	
8	31 Januari 2023	bab 2 & 4	
9	2 Februari 2023	bab 3	
10	6 Februari 2023	bab 4	
11	8 Februari 2023	bab 4	
12	10 Februari 2023	bab 4	
13	13 Februari 2023	acc	
14	31 Maret 2023	bab 5	
15	4 Mei 2023	bab 5	
16	10 Mei 2023	bab 5	
17	16 Mei 2023	bab 6	
18	23 Mei 2023	bab 6	
19	25 Mei 2023	bab 6	
20	7 Juni 2023	daftar pustaka	
21	9 Juni 2023	acc	

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



LEMBAR KONSULTASI

NAMA MAHASISWA : Dina Novita Kartika Sari
NIM : 201310008
JUDUL KTI : Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber Officinale Var Rubrum*) dan Jahe Putih (*zingiber Officinale Var Amarum*) Pada Pertumbuhan Bakteri *Klebsiella Pneumoniae*
PEMBIMBING 2 : Awaluddin Susanto, S.Pd., M.Kes

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi	Paraf Pembimbing
1	9 Januari 2023	Revisi bab I	
2	10 Januari 2023	Revisi bab II	
3	16 Januari 2023	Revisi bab III	
4	17 Januari 2023	Revisi bab IV	
5	25 Januari 2023	Revisi bab IV	
6	13 Februari 2023	acc	
7	20 Februari 2023	Revisi bab V	
8	27 Februari 2023	Revisi bab V	
9	13 Maret 2023	Revisi bab VI	
10	21 Maret 2023	Revisi bab VI	
11	29 Mei 2023	Revisi abstrak	
12	31 Mei 2023	Revisi daftar singkatan	
13	5 Juni 2023	Revisi kesimpulan	
14	6 Juni 2023	Revisi pembahasan	
15	8 Juni 2023	Revisi saran	
16	9 Juni 2023	ACC	

Lampiran 2 Surat Pernyataan Pengecekan Judul

FAKULTAS VOKASI



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 : Dina Novita Kartika Sari
NIM : 201310008
Prodi : D3 ATL M
Tempat/Tanggal Lahir: Gresik, 21 April 2002
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Dsn. Kedung Sumber Desa. Kedungnambur timur Balongpanggang, Gresik.
No. Tlp/HP : 085873649755
email : dinanovita.kartika.sari@gmail.com
Judul Penelitian : Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Jahe Merah
(*Zingiber officinale* Var *Rubrum*) dan Jahe Putih (*Zingiber officinale* Var. *Amarum*)
pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*






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.




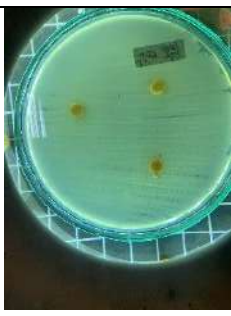
Mengetahui,
Jombang, 22 Juni 2023
Direktur Perpustakaan

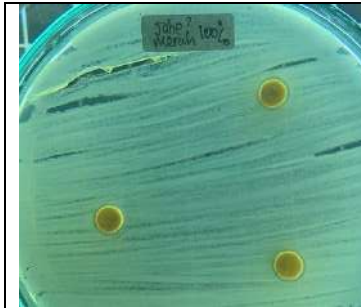

PERPU Dwi Nuriana, M.IP
NIK.01.08.112

Lampiran 3 Dokumentasi Penelitian

Alat dan bahan	
	<p>Penimbangan serbuk jahe putih.</p>
	<p>Penimbangan serbuk jahe merah.</p>
	<p>Perendaman Jahe putih hari ke-1 menggunakan etanol teknis 96%.</p>
	<p>Perendaman Jahe merah hari ke-1 menggunakan etanol teknis 96%.</p>

		<p>Perendaman Jahe putih hari ke-2 menggunakan etanol teknis 96%.</p>
		<p>Perendaman Jahe merah hari ke-2 menggunakan etanol teknis 96%.</p>
		<p>Perendaman Jahe putih hari ke-3 menggunakan etanol teknis 96%.</p>
		<p>Perendaman Jahe merah hari ke-3 menggunakan etanol teknis 96%.</p>
		<p>Pembuatan media</p>

	<p>Uji fitokimia</p>
	<p>Mikropipet ,B unsen , dan pipet</p>
	<p>CHCL3 PA,wagner, Mg Powder ,FeCl 3 1%, dan HCL pekat.</p>
	<p>Hasil Penanaman Ekstrak Etanol Jahe Putih pada Media</p>



Hasil
Penanaman
Ekstrak
Etanol Jahe
Merah pada
Media



Lampiran 4 Digital Receipt



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: Dina Novita Kartika Sari 201310008
Assignment title: Quick Submit
Submission title: AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL ETANOL JAHE ME...
File name: CEK_TURNIT_DINA_-_Dinanovita_Kartikasari.doc
File size: 843K
Page count: 36
Word count: 4,471
Character count: 30,804
Submission date: 07-Nov-2023 09:12PM (UTC+0700)
Submission ID: 2220582528



Copyright 2023 Turnitin. All rights reserved.

