

DAYA HAMBAT EKSTRAK JAHE MERAH (*Zingiber officinale*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* SECARA IN VITRO

KARYA TULIS ILMIAH



PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN

INSAN CENDEKIA MEDIKA

JOMBANG

2020

DAYA HAMBAT EKSTRAK JAHE MERAH (*Zingiber officinale*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* SECARA IN VITRO

Karya Tulis Ilmiah

Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan

Menyelesaikan Studi di Program Studi Diploma III Analis Kesehatan



IDA NUR AISYAH

17.131.0025

PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN

INSAN CENDEKIA MEDIKA

JOMBANG

2020

ABSTRACT

THE INHIBITION OF RED GINGER EXTRACT (*Zingiber Officinale*) INTO *Staphylococcus Aureus* BACTERIA THROUGH IN VITRO

By:
Ida Nur Aisyah
17.131.0025

The serious infection of *Staphylococcus Aureus* can be happened when the immune system weaken which is caused by hormone, wound, the used of steroid, or even another drugs which can influence the immunity. The red ginger contains active compounds that can be antibacterial, for instance, flavonoid, fenol, treponoid and essential oil. The aim of this research is to identified the inhibition of red ginger extract (*Zingiber Officinale*) into *Staphylococcus Aureus* bacteria through In Vitro.

The research design was laboratory experiment, and the sample was *Staphylococcus Aureus* bacteria with the variable of the research was the inhibition of red ginger. The data analyzing was coding and tabulating. The red ginger extract can be obtained by using maceration method, which had been varied into the concentration of 20%, 40%, 60%, 80%, 100% and positive control of Clindamycin. Diffusion method was used to determine the inhabitation of red ginger extract.

The research result showed that red ginger extract (*Zingiber Officinale*) could resist the *Staphylococcus Aureus* bacteria growth with the lowest resistance zone that occurred in the concentration of 20% was 5 mm; the concentration of 40% was 7 mm, the concentration of 60% was 8 mm, the concentration of 80% was 8 mm and the highest resistance zone was found in the concentration of 100%, which was 11 mm.

To conclude, red ginger extract could resist the growth of *Staphylococcus Aureus* bacteria. The public is expected to maximize the red ginger as the alternative of the medication.

Keyword: Concentration, Red Ginger Extract (*Zingiber Officinale*), *Staphylococcus aureus*

ABSTRAK

DAYA HAMBAT EKSTRAK JAHE MERAH (*Zingiber officinale*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* SECARA IN VITRO

Oleh
Ida Nur Aisyah
17.131.0025

Infeksi *Staphylococcus aureus* yang serius dapat terjadi ketika sistem imun melemah yang disebabkan oleh hormon, penyakit luka, penggunaan steroid atau menggunakan obat lain yang bisa mempengaruhi imunitas. Jahe merah mengandung senyawa aktif yang memiliki efek sebagai antibakteri seperti flavonoid, fenol, terpenoid dan minyak atsiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi daya hambat ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) pada bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro.

Desain penelitian dengan eksperimen laboratoris, sampel penelitian yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* dengan variabel penelitian daya hambat ekstrak jahe merah analisa data, dengan coding dan tabulating. Ekstrak jahe merah diperoleh dengan metode maserasi yang kemudian di variasikan ke dalam konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100% dan kontrol positif Clindamycin. Penentuan daya hambat ekstrak jahe merah dengan metode difusi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat terendah terdapat pada konsentrasi 20% yaitu 5 mm, konsentrasi 40% yaitu 7 mm, konsentrasi 60% yaitu 8 mm, konsentrasi 80%, yaitu 8 mm dan zona hambat tertinggi pada konsentrasi 100% yaitu 11 mm.

Ekstrak jahe merah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Di harapkan masyarakat dapat memanfaatkan jahe merah sebagai alternatif pengobatan.

Kata kunci : Ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*), Konsentrasi, *Staphylococcus aureus*

LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul KTI : Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale*)
Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro
(Studi di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe
Jombang)

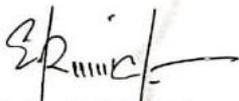
Nama Mahasiswa : Ida Nur Aisyah

NIM : 171310025

Program Studi : DIII Analis Kesehatan

Menyetujui,
Komisi Pembimbing


Lilis Majidah, S. Pd., M. Kes
NIK. 01.12.547


Erni Setyorini, S.KM
NIK. 01.03.020

Mengetahui,

Ketua STIKes ICME


H. Nurul Hafoni, S.KM, MM
NIK. 03.04.022

Ketua Program Studi


Sri Sayekti, S.Si, M.Ked
NIK. 05.03.019

PENGESAHAN PENGUJI

DAYA HAMBAT EKSTRAK JAHE MERAH (*Zingiber officinale*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* SECARA IN VITRO

Disusun Oleh

Ida Nur Aisyah

Telah dipertahankan di depan penguji pada tanggal 07 Agustus 2020 dan

dinyatakan telah memenuhi syarat

Jombang, 07 Agustus 2020

Komisi Penguji,

Penguji Anggota

Penguji Anggota



Lilis Majidah, S. Pd., M. Kes
NIK. 01.12.547



Erni Setyorini, S.KM
NIK. 01.03.020

Mengetahui,

Penguj| Utama



Dr. Hariyono, S.Kep., Ns., M.Kep
NIK. 04.05.052

SURAT PERNYATAAN KARYA TULIS ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ida Nur Aisyah
Nim : 171310025
Tempat, tanggal lahir : Lamongan, 13 Juni 1999
Institusi : STIKes ICMe Jombang

Menyatakan bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “ Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro, adalah bukan proposal milik orang lain baik sebagian 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, 07 Agustus 2020

Yang Menyatakan



Ida Nur Aisyah
17.131.0025

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Ida Nur Aisyah

NIM : 171310025

Jenjang : Diploma

Program Studi : D3 Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa naskah karya tulis ilmiah yang berjudul “Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro” adalah bukan karya tulis ilmiah milik orang lain baik sebagian ataupun keseluruhan, kecuali terdapat 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, 07 Agustus 2020

Yang menyatakan,



Ida Nur Aisyah
NIM 17.131.0025

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Ida Nur Aisyah

NIM : 171310025

Jenjang : Diploma

Program Studi : D3 Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa naskah karya tulis ilmiah yang berjudul “Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro” telah bebas dari plagiasi baik sebagian ataupun keseluruhan, kecuali terdapat 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, 07 Agustus 2020

Yang menyatakan,



Ida Nur Aisyah
NIM 17.131.0025

RIWAYAT HIDUP

Penulis di lahirkan di Lamongan, 13 Juni 1999 dari pasangan alm Bapak Kastowo dan Ibu Ratemi. Penulis merupakan putri pertama.

Tahun 2005 penulis lulus dari TK Mardi Utomo Kuwurejo 1, tahun 2011 penulis lulus dari SDN Kuwurejo 1, tahun 2014 penulis lulus dari SMPN 1 Sukorame, dan tahun 2017 penulis lulus dari SMK Kesehatan Nurul ummah babat dengan kompetensi Analis Kesehatan. Pada tahun 2017 penulis lulus seleksi masuk STIKes Insan Cendekia Medika Jombang melalui jalur Undangan penulis masuk sesuai kompetensi sebelumnya, yaitu Program Studi DIII Analis Kesehatan.

Jombang, 07 Agustus 2020



Ida Nur Aisyah
17.131.0025

MOTTO

“Keinginan apapun pasti dapat tercapai, jika ada usaha, kemauan, dan do’a”



PERSEMBAHAN

Sujud syukurku kepada Allah SWT karena-Nya Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselasaikan, serta saya haturkan shalawat dan salam kepada Nabi besar Muhammad SAW. Dengan penuh kecintaan dan keikhlasan saya persembahkan Karya Tulis Ilmiah ini untuk turut berterimakasih kepada :

1. Kedua orang tua bapak kadimin dan ibu ratemi yang selalu menyayangiku, yang selalu mencurahkan butiran do'a untukku dalam sujud sholatnya.
2. Keluarga besarku yang selalu memberikan semangat dan dukungannya sehingga dapat menyelesaikan studi ini sampai selesai.
3. Pembimbing utama dan pembimbing anggota (Lilis Majidah, S. pd.,M.Kes dan Erni Setyorini, S.KM., MM) yang telah memberi bimbingan dengan penuh kesabaran
4. Dosen – dosen STIKes ICMe Jombang
5. Tetamn – temanku Yusniawati, Nazim Nur Faudiah, Andini, Suliyarningsih, Anindya Kusuma, Malinda Novita Sari, Poppy Bincar, Santi Eka, Vina Arfiana, Alfi Sai'datul yang sudah menemani hari – hariku, atas kesabaran dan kekompakan kita tidak akan aku lupakan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga proposal karya tulis ilmiah ini berhasil terselesaikan. Proposal karya tulis ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan gelar Diploma III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang yang berjudul “ Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro.

Keberhasilan proposal karya tulis ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada Bapak H. Imam Fatoni, S.KM., MM selaku ketua STIKes ICMe Jombang, Ibu Sri Sayekti, S.Si.,M.Ked selaku kaprodi DIII Analis Kesehatan, Ibu Lilis Majidah, S. Pd., M. Kes selaku pembimbing utama dan Ibu Erni Setyorini, S.KM., MM selaku pembimbing anggota proposal karya tulis ilmiah ini banyak memberikan saran masukan. Ibu saya yang selalu memberikan dukungan secara material serta ketulusan do'anya, teman – teman seperjuangan saya, sehingga penulis mampu menyelesaikan proposal karya tulis ilmiah ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dengan segala keterbatasan yang dimiliki, proposal karya tulis ilmiah jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu kritik dan saran sangat diharapkan oleh peneliti demi kesempurnaan karya ini.

Semoga proposal karya tulis ilmiah dapat bermanfaat terutama bagi peneliti dan bagi kita semua.

