

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI MINYAK ATSIRI
RIMPANG JAHE (*Zingiber Officinale*) TERHADAP
BAKTERI *Propionibacterium acnes* ATCC 11827**



Oleh :
MEGA LIYANA RAHMAWATI
NIM. 201905007

PRODI DIPLOMA III FARMASI
STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN
2022

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI MINYAK ATSIRI
RIMPANG JAHE (*Zingiber Officinale*) TERHADAP
BAKTERI *Propionibacterium acnes* ATCC 11827**

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam mencapai gelar
Alih Madya Farmasi (A.Md.Farm)



**Oleh:
MEGA LIYANA RAHMAWATI
NIM. 201905007**

**PRODI DIPLOMA III FARMASI
STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN
2022**

PERSETUJUAN

**Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Disetujui Oleh Pembimbing Dan Telah
Dinyatakan Layak Mengikuti Ujian Sidang**

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI MINYAK ATSIRI
RIMPANG JAHE (*Zingiber Officinale*) TERHADAP
BAKTERI *Propionibacterium acnes* ATCC 11827**

Menyetujui,
Pembimbing I



apt. Susanti Erikania, M. Farm
NIS. 20150116

Menyetujui,
Pembimbing II



Yudha Fika Dilivana, M.Si
NIDN. 0730038505

Mengetahui,
Ketua Program Studi D3 Farmasi



apt. Novi Ayuwardani, M.Sc
NIS. 20150128

PENGESAHAN

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Karya Tulis Ilmiah dan dinyatakan telah memenuhi sebagian syarat memperoleh gelah Ahli Madya Farmasi

Pada Tanggal 15 Juli 2022

Dewan Penguji

1. Tika Indrasari, M.Farm
Ketua Dewan Penguji

:



2. apt.Susanti Erikania, M.Farm
Penguji 1

:



3. Yudha Fika Diliyana, M.si
Penguji 2

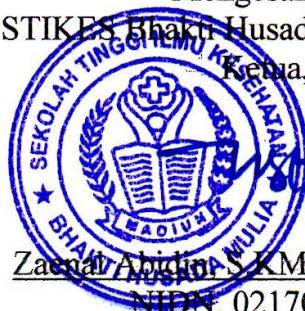
:



Mengesahkan

STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun

Ketua,



Zaenal Abidin, S.KM., M.Kes (Epid)

NIDN. 0217097601

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya sehingga saya dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang **berjudul UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI MINYAK ATSIRI RIMPANG JAHE (*Zingiber Officinale*) TEHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes* ATCC 11827**. Tersusunnya karya tulis ilmiah ini tentu tidak lepas dari bimbingan, saran dan dukungan moral kepada peneliti, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Zaenal Abidin, S.KM., M.Kes (Epid) selaku Ketua STIKES Bhakti usaha Mulia Madiun yang telah memberikan kesempatan untuk menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Ibu apt. Novi Ayuwardani, M.Sc selaku Ketua Program Studi D3 Farmasi yang telah memberikan kesempatan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Ibu Tika Indrasari, M.Farm selaku Ketua Dewan Penguji yang telah memberikan kritik dan saran untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
4. Ibu apt. Susanti Erikania, M.Farm selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan kesempatan dan bimbingannya sehingga karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan.
5. Ibu Yudha Fika Diliyana, M.Si selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan masukan dan bimbingannya sehingga karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan.
6. Bapak dan ibu saya tercinta yang selalu memberikan semangat memberikan dukungan baik maupun materil selama proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Sahabat tercinta Vina Marshelina, Putri Ani, Sukma, Febri, Risky dan teman teman saya yang selalu memberi dukungan untuk selalu bersemangat dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Teman-teman Program Studi D3 Farmasi yang telah memberikan bantuan serta dukungan selama proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

9. Serta terimakasih untuk diri saya sendiri, telah bertahan dalam menikmati proses selama pengerjaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Semoga karya tulis ilmiah ini dapat berguna bagi semua pihak yang memanfaatkannya dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa karya tulis ilmiah ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu berbagai saran, tanggapan dan kritik yang bersifat membangun senantiasa penulis harapkan demi kesempurnaan karya tulis ilmiah ini. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat berguna bagi semua pihak yang memanfaatkannya dengan baik.

Madiun, 15 Juli 2022



Mega Liyana Rahmawati
NIM. 201905007

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mega Liyana Rahmawati

NIM : 201905007

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis ilmiah ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan di dalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan dalam memperoleh gelar ahli madya di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan baik yang sudah maupun belum atau tidak dipublikasikan, sumbernya dijelaskan dalam tulisan dan daftar pustaka.



adiun, 15 Juli 2022

Mega Liyana Rahmawati
Mega Liyana Rahmawati
NIM. 201905007

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Mega Liyana Rahmawati
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat Tanggal Lahir : Madiun 07 Juni 2001
Agama : Islam
Alamat : Desa Sogo Dusun Cabe RT 31 RW 07
Kec. Balerjo Kab. Madiun
Email : megaliyana74@gmail.com
Riwayat Pendidikan : 2007-2013 : SDN SOGO 2
2013-2016 : SMPN 1 BALEREJO
2016-2019 : SMAN 1 NGLAMES