Lampiran 5 Hasil Turnit

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL ETANOL JAHE MERAH (Zingiber Officinale Var Amarum) DAN JAHE PUTIH (Zingiber Officinale Var.Amarum) PADA PERTUMBUHAN BAKTERI klebsiella pneumoniae

ORIGINALITY REPORT

9%	8%	3%	4%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repo.stikesicme-jbg.ac.id Internet Source	2%
2	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	1%
3	pdffox.com Internet Source	1%
4	www.researchgate.net Internet Source	1%
5	es.scribd.com Internet Source	<1%
6	Submitted to Tarumanagara University Student Paper	<1%
7	repository.um-surabaya.ac.id Internet Source	<1%
8	journal.literasisains.id Internet Source	<1%

Lampiran 6 Surat Bebas Plagiasi



ITS Kes Insan Cendekia Medika
Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia

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

KETERANGAN PENGECEKAN PLAGIASI

Nomor : 074/R/SK/ICME/IX/2023

Menerangkan bahwa;

Nama : Dina Novita Kartika Sari
NIM : 201310008
Program Studi : DIII Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas : Fakultas Vokasi
Judul : AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL ETANOL JAHE
MERAH (Zingiber Officinale Var Amarum) DAN JAHE PUTIH
(Zingiber Officinale Var.Amarum) PADA PERTUMBUHAN
BAKTERI klebsiella pneumoniae

Telah melalui proses Check Plagiasi dan dinyatakan **BEBAS PLAGIASI**, dengan persentase kemiripan sebesar 9 %. Demikian keterangan ini dibuat dan diharapkan dapat digunakan sebagaimana mestinya.



Jombang, 8 September 2023
Wakil Rektor I

Dr. Lusianah Meinawati, SST., M.Kes
NIDN. 0718058503

Lampiran 7 Surat keterangan penelitian

V



**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 : Awaluddin Susanto, S.Pd., M.Kes

NIK : 01.14.788

Jabatan : Direktur Laboratorium Klinik

Menerangkan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Dina Novita Kartika Sari

NIM : 201310008

Pembimbing : Farach Khanifah, S.Pd., M.Si

NIK : 0725038802

Telah melaksanakan pemeriksaan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber Officinale Var Rubrum*) dan Jahe Putih (*zingiber Officinale Var Amarum*) pada Pertumbuhan Bakteri *Klebsiella pneumoniae* di Laboratorium Bakteriologi Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis mulai hari Jumat, 14 Juli – 2 Agustus 2023, dengan hasil sebagai berikut :

Hasil uji fitokimia

Pemeriksaan	Hasil	
	jahe merah	Jahe putih
Alkaloid	+	+
Tanin	-	-
Flavonoid	+	+

Hasil Pengamatan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber Officinale Var Rubrum*) dan Jahe Putih (*Zingiber officinale var. Amarum*) Pada Pertumbuhan Bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

Perlakuan	Diameter zona hambat <i>Klebsiella pneumoniae</i> (dalam mm)	
	Jahe merah	Jahe putih
I	2 mm	2 mm
II	2 mm	2 mm
III	2 mm	2 mm
Rata rata	2 mm	2 mm
Kategori	Lemah	Lemah

Dengan kegiatan Laboratorium sebagai berikut :

NO	TANGGAL	KEGIATAN	HASIL
1	14 Juli 2023	Sterilisasi alat yang akan digunakan	-
2	14 Juli 2023	Penimbangan serbuk jahe merah dan jahe putih	Di dapatkan serbuk jahe merah 249,14 jahe putih 249,10
3	14 – 20 Juli 2023	Perendaman serbuk jahe merah dan jahe putih menggunakan etanol teknis 96%	Ada penambahan etanol setiap hasinya
4	20 – 31 Juli 2023	Penyaringan Ekstrak dan pemanasan	Di dapatkan ekstrak Jahe Merah 209,88 dan Jahe Putih 225,11
5.	26 juli 2023	Pembuatan media MAC	-
7.	31 juli 2023	Uji fitokimia	Pada uji flavonoid dan alkaloid positif sedangkan tanin negatif.
8.	1 agustus 2023	Uji efektivitas ekstrak etanol jahe merah dan jahe putih pada pertumbuhan bakteri <i>Klebsiella pneumoniae</i> dengan mengguakan konsentrasi 100%	-
9.	2 agustus 2023	Pengamatan	Di dapatkan hasil rata rata pada masing masing ekstrak 2 mm yang termasuk dalam kategori lemah

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,

Direktur Laboratorium Klinik



Susanto, S.Pd., M.Kes
NIDN. 0731038102

Laboran

Ringga Nur Wahyuni Abranti, A.Md.AK
NIK. 01.22.994

Lampiran 8 Surat Pernyataan Kesiediaan Unggah Karya

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN UNGGAH KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dina Novita Kartika Sari
NIM : 201310009
Jenjang : Diploma III
Program Studi : Teknologi Labortorium Medis

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepada ITSKes Insan Cendekia Medika Jombang Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non Eksklusive Royalti Free Right*) atas “aktivitas antibakteri ekstrak etanol jahe Merah (*zingiber officinale var rubrum*) dan jahe putih (*zingiber officinale var. Amarum*) pada pertumbuhan bakteri *klebsiella pneumoniae*”

Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini ITSKes Insan Cendekia Medika Jombang berhak menyimpan alih KTI/Skripsi/Format, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta danpemilih Hak cipta.

Demikian Pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagai mestinya.

Jombang, 24 Juni 2023



Dina Novita Kartika Sari
201310008