Jombang, 28 April 2020

Ida Nur Aisyah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN JUDUL DALAM	i
ABSTRACT	ii
ABSTRAK	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
SURAT PERNYATAAN KTI.....	vi
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	vii
SURAT PERNYATAAN PLAGIASI	viii
RIWAYAT HIDUP	ix
MOTTO.....	x
PERSEMBAHAN.....	xi
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Jahe Merah	5
2.1.1 Pengertian Jahe Merah.....	5
2.1.2 Klasifikasi Jahe Merah.....	6

2.1.3	Morfologi	7
2.1.4	Kandungan Senyawa Kimia Jahe	7
2.1.5	Khasiat dan Manfaat Jahe	9
2.2	Staphylococcus aureus	10
2.2.1	Pengertian Staphylococcus aureus	10
2.2.2	Klasifikasi Staphylococcus aureus	11
2.2.3	Morfologi Staphylococcus aureus	12
2.2.4	Patogenitas Staphylococcus aureus	12
2.2.5	Pencegahan Staphylococcus aureus.....	13
2.3	Antibiotik	14
2.3.1	Pengertian Antibiotik.....	14
2.3.2	Penggolongan Antibiotik	14
2.4	Uji Antibiotik Antimikroba.....	14
BAB 3 Kerangka Konseptual		
3.1	Kerangka Konseptual.....	19
3.2	Penjelasan Kerangka Konseptual	20
BAB 4 METODELOGI PENELITIAN		
4.1	Jenis dan Rancangan Penelitian	21
4.1.1	Jenis Penelitian	21
4.1.2	Rancangan Penelitian.....	21
4.2	Waktu dan Tempat Penelitian	22
4.2.1	Waktu Penelitian	22
4.2.2	Tempat Penelitian.....	22
4.3	Populasi, Sampling dan Sampel Penelitian	23
4.3.1	Populasi Penelitian	23
4.3.2	Sampling Penelitian	23
4.3.3	Sampel Penelitian	23
4.4	Kerangka Kerja.....	24
4.5	Variabel dan Definisi Oprasional Variabel	25
4.5.1	Variabel Penelitian	25

4.5.2 Definisi Oprasional.....	25
4.6 Pengumpulan Data.....	26
4.6.1 Instrumen Penelitian	26
4.6.2 Alat	26
4.6.3 Bahan	27
4.7 Cara Penelitian	27
4.7.1 Cara Pembuatan Ekstrak Jahe Merah	27
4.7.2 Pembuatan Konsentrasi.....	27
4.7.3 Pembuatan Media MHA	28
4.8 Prosedur Kerja.....	28
4.9 Teknik Pengumpulan Data.....	29
4.9.1 Teknik Pengolahan Data	30
4.9.2 Analisa Data.....	30
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHSAN	
5.1 Waktu penelitian.....	32
5.2 Gambaran Lokasi Penelitian dan Pengambilan Sampel	32
5.3 Hasil Penelitian.....	32
5.3.1 Data Penelitian	32
5.3.2 Hasil Penelitian.....	34
5.4 Pembahasan.....	35
BAB 6 KESIMPULAN & SARAN	
6.1 Kesimpulan	41
6.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA43
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Definisi operasional variable penelitian	25
Tabel 5.1 Diameter daya hambat ekstrak jahe merah (<i>Zingiber officinale</i>) terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	33



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jahe Merah	6
Gambar 2.2 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	11
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i>) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	19
Gambar 4.4 Kerangka Kerja Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i>) terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	24



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Hasil Penelitian

Lampiran 2. Pembuatan Konsetrasi

Lampiran 3. Surat Pernyataan Pengecekan Judul

Lampiran 4. Lembar Konsultasi Pembimbing 1

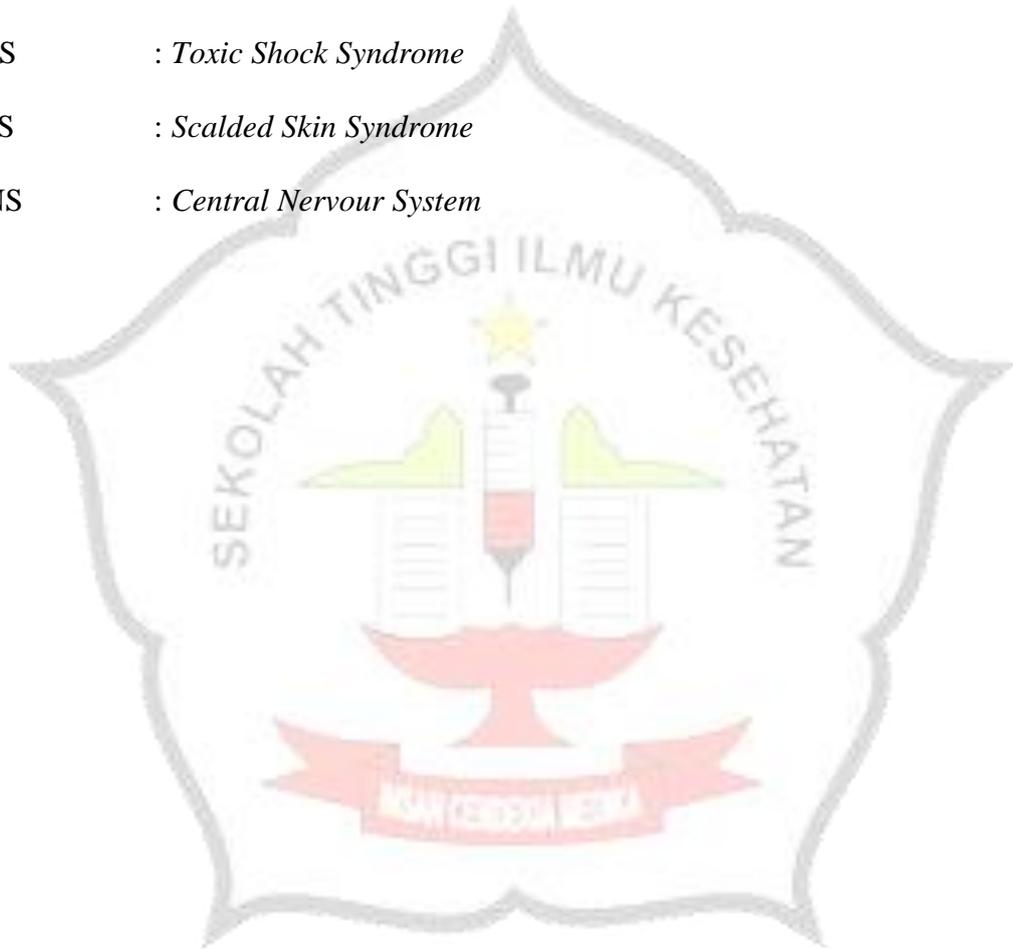
Lampiran 5. Lembar Konsultasi Pembimbing 2

Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian



DAFTAR SINGKATAN

WHO	: <i>World Health Organization</i>
KHM	: Konsentrasi Hambat Minimum
KBM	: Konsentrasi Bunuh Minimal
BBLK	: Balai Besar Laboratorium Kesehatan
MHA	: <i>Mueller Hilton Agar</i>
TSS	: <i>Toxic Shock Syndrome</i>
SSS	: <i>Scalded Skin Syndrome</i>
CNS	: <i>Central Nervour System</i>



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jahe merah merupakan jenis tanaman yang bisa digunakan sebagai obat dan biasanya tumbuh didaerah dataran rendah kadang sampai ke wilayah pegunungan dengan ketinggian 0 - 1.500 meter dari permukaan air laut. Jahe dalam kehidupan sehari - hari biasanya di gunakan sebagai penyedap makanan yang memiliki aroma dan cita rasa yang khas, selain digunakan sebagai penyedap jahe bisa di gunakan sebagai obat herbal karena memiliki kandungan senyawa pada tanaman jahe yang termasuk golongan flavonoid, fenol, terpenoid, dan minyak atsiri. Kandungan senyawa yang dihasilkan oleh tumbuhan *Zingiberaceae* pada umumnya dapat menghambat pertumbuhan pada bakteri patogen. (Handrianto, 2016)

Pembudidayaan jahe hampir dilakukan diseluruh Indonesia. Produktivitas jahe tertinggi di Indonesia mencapai 27,4 ton. Tanaman jahe ini hampir dibudidayakan diseluruh kabupaten dan kota. Pada tahun 2012 penanaman jahe mencapai tingkat tinggi berdasarkan data dari dinas pertanian, penanaman jahe memiliki luas area 135 H yang memproduksi jahe mencapai 3,909 ton pertahun dengan produktivitas rata - rata 29 ton. (Kardhinata, Bayu, Aryanti, 2015). Pada data jenis tanaman obat yang paling populer yang bisa digunakan sebagai bahan baku utama jamu dan obat tradisional adalah jahe. Secara nasional produksi jahe tumbuh rata - rata 35,9% per tahun meningkat dari 94,7 ribu ton pada tahun 2011 menjadi 303 ribu ton pada tahun 2015. (Kemendag, 2017). *Staphylococcus aureus* berasal dari kata *staphyle* berarti kelompok buah

anggur, sedangkan coccus berarti bulat dan aureus berarti keemasan. Kuman diperkirakan 50% merupakan *carrier Staphylococcus aureus*, dan kuman sering ditemukan berkolonisasi sebagai flora normal pada kulit rongga hidung manusia. Pada *Staphylococcus aureus* saluran pernafasan atas dan kulit. Infeksi *Staphylococcus aureus* yang serius dapat terjadi ketika sistem imun melemah yang disebabkan oleh hormon, penyakit, luka, penggunaan steroid atau menggunakan obat lain yang bisa mempengaruhi imunitas. (Widiastuti & Pramestuti, 2018). Jahe merah mengandung komponen oleoresin yang merupakan kandungan jahe gingerol sebagai komponen utama serta shagol dan zingerol dalam jumlah sedikit. Kandungan oleoresin jahe antara 0,4% - 3,1%. Minyak atsiri dan *fixed oil* yang terdiri dari zingireol, shagaol, dan zingiberin. (Setiawan, 2015)

Bakteri penyebab infeksi saluran kemih, infeksi saluran pernafasan, sampai infeksi pada mata dan *Central Nervous System* (CNS) adalah *Staphylococcus aureus*. Menurut WHO infeksi saluran kemih merupakan penyakit infeksi tertinggi kedua setelah infeksi pernafasan, sebanyak 8,3 juta kasus dilaporkan per tahun. Infeksi ini sering dijumpai oleh wanita dari pada laki – laki. (Lestari, 2019)

Penelitian (Widiastuti & Pramestuti, 2018) pada uji antimikroba ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) terhadap *Staphylococcus aureus* menunjukkan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100%, dan etanol 96%. Pada konsentrasi 100% didapat zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* yang menandakan bahwa sensitif terhadap jahe merah.

Penelitian oleh (Widiastuti & Pramestuti, 2018) menyimpulkan ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) dapat dijadikan sebagai antimikrobra karena kemampuannya menghambat pertumbuhan mikroba. Pada kemampuan fenol dapat mendenaturasi protein. Senyawa ini apabila bereaksi dengan membran sel yang ditandai dengan rusaknya porin dengan cara melarutkan lemak yang terdapat di dinding sel bakteri sehingga pertumbuhan bakteri menghambat.

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti ingin melakukan uji daya hambat ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) pada bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana daya hambat ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro?
2. Apakah ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) pada konsentrasi 20% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*?
3. Apakah ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) pada konsentrasi 40% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*?
4. Apakah ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) pada konsentrasi 60% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*?
5. Apakah ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) pada konsentrasi 80% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*?
6. Apakah ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) pada konsentrasi 100% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah di atas penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi daya hambat ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) pada bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro.
2. Mengidentifikasi daya hambat ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) pada konsentrasi 20% pada bakteri *Staphylococcus aureus*.
3. Mengidentifikasi daya hambat ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) pada konsentrasi 40% pada bakteri *Staphylococcus aureus*.
4. Mengidentifikasi daya hambat ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) pada konsentrasi 60% pada bakteri *Staphylococcus aureus*.
5. Mengidentifikasi daya hambat ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) pada konsentrasi 80% pada bakteri *Staphylococcus aureus*.
6. Mengidentifikasi daya hambat ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) pada konsentrasi 100% pada bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Untuk menambah pengetahuan tentang bakteri *Staphylococcus aureus*, serta memanfaatkan jahe merah untuk obat herbal.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini dapat menjadi acuan bahan referensi dasar penelitian dan sebagai pembelajaran dalam praktikum mengenai daya hambat ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) pada bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jahe Merah (*Zingiber officinale*)

2.1.1 Pengertian Jahe Merah (*Zingiber officinale*)

Jahe merah (*Zingiber officinale*) merupakan jenis tanaman berupa tumbuhan rumpun berbatang semu, yang biasanya bisa digunakan sebagai obat herbal dan bisa digunakan sebagai penyedap makanan yang memiliki aroma dan cita rasa yang khas. Jahe dapat dibedakan menjadi tiga jenis berdasarkan ukuran, bentuk, dan warna rimpangnya. Dari segi bentuk jahe digolongkan menjadi jahe kecil dan jahe besar dan dikenal adanya jahe putih dan jahe merah. (Setiawan, 2015)

Pada jahe putih besar dengan sebutan jahe badak, jahe gajah atau jahe kombongan yang mempunyai rimpang yang lebih besar. Jahe tersebut bewarna kuning atau kuning muda dan memiliki serat sedikit dan lembut. Aromanya kurang tajam dan rasanya kurang pedas. Jahe ini mengandung minyak atsiri 0,82 - 1,68% dari berat keringnya. Jahe ini digunakan untuk rempah - rempah, minuman, dan makanan. Sedangkan jahe putih kecil lebih besar dari jahe merah tetapi lebih kecil daripada jahe putih besar. Berbentuk agak pipih, bewarna putih, dan memiliki serat lembut dan aromanya tidak tajam. Jahe ini mengandung minyak atsiri 1,2 - 3,3% dari berat keringnya. Jahe putih kecil bisa digunakan sebagai bahan baku minuman, rempah - rempah dan penyedap makanan. Dan jahe merah sering disebut jahe sunti. Rimpangnya paling kecil dibandingkan dengan jahe putih besar dan jahe

putih kecil. Bewarna merah sampai jingga muda, dan memiliki serat kasar, aromanya tajam dan rasanya sangat pedas. Kadungan minyak atrisinya 2,58 - 2,72% dari berat keringnya digunakan untuk industri obat - obatan. (Santoso, 2002)



Gambar 2.1.1 Jahe Merah

2.1.2 Klasifikasi Jahe Merah (*Zingiber officinale*)

Menurut, (Anggraini, 2015) Klasifikasi tanaman jahe merah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Ordo	: Zingiberales
Famili	: Zingiberaceae
Genus	: Zingiber
Spesies	: Zingiber officinale

2.1.3 Morfologi

Jahe merah (*Zingiber officinale*) sering disebut jahe sunti. Jahe merah berbentuk rimpang yang berstruktur kecil dan ruas rata berwarna hijau kemerahan, dan seratnya agak kasar karena diselubungi oleh pelepah daun. Tinggi tanaman rimpang 34,18 - 62,28 cm. Daun yang tersusun berselang - selang dan memiliki warna yang lebih hijau (gelap) pada permukaan atas berwarna hijau muda dibandingkan dengan bagian bawah. Luas daun rimpang 32,55 - 51,18 cm², panjang rimpang 24,30 - 24,79 cm, lebar rimpang 2,79 - 31,18 cm dan lebar tajuk rimpang 36,93 - 52,87 cm. (Santoso, 2002). Jahe merah memiliki kandungan minyak atsiri 2,58% - 3,90% sehingga bisa dibuat untuk ramuan atau obat - obatan. (Setiawan, 2015)

2.1.4 Kandungan Senyawa Kimia Jahe

Jahe mengandung komponen yaitu oleoresin yang merupakan kandungan jahe dengan gingerol sebagai komponen utama, dan minyak atsiri dengan fixed oil yang terdiri dari zigerol, shagaol, dan zingiberin. Dalam senyawa kimia dalam jahe terdiri dari minyak menguap (*volatile oil*), dan minyak tidak menguap (*nonvolatile oil*). (Santoso, 2002)

1. Oleoresin

Oloeresin banyak mengandung komponen - komponen nonvolatile yang mempunyai titik didih lebih tinggi daripada komponen volatile minyak atsiri. Oleoresin diperoleh dengan cara mengekstrak rimpang jahe yang kering dengan pelarut organik yang mudah menguap. Oleorosin mengandung komponen -

komponen jahe yang berwarna coklat gelap, dan memiliki kandungan minyak atsiri 15 - 35%. Kandungan oleorosin jahe bisa mencapai 3% yang jenisnya berbeda - beda. Jahe merah memberikan rasa pahit dan rasa pedasnya tinggi disebabkan kadungan oleoresin tinggi sedangkan jahe gajah atau jahe badak rasa pedasnya kurang karena kandungan oleorosin sedikit. Rimpang jahe selain mengandung senyawa - senyawa tersebut juga mengandung gingerol, shagaol, zingeron dalam jumlah sedikit. (Sudaryanto, 2007) Kandungan kimia jahe yaitu: asetas, bisabolene, caprilate, d-a-phallandrene, d-champene, d-borneol, farnisol, kurkumin, khavino, inalool, metil heptenone, nonylaldehyde, seniol, zingerol zingiberene, vitamin A, B, dan C, asam organic tepung kanji serta sitral, allicin, aliin, diallydisulfida, glukominol, resin, geraniol, shogaol. (Santoso, 2002)

2. Minyak Atsiri

Minyak atsiri adalah senyawa yang mudah menguap dan tidak larut dalam air yang berasal dari tanaman diantaranya terkandung dalam rimpang jahe (Setiawan, 2015). Minyak atsiri disebut minyak essensial karena minyak atsiri mewakili bau dari tanaman asalnya. Secara kimia, minyak atsiri bukan senyawa tunggal, berbagai macam komponen minyak atsiri tersusun secara garis besar yang terdiri dari kelompok terponoid dan fenil propana. Minyak atsiri jahe merah memiliki kandungan 2,58 - 2,72% dihitung berdasarkan berat keringnya, jenis kandungan minyak

atsiri yang jauh berbeda dengan yang lain. Pada jahe besar atau jahe badak sekitar 0,82 - 1,68% sedangkan pada jahe kecil atau jahe emperit sekitar 1,5 - 3,3%. Minyak atsiri memiliki warna kuning, sedikit kental, dan merupakan senyawa yang memiliki aroma khas pada jahe. Besarnya kandungan minyak atsiri dipengaruhi oleh umur tanaman, Jika umur jahe semakin tua kandungan minyak atsiri semakin tinggi. (Santoso, 2002)

Sifat - sifat minyak atsiri sebagai berikut:

1. Memiliki bau khas, umumnya bau ini mewakili bau tanaman asalnya.
2. Memiliki rasa getir, berasa tajam, menggigit, memberi rasa hangat sampai panas dibadan.
3. Tidak dapat bercampur dengan air, tetapi dapat memberikan baunya pada air walaupun kelarutannya sangat kecil.

2.1.5 Khasiat dan Manfaat Jahe

Jahe merah berbeda dengan jahe pada umumnya, karena memiliki warna kuning dan memiliki kandungan antosianin di kulitnya. Di Indonesia sudah menjadikan jahe merah sebagai obat herbal tradisional yang mengandung banyak manfaat untuk kesehatan. (Alodokter, 2016). Jahe merah dipercaya efektif untuk mengatasi rasa nyeri akibat radang sendi. Pada penelitian mencoba untuk mengetahui seberapa efektif ekstrak jahe merah untuk meredakan peradangan baik yang bersifat kronis maupun akut. Bahwa ekstrak jahe merah memiliki potensi untuk

menekan peradangan yang bersifat akut maupun kronis. (Alodokter, 2016)

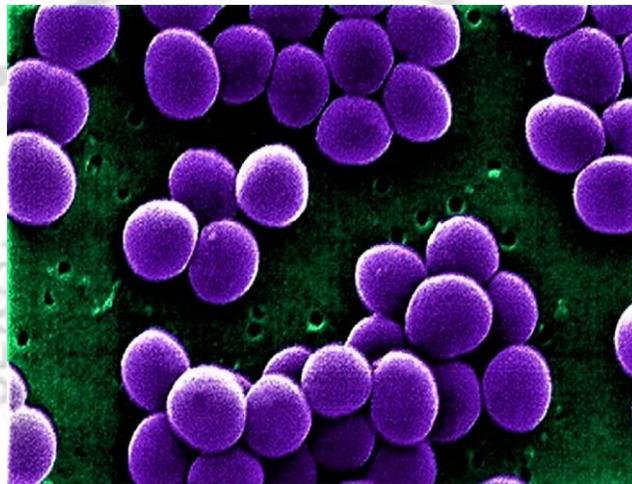
Kandungan minyak atsiri dan oleorosin cukup tinggi pada rimpang jahe yang menyebabkan jahe merah memiliki peran penting untuk pengobatan tradisional. Jahe merah tidak hanya dimanfaatkan bagian daging rimpangnya, tetapi kulit rimpangnya juga bisa dijadikan obat. Berdasarkan penelitian dan pengalaman, jahe merah sebagai bahan baku obat dengan rasanya yang pedas dan panas, jahe merah telah terbukti berkhasiat dalam menyembuhkan berbagai jenis penyakit. Misalnya untuk masuk angin (*expectorant*), penguat lambung (*stomachic*), meredakan asma, dan radang tenggorokan (*bronchitis*). Adapun komponen jahe merah adalah gingerol yang bersifat antikoagulan. Gingerol berfungsi untuk mencegah penggumpalan darah, sehingga pembuluh darah tidak akan tersumbat. (Setiawan, 2015)

2.2 Staphylococcus aureus

2.2.1 Pengertian *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan bakteri penyebab infeksi yang tergolong dalam bakteri gram positif, bakteri ini paling banyak ditemukan di dunia. Infeksi *Staphylococcus aureus* merupakan penyebab utama mastitis (radang ambing) pada hewan sedangkan pada manusia berperan sebagai penyakit yang termasuk infeksi kulit, abses, pneumonia, endocarditis, meningitis dan spesies. Bakteri ini juga menginfeksi manusia dengan keparahan yang bervariasi, mulai dari

infeksi minor pada kulit (furunkulosis dan impetigo), infeksi saluran kemih, infeksi saluran pernafasan, sampai infeksi pada mata dan *Central Nervous System* (CNS). *Staphylococcus aureus* dapat menginfeksi ketika sistem imun melemah yang disebabkan oleh terjadinya perubahan hormon, penyakit, luka, penggunaan steroid atau obat lain yang mempengaruhi imunitas. (Widiastuti & Pramestuti, 2018)



Gambar 2.2.1 *Staphylococcus aureus*

2.2.2 Klasifikasi *Staphylococcus aureus*

Menurut, (Puruhita, 2017) Klasifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai berikut :

Domain	: <i>Bacteria</i>
Kingdom	: <i>Eubacteria</i>
Divisi	: <i>Firmicutes</i>
Class	: <i>Cocci</i>
Ordo	: <i>Eubacteriales</i>

Family : *Staphylococcaceae*
Genus : *Staphylococcus*
Spesies : *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus berasal dari kata *staphyle* yang berarti kelompok buah anggur dan kokus berarti benih bulat. Kuman ini termasuk flora normal yang hidup pada kulit dan selaput lendir pada manusia. beberapa jenis kuman dapat memproduksi enterotoksin yang dapat menyebabkan keracunan makanan. (Puruhita, 2017)

2.2.3 Morfologi *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan bakteri berbentuk bulat dengan diameter 0,8 - 1 mikron, gram positif, non motil, bergerombol menyerupai uraian anggur, tidak membentuk spora dan sel sferis berdiameter sekitar 1 μm yang tersusun dalam kelompok ireguler, kokus tunggal, berpasangan, berempatan, dan membentuk rantai pada kultur likuid. *Staphylococcus aureus* memiliki suhu 6,5 - 46°C dan pH 4,2 - 9,3. Koloni tumbuh dalam waktu 24 jam dengan diameter mencapai 4 mm. *Staphylococcus aureus* membentuk pigmen *lipochrom* yang menyebabkan koloni berwarna kuning keemasan dan kuning jeruk. (Putri, 2017)

2.2.4 Patogenitas *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan flora normal pada kulit manusia, saluran pernafasan dan saluran pencernaan. Bakteri ini ditemukan diudara dan lingkungan sekitar kita. *Staphylococcus aureus* bersifat invasif, yang bisa menyebabkan hemolysis, membentuk

koagulasi, mencairkan gelatin, membentuk pigmen kuning dan meragi manitol. Selain itu, *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan terjadinya sistitis dan pielitis, dan menyebabkan terjadinya septikemia, endokarditis, meningitis, abses erebri, sepsis puerpuralis, thrombosis, orbitalis, osteomuelitis dan pneumonia. (Puruhita, 2017)

Secara klinis, *Staphylococcus aureus* merupakan genus paling penting dari family *Micrococcaceae*. Genus dibagi menjadi 2 kelompok besar : aureus dan non-aureus. Infeksi jaringan lunak, seperti *toxic shock syndrome* (TSS) dan *scalded skin syndrome* (SSS) adalah penyebab infeksi *Staphylococcus aureus* yang diketahui dari spesies yang dapat memberikan hasil positif pada test koagulase. (Puruhita, 2017)

2.2.5 Pencegahan *Staphylococcus aureus*

Pencegahan infeksi *Staphylococcus aureus* tersebar sangat luas dan dapat menyebabkan bermacam - macam penyakit, pencegahan ditunjukkan terhadap faktor - faktor resiko yang dapat mendapatkan infeksi bakteri ini. Tindakan pencegahan dilakukan terhadap dokter, perawat, petugas perawat, maupun pengunjung rumah sakit. Selain itu juga menjaga kebersihan lingkungan, dan kebersihan alat - alat. (Marpaung, 2019)

Menurut, (Purnawijayanti, 2002). Pencegahan bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilakukan melalui 3 prinsip yaitu :

- a. Mencegah kontaminasi pada makan oleh *Staphylococcus aureus*
- b. Menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

- c. Membunuh *Staphylococcus aureus* dalam makanan

2.3 Antibiotik

2.3.1 Pengertian Antibiotik

Antibiotik adalah golongan senyawa alami atau sintesis yang memiliki kemampuan untuk menghentikan atau menekan proses biokimiawi didalam suatu organisme, khususnya infeksi bakteri yang menghambat pertumbuhan serta memproduksi bakteri. (Marpaung, 2019)

2.3.2 Penggolongan Antibiotik

Menurut, (Marpaung, 2019). Antibiotik mempunyai 2 golongan besar yaitu :

- a. Antibiotik yang mempunyai kegiatan sempit (*Narrow spectrum*)

Antibiotik bersifat aktif terhadap beberapa jenis bakteri. Termasuk golongan ini misalnya penisilina, streptomisina, neomisina, basitrasina, polimisina B dan sebagainya.

- b. Antibiotik yang mempunyai kegiatan luas (*Broad spectrum*)

Antibiotik dapat mematikan bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Antibiotik dapat mematikan sebagai besar bakteri, termasuk virus protozoa, antibiotik *broad spectrum*.

2.4 Uji Antibiotik Antimikroba

1. Metode difusi

Metode difusi dilakukan pada media agar yang telah di inokulasi oleh bakteri dengan zat antibakteri, kemudian di inkubasi. Pembentukan zona bening yang terjadi disekitar zat antibakteri yang digambarkan dengan daya

hambat pertumbuhan bakteri oleh suatu antibakteri. Ada beberapa cara yang dapat dilakukan pada metode ini yaitu :

a. Metode difusi cakram

Pada metode difusi cakram adalah bahan atau sampel yang akan dijadikan antimikroba di rendam di dalam cakram, kemudian cakram diletakkan diatas media perbenihan agar yang sudah dioleskan dengan bakteri, sesudah diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Kemudian diamati zona jernih di sekitar cakram yang menunjukkan tidak adanya mikroba. Efektivitas antibakteri didasarkan pada klasifikasi respon hambatan pertumbuhan bakteri. (Andriani, 2018)

b. Metode sumuran

Metode lubang atau sumuran yaitu membuat media lubang bakteri pada agar padat yang telah di inokulasi. Pada lempeng agar yang sudah di inokulasikan dengan bakteri yang selanjutnya di isi dengan zat anti mikroba. Kemudian di inkubasi pada suhu dan waktu yang sesuai dengan uji mikroba, pengamatan yang dilakukan dengan melihat ada atau tidaknya zona hambat disekeliling lubang tersebut. (Nurjannah, 2017)

2. Metode Dilusi

Metode dilusi menggunakan pengenceran antibakteri, sehingga diperoleh ada beberapa konsentrasi obat yang sudah ditambahkan suspensi bakteri dalam media. Pada metode ini yang diamati adalah ada tidaknya pertumbuhan bakteri, jika ada pertumbuhan bakteri dihitung dengan ada banyaknya jumlah koloni. Tujuannya adalah untuk mengetahui sberapa

banyak jumlah zat antibakteri yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan atau mematikan bakteri. Pada metode dilusi dibedakan menjadi dua yaitu :

a. Metode dilusi cair (*Broth Dilution Test*)

Metode ini digunakan untuk mengukur Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Dan kadar Bunuh Minimum (KBM). Dengan cara yang dilakukan adalah membuat sari pengenceran antibakteri pada media cair yang sudah ditambahkan dengan bakteri. Larutan uji antibakteri yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan bakteri pada kadar kecil yang ditetapkan sebagai KHM (Konsentrasi Hambat Minimum). Kemudian larutan yang ditetapkan sebagai KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) selanjutnya dikultur ulang pada media cair tanpa penambahan bakteri ataupun antibakteri. Kemudian di inkubasi selama 18 - 24 jam. Pada media cair yang terlihat jernih setelah di inkubasi ditetapkan sebagai KBM (Konsetrasi Bunuh Minimum).

b. Metode dilusi padat (*Solid Dilution Test*)

Pada metode ini serupa dengan metode cair tetapi menggunakan media padat. Konsentrasi pada dilusi padat obat yang dicampurkan dengan media agar lalu ditanami bakteri. Kemudian dinkubasi selama 18 - 24 jam. (Hasibuan, 2016)

3. Metode Ekstraksi

Ekstraksi merupakan metode pemisahan komponen dalam suatu campuran yang menggunakan suatu pelarut yang bertujuan untuk menarik zat aktif dalam sampel. Pelarut yang digunakan pada kemampuan zat aktif

dalam jumlah yang maksimum, sehingga bisa membentuk ekstraksi. Prinsip pada metode ini didasarkan pada distribusi zat yang terlarut dalam perbandingan antara dua pelarut yang tidak saling bercampur. (Susanty Dan Bachmid Fairus, 2016)

1. Jenis – Jenis Metode Ekstraksi

Menurut, (Mukhriani, 2011). Jenis – jenis metode ekstraksi yang dapat dilakukan yaitu :

a. Ekstraksi secara maserasi

Maserasi merupakan metode sederhana yang paling banyak digunakan baik dalam skala kecil maupun skala industri. Serbuk tanaman dan pelarut yang dimasukkan ke dalam wadah tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika keseimbangan tercapai antara konsentrasi senyawa pada pelarut dalam konsentrasi pada tanaman.

b. Ekstraksi secara perkolasi

Pada metode perkolasi, serbuk sampel dibasahi secara perlahan dalam sebuah percolator, kemudian pelarut bagian atas ditambahkan serbuk sampel dan dibiarkan menetes perlahan pada bagian bawah.

c. Ekstraksi secara soxhlet

Metode ini dilakukan dengan menempatkan serbuk sampel dalam selulosa, dan pelarut dimasukkan ke dalam labu dan suhu penangas yang diatur di bawah suhu reflux.

d. Ekstraksi secara reflux

Pada metode reflux, sampel yang dimasukkan bersama pelarut kedalam labu yang dihubungkan dengan kondensor, sehingga pelarut dipanaskan mencapai titik didih.

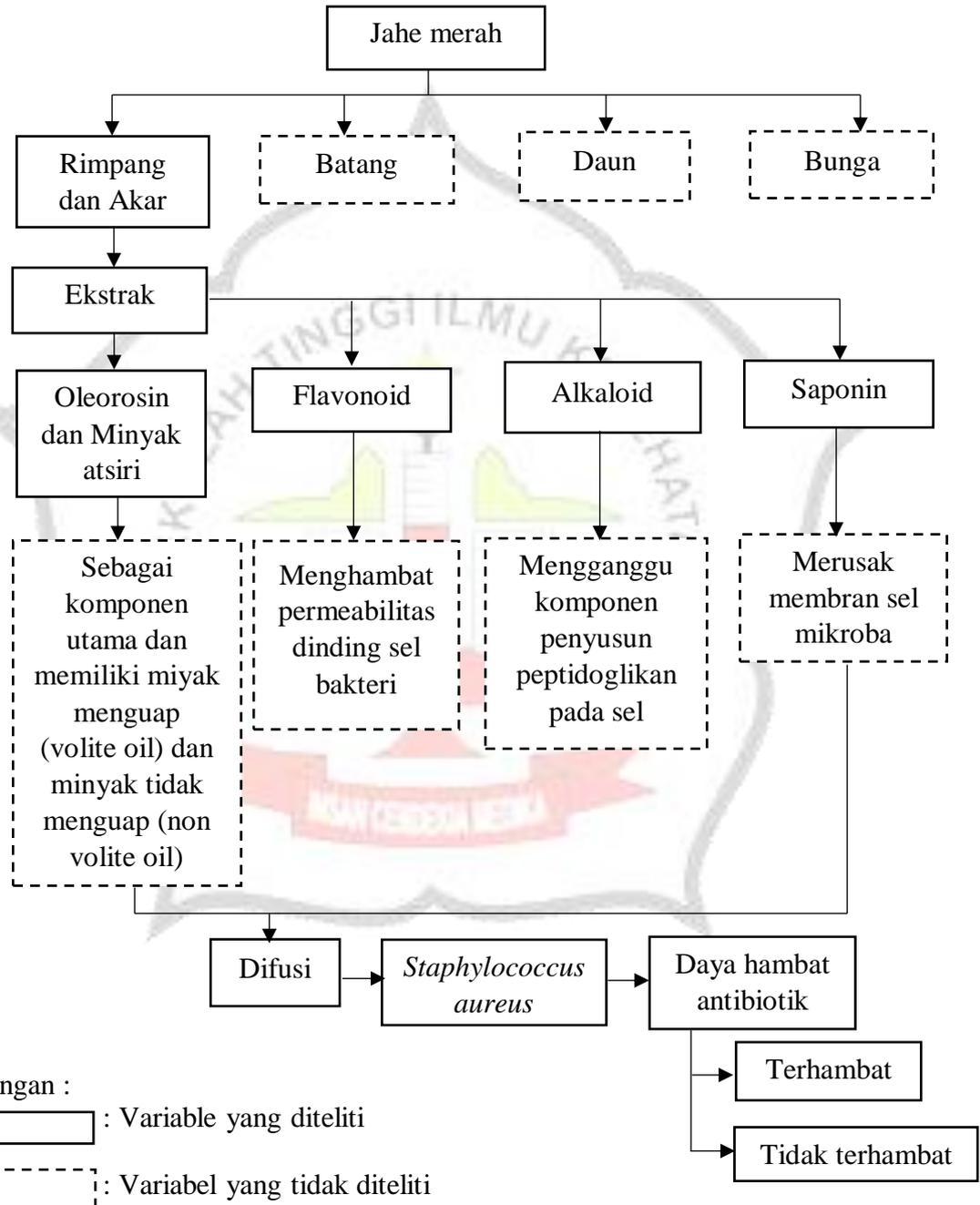


BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual

Adapun kerangka konseptual dalam penelitian dapat disajikan pada gambar dibawah ini :



keterangan :

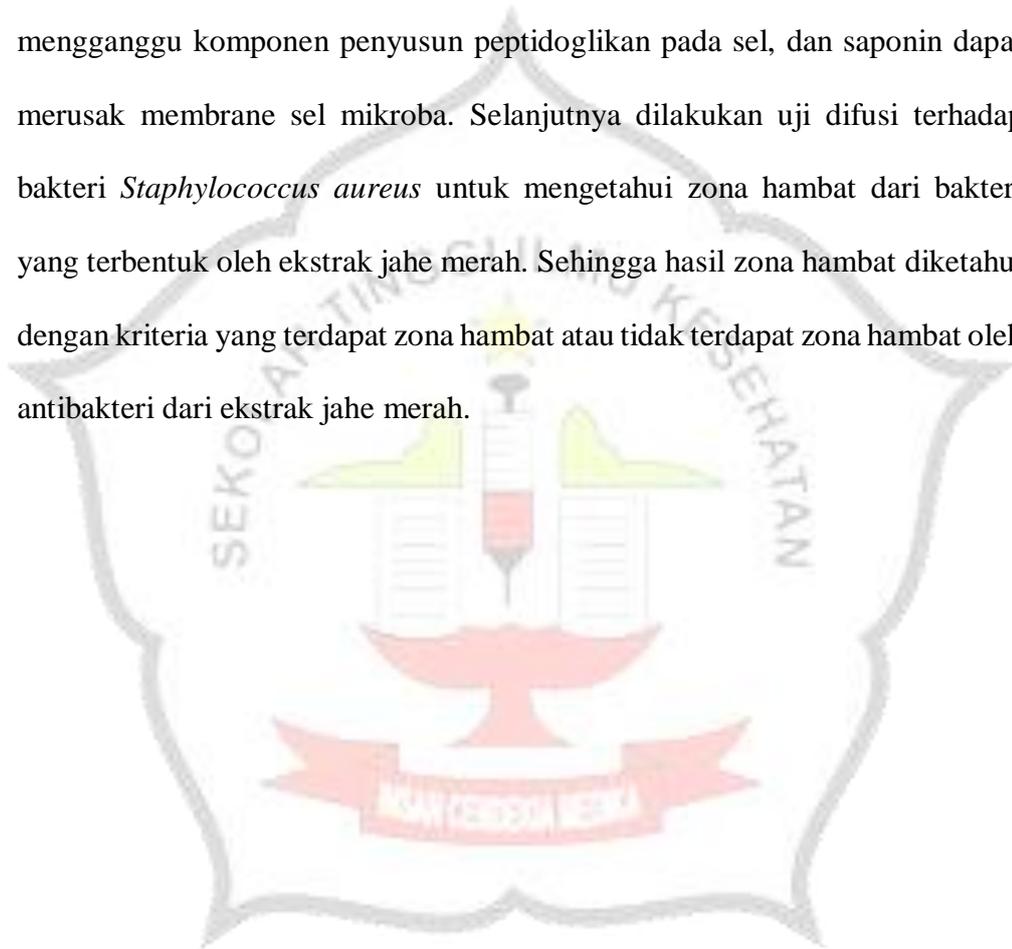
: Variable yang diteliti

: Variabel yang tidak diteliti

Gambar 3.1 Kerangka konsep tentang daya hambat ekstrak jahe merah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

3.2 Penjelasan Kerangka Konsep

Jahe merah yang menjadi sampel dimanfaatkan dari proses ekstraksi. jahe merah merupakan jahe yang diketahui memiliki kandung kimia diantaranya oleorosin dan minyak atsiri sebagai komponen utama dan memiliki minyak menguap (volatile oil) dan minyak tidak menguap (non volatile oil), flavonoid dapat menghambat permeabilitas dinding sel bakteri, alkaloid dapat mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel, dan saponin dapat merusak membrane sel mikroba. Selanjutnya dilakukan uji difusi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* untuk mengetahui zona hambat dari bakteri yang terbentuk oleh ekstrak jahe merah. Sehingga hasil zona hambat diketahui dengan kriteria yang terdapat zona hambat atau tidak terdapat zona hambat oleh antibakteri dari ekstrak jahe merah.



BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

4.1.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen laboratoris. Eksperimen laboratoris merupakan bentuk khusus yang digunakan untuk menentukan variabel – variabel apa saja dan bagaimana bentuk hubungan antara satu dengan yang lainnya. Eksperimen merupakan penelitian untuk menentukan pengaruh variabel perlakuan (independent variabel) dan variable dampak (dependent variabel). (Jaedun, 2011)

4.1.2 Rancangan Penelitian

Pada rumusan masalah yang sudah ditetapkan maka penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen laboratoris dengan tujuan menentukan variabel – variabel dalam sampel ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan mengetahui terbentuknya zona hambat. Rancangan pada penelitian ini yang digunakan adalah :

1. Merumuskan masalah dan menentukan tujuan penelitian yang akan dilakukan. Menentukan sub judul yang akan diteliti dan dibahas serta diteliti yaitu “daya hambat ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*”
2. Mencari jurnal yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan

3. Membuat kerangka konseptual tentang objek yang akan diteliti
4. Mengambil sampel yaitu jahe merah (*Zingiber officinale*), melakukan prosedur kerja seperti (sterilisasi alat, ekstraksi, pembuatan media, kemudian melakukan pengujian jahe merah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*)
5. Menganalisa data dan membahas hasil yang sudah diketahui setelah penelitian yang dilakukan

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini mulai dilaksanakan dari perencanaan (penyusunan proposal) sampai dengan penyusunan laporan akhir sejak bulan februari 2020 hingga bulan juli 2020.

4.2.2 Tempat Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Program Studi D3 Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendikia Medika Jombang Jalan Halmahera 27 Kaliwungu Plandi Jombang.

4.3 Populasi, Sampling dan Sampel Penelitian

4.3.1 Populasi

Populasi adalah semua individu yang menjadi sumber pengambilan atau objek penelitian yang akan diteliti. (Notoatmodjo, 2010). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah isolate bakteri *Staphylococcus aureus* yang didapatkan dari Laboratorium Mikrobiologi BBLK (Balai Besar Laboratorium Kesehatan) Surabaya.

4.3.2 Sampling

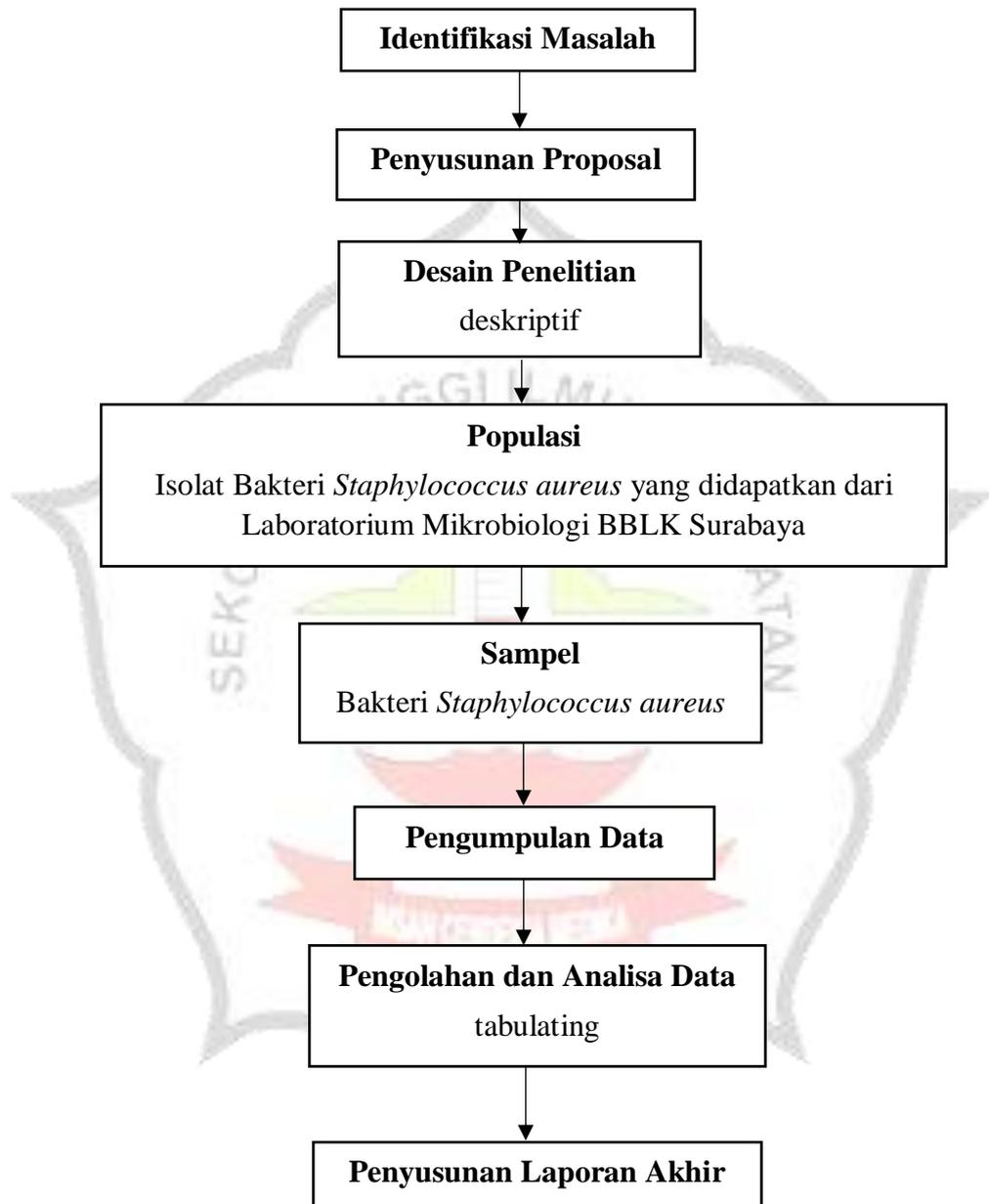
Sampling adalah cara pengambilan sampel yang dilakukan dengan baik sehingga diperoleh sampel yang benar – benar berfungsi sebagai contoh. (Arikunto, 2010). Pada penelitian ini yang digunakan adalah teknik sampling atau total sampling, apabila subyeknya kurang dari 20 lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi.

4.3.3 Sampel

Sampel adalah sebagian atau mewakili populasi dari objek yang diteliti. Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah bakteri *Staphylococcus aureus* yang ditanam di media MHA.

4.4 Kerangka Kerja

Kerangka kerja penelitian tentang Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.



Gambar 4.1 Kerangka Kerja Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

4.5 Variabel Dan Definisi Operasional Variabel

4.5.1 Variabel Penelitian

Variable penelitian adalah sesuatu yang berbentuk atribut atau nilai yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. (Sugiyono, 2017). Variable dalam penelitian ini adalah daya hambat ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*).

4.5.2 Definisi Operasional

Definisi oprasional merupakan penjelasan tentang bagaimana menentukan skala data pengukuran dari masing – masing variabel atau indikator dari variabel yang terkait dalam penelitian ini. (Sugiyono, 2017). Adapun definisi oprasional penelitian sebagai berikut :

Tabel 4.5 Definisi oprasional variabel penenlitian Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale*) sebagai Antibiotik Alami terhadap *Staphylococcus aureus* secara in vitro

Variabel	Definisi Oprasional	Parameter	Alat Ukur	Kategori	Skala Data
Daya Hambat Ekstrak jahe merah terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> Secara In Vitro	Kemampuan ekstrak jahe merah untuk menghambat pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> secara in vitro yang diujikan dalam cakram	Zona hambat pada pertumbuhan bakteri dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%	Penggaris (mm)	<ul style="list-style-type: none"> • 5 – 10 : lemah • 11 – 15 : sedang • > 16 : kuat 	Nominal

4.6 Pengumpulan Data

4.6.1 Instrumen Penelitian

Instrument penelitian adalah sebagai alat yang digunakan untuk menyelidiki suatu masalah, memeriksa, menganalisa dan mengumpulkan data. (Sugiyono, 2017)

4.6.2 Alat

1. Cawan petri
2. Beaker glass
3. Tabung reaksi
4. Erlenmeyer
5. Pipet ukur
6. Pipet tetes
7. Batang pengaduk
8. Ose jarum
9. Inkubator
10. Api bunsen
11. Kertas saring
12. Pinset
13. Alumunium foil
14. Penggaris (mm)
15. Pushball
16. Hot Plate



4.6.3 Bahan

1. Jahe merah
2. Isolate bakteri *Staphylococcus aureus*
3. Aquadest steril
4. Media MHA (*Mueller Hinton Agar*)
5. Etanol 96%

4.7 Cara Penelitian

4.7.1 Cara Pembuatan Ekstrak Jahe Merah

1. Menyiapkan alat dan bahan
2. Jahe merah dicuci menggunakan air bersih kemudian ditiriskan
3. jahe merah dipotong kecil - kecil
4. Menaruh jahe merah ke dalam tampah dan diratakan
5. Mengeringkan jahe merah dibawah sinar matahari selama 4 – 5 hari
6. Setelah kering jahe merah ditimbang sebanyak 500 gr
7. Merebus jahe merah menggunakan etanol 96% sebanyak 1000 ml hingga mendidih
8. Mendinginkan rebusan jahe merah
9. Menyaring air rebusan jahe merah
10. Air tersebut digunakan sebagai ekstrak jahe merah

4.7.2 Pembuatan Konsentrasi

1. Membuat 1 ml kontrol negatif dengan cara memipet aquadest sebanyak 1 ml
2. Membuat 1 ml ekstrak jahe merah 20% dengan cara mengambil 0.20 ml ekstrak jahe merah ditambah 0.80 ml aquadest

3. Membuat 1 ml ekstrak jahe merah 40% dengan cara mengambil 0.40 ml ekstrak jahe merah ditambah 0.60 ml aquadest
4. Membuat 1 ml ekstrak jahe merah 60% dengan cara mengambil 0.60 ml ekstrak jahe merah ditambah 0.40 ml aquadest
5. Membuat 1 ml ekstrak jahe merah 80% dengan cara mengambil 0.80 ml ekstrak jahe merah ditambah 0.20 ml aquadest
6. Mengambil 1 ml ekstrak jahe merah 100% dengan cara mengambil 1 ml ekstrak jahe merah

4.7.3 Pembuatan Media MHA (*Mueller Hinton Agar*)

1. Menimbang media MHA (*Mueller Hinton Agar*) sebanyak 34 gram, dilarutkan dalam 1 L aquadest kemudian dimasukkan kedalam Erlenmeyer
2. Memanaskan diatas hot plat sampai mendidih sampai terjadi perubahan warna menjadi kuning jernih
3. Setelah dipanaskan, Erlenmeyer ditutup dengan aluminium foil. Kemudian disterilisasi dengan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C
4. Setelah disterilisasi, media dituang kedalam cawan petri. Proses ini dilakukan didekat nyala api bunsen. Kemudian ditunggu sampai dingin

4.8 Prosedur Kerja

1. Menyiapkan alat dan bahan
2. Menyiapkan media MHA yang sudah padat
3. Menyiapkan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus*

4. Menyelupkan kapas lidi steril kedalam tabung reaksi yang berisi suspensi bakteri
5. Mengoreskan ke media yang telah disiapkan
6. Membagi daerah masing – masing cawan petri menjadi 3 bagian menggunakan spidol (untuk kontrol negative tidak ditanami bakteri)
7. Memberi label pada masing – masing media
8. Membiarkan selama 5 – 10 menit agar suspensi bakteri terdifusi dengan media
9. Mecerupkan masing – masing cakram ke dalam ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%
10. Meletakkan cakram dengan pinset steril pada media yang telah diberi label (untuk kontrol positif tidak diletakkan cakram)
11. Mengatur jarak antar cakram sesuai tanda garis yang telah dibuat
12. Membungkus cawan petri dengan plastic wrap
13. Menginkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C
14. Mengamati ada tidaknya zona bening disekitar cakram
15. Mencatat hasil yang diperoleh dan didokumentasikan

4.9 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara – cara yang dilakukan untuk memperoleh data dan keterangan – keterangan yang diperlukan dalam penelitian dari dosen pembimbing dan izin penelitian dari lembaga pendidikan (STIKes ICMes JOMBANG) serta instituti terkait, kemudian memberikan surat persetujuan dari tempat penelitian untuk mendapatkan sampel, dan mengambil data ke pihak yang terkait dan melakukan pemeriksaan.

4.9.1 Teknik Pengolahan Data menggunakan Coding dan Tabulating

a. Coding

Coding merupakan mengubah data bentuk kalimat atau huruf menjadi angka atau bilangan (Notoatmodjo, 2010)

1. Ekstrak Jahe Merah

Ekstrak Jahe Merah 20%	kode JM 1
Ekstrak Jahe Merah 40%	kode JM 2
Ekstrak Jahe Merah 60%	kode JM 3
Ekstrak Jahe Merah 80%	kode JM 4
Ekstrak Jahe Merah 100%	kode JM 5

b. Tabulating

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

Tabel 4.1 Hasil pengamatan Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

No.	Kode	Konsentrasi	Besar zona hambat	Keterangan
1.	JM 1	20%	5 mm	Lemah
2.	JM 2	40%	7 mm	Lemah
3.	JM 3	60%	8 mm	Lemah
4.	JM 4	80%	8 mm	Lemah
5.	JM 4	100%	11 mm	Sedang

4.9.2 Analisa Data

Analisa data merupakan kegiatan pengolahan data setelah data didapatkan sesuai dengan ada tidaknya pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap daya hambat, kemudian data tersebut dilakukan analisa data secara deskriptif untuk membuktikan tidak ada

pertumbuhan *Staphylococcus aureus* terhadap daya hambat ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*).



BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan hasil penelitian yang dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Program Studi D3 Analisis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendikia Medika Jombang pada bulan Juni.

5.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan 25 Juni – 03 Juli 2020, dimulai dari penyusunan proposal, pengambilan data, sampai dengan penyusunan laporan akhir. Adapun pengumpulan data dilakukan bulan Juli.

5.2 Gambaran Lokasi Penelitian dan Pengambilan Sampel

Pelaksanaan penelitian Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Program Studi D3 Analisis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendikia Medika Jombang. Tempat pengambilan sampel jahe merah diperoleh dari pasar Sukorame Desa Sukorame Kecamatan Sukorame dan isolat murni bakteri *Staphylococcus aureus* diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi BBLK (Balai Besar Laboratorium Kesehatan) Surabaya.

5.3 Hasil Penelitian

5.3.1 Data Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengidentifikasi daya hambat ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan mengidentifikasi daya hambat ekstrak jahe

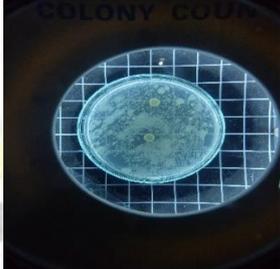
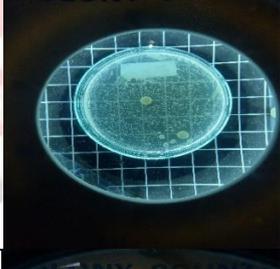
merah dengan variabel konsentrasi dari 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%.

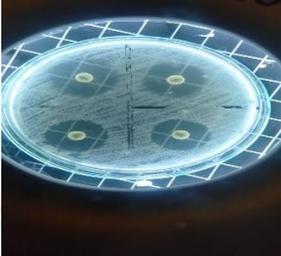
Ekstrak jahe merah diperoleh dengan metode maserasi pelarut etanol dengan tujuan untuk mengeluarkan zat - zat yang terkandung pada jahe merah yaitu flavonoid, alkaloid, dan saponin sehingga senyawa yang terdapat pada jahe merah dapat terekstrak dengan sempurna. Semakin lama maserasi maka semakin banyak kandungan dari jahe yang keluar bercampur dengan pelarut. Media yang digunakan untuk pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah media MHA (*Muller Hinton Agar*) yaitu media selektif atau media differensial sehingga semua bakteri dapat tumbuh dan mengandung starch atau tepung padi yang berfungsi untuk menyerap racun yang dikeluarkan oleh bakteri. Media ini juga mendukung pertumbuhan bakteri non-fastidious. Untuk mengetahui efektivitas ekstrak jahe merah pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi cakram, yaitu dengan penempatan cakram yang mengandung bahan uji ke dalam media MHA (*Muller Hintin Agar*) diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dan dilakukan pengukuran zona hambat disekeliling cakram setelah 24 jam. (Khayum, 2015). Pada pengujian daya hambat ekstrak jahe merah pada bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan kontrol positif Clindamycin dan kontrol negatif dengan aquadest steril.

5.3.2 Hasil Penelitian

Ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) dengan variabel konsentrasi dari 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* terlihat pada tabel dibawah ini

Tabel 5.1 Hasil Pengamatan daya hambat ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

No.	Konsentrasi	Waktu Pengamatan	Hasil	Besar zona hambat	Keterangan
1.	20%	24 Jam		5 mm	Lemah
2.	40%	24 Jam		7 mm	Lemah
3.	60%	24 Jam		8 mm	Lemah
4.	80%	24 Jam		8 mm	Lemah

5.	100%	24 Jam		11 mm	Sedang
6.	Kontrol Positif (Clindamycin)	24 Jam		27 mm	Membentuk zona hambat
7.	Kontrol Negatif (aquadest steril)	24 Jam		-	Tidak membentuk zona hambat

Gambaran terbentuknya zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media MHA ditandai dengan terbentuknya zona yang berwarna kuning terlihat pada gambar 5.1

5.4 Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Program Studi D3 Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang yang bertujuan mengidentifikasi daya hambat ekstrak jahe merah pada bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi. Pada penelitian ini, penyarian jahe merah menggunakan metode maserasi dan sebagai pelarutnya yaitu etanol. Ekstraksi ini bertujuan untuk menarik zat aktif pada jahe merah yaitu fenol, flavonoid, alkaloid, saponin, minyak atsiri, gingerol, dan treponoid. Selanjutnya ekstrak yang didapat atau bahan stok akan di variasikan ke dalam beberapa konsentrasi yaitu 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%.

Metode maserasi merupakan metode ekstraksi yang merupakan metode pemisahan komponen dalam suatu campuran yang menggunakan suatu pelarut yang bertujuan untuk menarik zat aktif dalam sampel. Jika dibandingkan dengan metode ekstraksi yang lain, maserasi merupakan metode yang paling sederhana. Proses pengeringan pada metode maserasi dengan menggunakan sinar matahari. Larutan etanol yang digunakan sebagai pelarut sangat efektif untuk menarik keluar senyawa aktif pada jahe merah. Proses mekanisme yang terjadi pelarut etanol akan menembus dinding sel zat aktif dan menarik keluar dari dinding sel sehingga zat senyawa aktif akan larut.

Ekstraksi merupakan pemisahan komponen dalam suatu campuran yang menggunakan suatu pelarut yang bertujuan untuk menarik zat aktif dalam sampel. Pelarut yang digunakan pada kemampuan zat aktif dalam jumlah yang maksimum, sehingga bisa membentuk ekstraksi. Prinsip pada metode ini didasarkan pada distribusi zat yang terlarut dalam perbandingan antara dua pelarut yang tidak saling bercampur. (Susanty dan Bachmid Fairus, 2016). Sedangkan metode maserasi merupakan metode sederhana yang paling banyak digunakan dalam skala industri. Serbuk tanaman dan pelarut yang dimasukkan ke dalam wadah tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika keseimbangan tercapai antara konsentrasi senyawa pada pelarut dalam konsentrasi pada tanaman. Proses mekanisme pada metode ini dapat dilakukan dengan cara memasukkan pelarut ke dalam dinding sel dimana pelarut dapat menyebabkan senyawa yang terdapat di dalam dinding sel akan lepas dan akan masuk kedalam pelarut yang digunakan sehingga menyebabkan difusi senyawa terekstraksi oleh pelarut yang telah digunakan dan akan keluar melalui dinding

sel. Pada proses tersebut larutan etanol merupakan pelarut yang paling efektif untuk digunakan. (Khayum, 2015). Pelarut etanol merupakan pelarut polar digunakan untuk mengekstrak komponen polar suatu bahan alam dan dikenal sebagai pelarut universal. (Santena et al, 2009)

Berdasarkan tabel 5.1 hasil penelitian menunjukkan diameter zona hambat ekstrak jahe merah pada bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Besarnya diameter zona hambat pada konsentrasi 20% yaitu 5 mm, konsentrasi 40% yaitu 7 mm, konsentrasi 60% yaitu 8 mm, konsentrasi 80% yaitu 8 mm, dan konsentrasi 100% yaitu 11 mm.

Konsentrasi 20% sebagai konsentrasi terkecil terlihat diameter zona hambat yang dihasilkan yaitu 5 mm artinya ekstrak jahe merah mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dalam kategori kemampuan menghambat lemah. Hal ini ditunjang dengan hasil peneliti sebelumnya (Handrianto, 2016) bahwa pada konsentrasi 20% memang kurang maksimal untuk mencegah bakteri *Staphylococcus aureus*.

Konsentrasi 40% diameter zona hambat yang dihasilkan yaitu 7 mm artinya ekstrak jahe merah mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dalam kategori kemampuan menghambat lemah. Hal ini ditunjang dengan hasil peneliti sebelumnya (Handrianto, 2016) bahwa pada konsentrasi 40% memang kurang maksimal untuk mencegah bakteri *Staphylococcus aureus*.

Konsentrasi 60% diameter zona hambat 8 mm artinya ekstrak jahe merah mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dalam kategori kemampuan menghambat lemah. Hal ini ditunjang dengan hasil peneliti

sebelumnya (Handrianto, 2016) bahwa pada konsentrasi 60% memang kurang maksimal untuk mencegah bakteri *Staphylococcus aureus*.

Konsentrasi 80% diameter zona hambat 8 mm artinya ekstrak jahe merah mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* namun dalam kategori kemampuan menghambat lemah. Terlihat ada penambahan luas zona hambat ekstrak jahe merah pada bakteri *Staphylococcus aureus* namun masih dalam kategori lemah.

Zona hambat yang terbentuk disekitar kertas cakram pada media uji MHA menunjukkan bahwa ekstrak jahe merah memiliki sifat antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Adanya senyawa aktif pada jahe merah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Senyawa aktif pada jahe merah yaitu flavonoid dan gingerol dapat menyebabkan kerusakan pada dinding sel, membran sel dan komponen lain. Pada sel bakteri *Staphylococcus aureus* sehingga sel mengalami lisis dan terjadi kematian sel.

Penelitian oleh (Widiastuti & Pramestuti, 2018) menyimpulkan ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) dapat dijadikan sebagai antimikroba karena kemampuan menghambat pertumbuhan mikroba. Pada kemampuan fenol dapat mendenaturasi protein. Senyawa ini apabila bereaksi dengan membran sel yang ditandai dengan rusaknya porin dengan cara melarutkan lemak yang terdapat di dinding sel bakteri sehingga pertumbuhan bakteri menghambat.

Pada tabel 5.1 terlihat hasil diameter zona hambat pada konsentrasi 100% yaitu 11 mm kategori sedang. Perbandingan penambahan aquadest steril dengan ekstrak jahe merah disini lebih kecil, dengan perbandingan aquadest sebanyak 1 : 0 kemudian ekstrak jahe merah sebanyak 1 ml. Dengan jumlah

ekstrak jahe merah yang lebih besar maka zat – zat yang terkandung pada jahe merah lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak jahe merah maka semakin besar kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Aktivitas antimikroba jahe merah terlihat pada besarnya konsentrasi, semakin tinggi konsentrasi maka semakin besar senyawa aktif yang terkandung dalam jahe merah dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Jahe merah memiliki zat aktif antibakteri dalam jahe merah (*Zingiber officinale*) yaitu fenol, flavonoid, alkaloid, saponin, minyak atsiri, gingerol, dan treponoid. Senyawa fenol yang berinteraksi dengan sel bakteri melalui proses ikatan hidrogen yang rendah pada protein yang membentuk kompleks dan ikatan lemah. Pada kadar tinggi fenol menyebabkan koagulasi protein sehingga membran sel mengalami lisis. Senyawa flavonoid dapat menyebabkan kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom. Alkaloid dapat mengganggu komponen penyusunan peptidoglikan pada sel bakteri. Saponin dapat merusak membran sel mikroba. (Handrianto, 2016). Minyak atsiri dengan kandungan senyawa aldehid dan phenol mempunyai daya penghambatan tertinggi terhadap bakteri. Senyawa tersebut bekerja dengan merusak dinding sel bakteri yang menyebabkan gangguan pada urutan asam amino bakteri sehingga menyebabkan gangguan pada fungsi selnya. (Wahyunitisari & dewi, 2018). Senyawa gingerol memiliki efek antibakteri dengan cara merusak membran sitoplasma bakteri dan mendenaturasi protein. Senyawa treponoid yang terdapat di jahe merah mengakibatkan lisis pada sel

bakteri dan dapat mengakibatkan kerusakan membrane sel bakteri. (Khayum, 2015)

Staphylococcus aureus merupakan bakteri penyebab infeksi yang tergolong dalam bakteri gram positif, bakteri ini paling banyak ditemukan di dunia. Infeksi *Staphylococcus aureus* merupakan penyebab utama mastitis (radang ambing) pada hewan sedangkan pada manusia berperan sebagai penyakit yang termasuk infeksi kulit, abses, pneumonia, endocarditis dan spesies. Bakteri ini juga menginfeksi manusia dengan keparahan yang bervariasi, mulai dari infeksi minor pada kulit (furunkulosis dan impetigo), infeksi saluran kemih, infeksi saluran pernafasan, sampai infeksi pada mata dan *Central Nervous System* (CNS). *Staphylococcus aureus* dapat menginfeksi ketika sistem imun melemah yang disebabkan oleh terjadinya perubahan hormon, penyakit, luka, penggunaan steroid atau obat lain yaitu mempengaruhi imunitas. (Widiastuti & Pramestuti, 2018).

Uji daya hambat ekstra jahe merah pada (*Zingiber officinale*) bakteri *staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa jahe merah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus* dan bisa digunakan sebagai alternatif pengobatan yang memiliki kemampuan kerja hampir sama dengan antibiotik namun efek sampingnya lebih kecil.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) pada bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 20% dapat menghambat sebesar 5 mm dalam kategori lemah
2. Ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) pada bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 40% dapat menghambat sebesar 7 mm dalam kategori lemah
3. Ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) pada bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 60% dapat menghambat sebesar 8 mm dalam kategori lemah
4. Ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) pada bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 80% dapat menghambat sebesar 8 mm dalam kategori lemah
5. Ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale*) pada bakteri *staphylococcus aureus* pada konsentrasi 100% dapat menghambat sebesar 11 mm dalam kategori sedang
6. Dapat diketahui bahwa ekstrak jahe merah konsentrasi 100% merupakan konsentrasi paling efektif untuk menghambat ekstrak pada bakteri *Staphylococcus aureus*

7. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak jahe merah maka semakin besar kemampuan daya hambatnya

6.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas dapat disampaikan beberapa saran sebagai berikut :

6.2.1 Bagi Institusi Pendidikan

Diharapkan data penelitian ini dapat di jadikan literatur untuk pengabdian masyarakat tentang pemanfaatan jahe merah sebagai alternatif pengobatan

6.2.2 Bagi Masyarakat

Diharapkan masyarakat dapat memanfaatkan jahe merah (*Zingiber officinale*) sebagai alternatif obat herbal dan memiliki efek samping lebih ringan dari obat kimia.

6.2.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan penelitian ini dapat dilanjutkan oleh peneliti selanjutnya mengetahui zat aktif yang paling berperan sebagai antibakteri dan mengenai pemanfaatan lain pada ekstrak jahe merah dalam menghambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan metode lain seperti dilusi

DAFTAR PUSTAKA

- Handrianto, P. (2016). Uji Antibakteri Ekstrak Jahe Merah *Zingiber officinale* Var. *Rubrum* Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. 2 (1), 1-4,
- Jaedun, A. (2011). Metodologi Penelitian Eksperimen
- Kardhinata, HE, Bayu, SE, & Aryanti, indah, (2015). Identifikasi Karakteristik dan Hubungan Kekebalan pada Tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc) di Desa Dolok Saribu Kabupaten Simalungun Jurnal VOL. 3 No. 963–975.
- Kurniati, E, Amaliawati, N, & Apriani, D (2014). Efektivitas Berbagai Konsentrasi Infusa Daun Salam (*Eugenia polinata* Wight) Terhadap Daya Antibakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro Jurnal Teknologi Laboratorium Vol. 3 No. 2
- Khayum, Nadia Amatul. (2015). Pebandingan Efektivitas Daya Hambat Antibakteri Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *rubrum*) Dengan Formula Obat Kumur Lidah Buaya Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*
http://scholar.unand.ac.id/11595/1/201503311352st_nadia_amatul_khayum_1110343003_fkg_unand.pdf
- Marpaung, D. T, (2019). Identifikasi dan Uji Sensitivitas *Staphylococcus aureus* Terhadap Antibiotik Pada Ulkus Penderita Diabetes Melitus. Karya Tulis Ilmiah Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan Jurusan Analis Kesehatan
- Mukhriani. (2011). Ekstrak, Pemisahan Senyawa dan Identifikasi Senyawa Aktif Jurnal Kesehatan Vol. 7 No. 2
- Notoatmodjo, Soekidjo. (2010). Metodologi Penelitian Kesehatan. Rineka Cipta. Jakarta
- Nurjannah, Rezqi (2017). Uji Aktivitas Bakteri Metode Difusi Sumuran Karya Tulis Ilmiah Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Politeknik Kesehatan Banjarmasin
- Putri, H. S. (2017). Sensitivitas Bakteri *Staphylococcus aureus* dari Susu Matitis Terhadap Beberapa Antibiotik *Ir - perpustakaan universitas airlangga*.
- Puruhita, Dinanda (2017). Identifikasi *Staphylococcus aureus* dan Kpang Saus Jajanan di Sekolah Dasar Kecamatan Cawas, Klaten. Karya Tulis Ilmiah Program Studi-III Analis Kesehatan Fakultas Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta
- Rosyidah, H. N., & Prasetyo, H. (2018). Prevalensi Infeksi Cacing Usus Pada Anak Di Kampung Pasar Keputran Utara, Surabaya Tahun 2017. *Journal of*

Vocational Health Studies, 01(01), 117–120. <https://doi.org/10.20473/jvhs>

- santoso. (2002). Khasiat dan Manfaat Jahe Merah Sebagai Tanaman Herbal
- Setiawan, Budi. (2015). Peluang Usaha Budidaya Jahe. Pustaka Baru. Press Yogyakarta
- Sugiyono. (2017). H. 102. Instrumen Penelitian
- Susanty dan Bachmid fairus. (2016). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Refluk Terhadap Kadar Fenolik dari Ekstraksi Tongkol Jagung (*Zea mays L*) Jurnal Konversi Vol. 5 No. 2
- Wahyu, R, M, & Dewi, i, f (2018). Aktivitas Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale Var Rubrum*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Journal of Vocational Health Studies. 01:113-116
- Widiastuti, D., & Pramestuti, N. (2018). Terhadap *Staphylococcus aureus* Antimicrobial Test Of Red Ginger Extract (*Zingiber Officinale*) Against *Staphylococcus aureus*.



LAMPIRAN 1

	<p>YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN “INSAN CENDEKIA MEDIKA” LABORATORIUM ANALIS KESEHATAN SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG Kampus I : Jl. Kemuning 57a Candimulyo Jombang Jl. Halmahera 33, Kaliwungu Jombang, e-Mail: Stikes_Icme_Jombang@yahoo.com</p>
---	--

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Soffa Marwa Lesmana, A.Md. AK
 Jabatan : Staf Laboratorium Klinik DIII Analis Kesehatan

Menerangkan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Ida Nur Aisyah
 NIM : 171310025

Telah melaksanakan pemeriksaan **Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro** di Laboratorium Bakteriologi prodi DIII Analis Kesehatan mulai hari Kamis, 25 juni – 3 juli 2020 , dengan hasil sebagai berikut :

No.	Konsentrasi (%)	Waktu Pengamatan	Hasil Diameter Zona Hambat	Keterangan
1.	20 %	24 Jam	5 mm	Lemah
2.	40 %	24 Jam	7 mm	Lemah
3.	60 %	24 Jam	8 mm	Lemah
4.	80 %	24 Jam	8 mm	Lemah
5.	100 %	24 Jam	11 mm	Sedang
6.	Kontrol Positif	24 Jam	27 mm	Membentuk zona hambat
7.	Kontrol Negatif	24 Jam	-	Tidak terbentuk zona hambat

Dengan kegiatan Laboratorium sebagai berikut :

No.	TANGGAL	KEGIATAN	HASIL
1.	25 Juni 2020	1. Membuat ekstrak jahe merah	1. Ekstrak kental Jahe Merah

		2. Membuat Media <i>Muller Hilton Agar</i> (MHA) 3. Membuat Media <i>Nutrient Broth</i> 4. Meremajakan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	2. Media <i>Muller Hilton Agar</i> (MHA)
2.	29 Juni 2020	1. Membuat suspensi bakteri 2. Melakukan Uji Efektivitas Antimikroba Jahe Merah terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	1. Suspensi bakteri
3.	30 Juni 2020	Membaca Hasil Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Laporan Hasil Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>
4.	3 juli 2020	Membuat Laporan Hasil Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Laporan Hasil Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Koordinator Laboratorium Klinik
Prodi DIII Analis Kesehatan



Soffa Marwa Lesmana, A.Md. AK

Laboran



Soffa Marwa Lesmana, A.Md. AK

Mengetahui,

Kepala Laboratorium Klinik



Erni Setyorini, SKM.,MM

LAMPIRAN 2

PEMBUATAN KONSENTRASI

1. Konsentrasi 40%

$$\begin{aligned} V_1 \times N_1 &= V_2 \times N_2 \\ V_1 \times 100\% &= 1 \text{ ml} \times 20\% \\ V_1 &= 0,20 \text{ ml} \end{aligned}$$

2. Konsentrasi 40%

$$\begin{aligned} V_1 \times N_1 &= V_2 \times N_2 \\ V_1 \times 100\% &= 1 \text{ ml} \times 40\% \\ V_1 &= 0,40 \text{ ml} \end{aligned}$$

3. Konsentrasi 60%

$$\begin{aligned} V_1 \times N_1 &= V_2 \times N_2 \\ V_1 \times 100\% &= 1 \text{ ml} \times 60\% \\ V_1 &= 0,60 \text{ ml} \end{aligned}$$

4. Konsentrasi 80%

$$\begin{aligned} V_1 \times N_1 &= V_2 \times N_2 \\ V_1 \times 100\% &= 1 \text{ ml} \times 80\% \\ V_1 &= 0,80 \text{ ml} \end{aligned}$$

5. Konsentrasi 100%

$$\begin{aligned} V_1 \times N_1 &= V_2 \times N_2 \\ V_1 \times 100\% &= 1 \text{ ml} \times 100\% \\ V_1 &= 1 \text{ ml} \end{aligned}$$

Keterangan :

V_1 = Volume ekstrak jahe merah yang akan diambil

V_2 = Volume ekstrak jahe merah yang akan dibuat

N_1 = Konsentrasi ekstrak jahe merah murni

N_2 = Konsentrasi ekstrak jahe merah yang akan dibuat

LAMPIRAN 3

Surat Pernyataan Pengecekan Judul



**PERPUSTAKAAN
SEKOLAH TINGGI ILMU 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 : Ida Nur Aisyah
 NIM : 171310025
 Prodi : D-III Analis Kesehatan
 Tempat/Tanggal Lahir: Lamongan 13 Juni 1999
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Alamat : Ds. Ngasemboto Ds. Kuwurejo Kec. Bluluk Kab. Lamongan
 No.Tlp/HP : 085606600571
 email : idanuraisyah66@gmail.com
 Judul Penelitian : Daya Hambat Ekstra Jahe Merah (*Zingibe officinale*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro* (Studi di Laboratorium STIKes Insan Cendekia Medika Jombang)

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

Ka. Perpustakaan

Dwi Nuriana, M.IP
NIK.01.08.122

LAMPIRAN 4

	YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN “INSAN CENDEKIA MEDIKA” LABORATORIUM ANALIS KESEHATAN SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG Kampus I : Jl. Kemuning 57a Candimulyo Jombag Jl. Halmahera 33, Kaliwungu Jombang, e-Mail: Stikes_Icme_Jombang@Yahoo.Com
---	---

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Ida Nur Aisyah

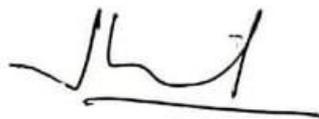
Nim : 171310025

Judul : Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi
1.	12 Februari 2020	Acc judul
2.	24 Februari 2020	Bab 1 revisi
3.	27 Februari 2020	Bab 1 revisi
4.	20 Maret 2020	Bab 1 acc, Bab 2 revisi
5.	05 April 2020	Bab 2 acc, bab 3 revisi
		Lanjutkan bab 4
6.	16 April 2020	Bab 3 acc, bab 4 revisi
7.	24 April 2020	Bab 4 revisi
8.	30 April 2020	Bab 4 acc, siap siding proposal
9.	21 Juli 2020	Bab 5 revisi
10.	23 Juli 2020	Bab 5 revisi, bab 6 revisi
12.	29 Juli 2020	Bab 5 acc, bab 6 acc
12.	01 Agustus 2020	Abstrak revisi
13.	02 Agustus 2020	Acc abstrak
14.	10 Agustus 2020	Revisi KTI
15.	13 Agustus 2020	Acc KTI

Mengetahui,

Pembimbing Utama,



Lilis Majidah, S. Pd., M. Kes

LAMPIRAN 5



YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
“INSAN CENDEKIA MEDIKA”
 LABORATORIUM ANALIS KESEHATAN
 SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG
 Kampus I : Jl. Kemuning 57a Candimulyo Jombang
 Jl. Halmahera 33, Kaliwungu Jombang, e-Mail: Stikes_Icme_Jombang@Yahoo.Com

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Ida Nur Aisyah

NIM : 171310025

Judul : Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro

No.	Tanggal	Keterangan
1.	16 April 2020	Revisi bab 1
2.	22 April 2020	Bab 1 acc, revisi bab 2
3.	24 April 2020	Bab 2 acc, revisi bab 3
4.	28 April 2020	Bab 3 acc, revisi bab 4
5.	29 April 2020	Revisi bab 4
		Revisi lampiran
6.	22 Juli 2020	Revisi bab 5
7.	26 Juli 2020	Revisi bab 5, Tambahkan fakta, teori, opini, revisi bab 6
8.	29 Juli 2020	Acc bab 5 – 6
9.	01 Agustus 2020	Revisi abstrak
10.	02 Agustus 2020	Acc abstrak
11.	10 Agustus 2020	Revisi KTI
12.	13 Agustus 2020	Acc KTI

Mengetahui,

Pembimbing Anggota,



Erni Setyorini, S.KM.

LAMPIRAN 6

DOKUMENTASI PENELITIAN



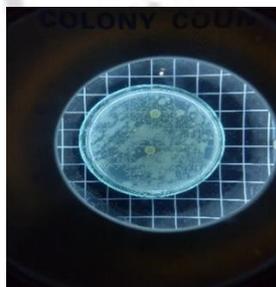
Perendaman jahe merah



Ekstrak jahe merah

Pembuatan media MHA (*Muller Hinton Agar*)

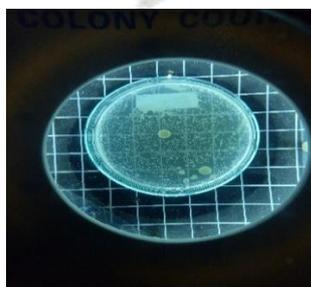
Mengukur zona hambat menggunakan jangka sorong



Konsentrasi 20%



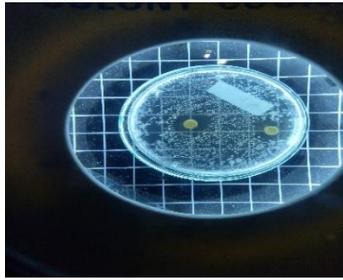
Konsentrasi 40%



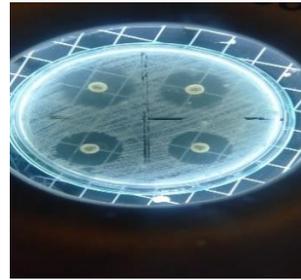
Konsentrasi 60%



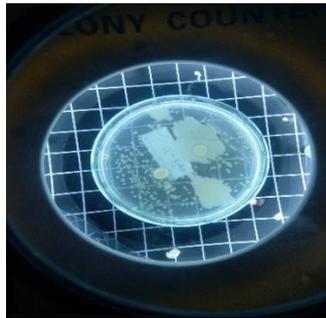
Konsentrasi 80%



Konsentrasi 100%



Kontrol Positif



Kontrol Negatif