DAFTAR ISI

Halaman Sampul Depan.....	i
Halaman Sampul Dalam	ii
Lembar Persetujuan.....	iii
Lembar Pengesahan	iv
Kata Pengantar	v
Lembar pernyataan.....	vii
Daftar Riwayat Hidup	viii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Lampiran	xiii
Abstrak	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tanaman Jahe.....	5
1. Klasifikasi	5
2. Deskripsi	6
3. Kandungan	6
4. Khasiat	7
B. Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	8
C. Destilasi Uap Air.....	9
D. Minyak Atsiri	10
E. Metode Dufisi Cakram.....	10
F. Klindamisin.....	11
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESA PENELITIAN	12
A. Kerangka Konsep	13
B. Hipotesa Penelitian.....	13
BAB 4 METEDIOLOGI PENELITIAN	14
A. Rancangan penelitian	14
B. Populasi dan sampel	14
C. Teknik sampling	14
D. Kerangka kerja peniliti	15
1. Destrinasi Tanaman	15
2. Persiapan Sampel	15
3. Destilasi Uap Air.....	15
4. Identifikasi Minyak Atsiri	16
a. Pengamatan Organeleptik	16
b. Identifikasi Minyak atsiri menggunakan Kertas saring	16
c. Penetapan bobot jenis.....	16

d. Indeks bias	17
5. Sterilisasi Alat dan bahan	17
6. Pembuatan Media NA	18
7. Pembuatan larutan uji	18
8. Pengujian aktivitas antibakteri	18
E. Variabel Penelitian	19
1. Variabel Penelitian	19
2. Variabel Terikat	19
9. Variabel Kontrol.....	19
10. Instrument penelitian	20
1. Alat	20
2. Bahan	20
F. Lokasi penelitian	20
G. Teknik analisis data	20
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
A. Hasil Penelitian	22
1. Determinasi Tanaman	22
2. Penyiapan simplisia.....	22
3. Uji standarisasi minyak	23
a. Uji organoleptis.....	23
b. Uji minyak atsri dengan kertas saring.....	23
c. Uji berat jenis	23
d. Uji indeks bias.....	24
e. Uji zona hambat minyak atsiri rimpang jahe	24
B. PEMBAHASAN	25
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
A. Kesimpulan	29
B. Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA	30
Lampiran	

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
Tabel 4.1	Pembuatan larutan uji	18
Tabel 5.1	Hasil pembuatan minyak.....	22
Tabel 5.2	Hasil uji organoleptis	23
Tabel 5.4	Hasil uji berat jenis aquades.....	23
Tabel 5.5	Hasil berat jenis minyak jahe	24
Tabel 5.6	Hasil uji indeks bias	24
Tabel 5.7	Hasil uji zona hambat minyak jahe	24

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Jahe.....	5
Gambar 2.2	<i>Propionibacterium acnes</i>	8
Gambar 2.2	Destilasi uap dan air	9
Gambar 3.1	Kerangka Konseptual	12

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1.	Hasil Determinasi Tanaman	33
Lampiran 2.	Sertifikat bakteri	34
Lampiran 3.	Surat izin Peneltian di Akafarma.....	35
Lampiran 4.	Hasil uji indeks bias	36
Lampiran 5.	Output spss uji zona hambat.....	37
Lampiran 6.	Perhitungan hasil uji enelitian	39
Lampiran 7.	Penyiapan Simplisia	40
Lampiran 8.	Destilasi uap air	41
Lampiran 9	uji berat jenis	42
Lampiran 10.	Sehelai kertas saring	43
Lampiran 11.	Uji indeks bias	44
Lampiran 12.	Uji daya hambat minyak atsiri rimpang jahe.....	45

ABSTRAK

Mega Liyana Rahmawati

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI MINYAK ATSIRI RIMPANG JAHE (*Zingiber Officinale*) TEHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes* ATCC 11827.

62 halaman + 7 tabel + 4 gambar + 11 Lampiran

Jahe merupakan tanaman obat tradisional yang dapat digunakan untuk mengatasi gangguan pencernaan, flu, mengurangi nyeri menstruasi dan membantu meningkatkan kesehatan jantung. Rimpang jahe mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, alkaloid, dan tannin selain itu juga mengandung senyawa eugenol yang mampu menghambat pertumbuhan aktivitas antibakteri. Bakteri *Propionibacterium acnes* merupakan bakteri anaerob gram positif, berbentuk runcing, bentuk panjang dengan pewarnaan yang tidak rata seperti manik – manik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji aktivitas antibakteri minyak atsiri rimpang jahe terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 11827.

Minyak rimpang jahe diperoleh dengan metode destilasi uap air selama 6-8 jam sampai diperoleh minyak murni. Penelitian ini menggunakan 4 konsentrasi yaitu 25%, 50%, 75% dan 100% dengan kontrol negatif DMSO 10% dan kontrol positif clindamycin 10µg. Hasil uji aktivitas antibakteri minyak atsiri rimpang jahe terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 11827 yaitu pada konsentrasi 25% sebesar $6,15 \pm 3,07$ mm konsentrasi 50% sebesar $9,05 \pm 0,57$ mm konsentrasi 75% sebesar $12,5 \pm 0,90$ mm konsentrasi 100 % sebesar $14,97 \pm 1,35$ mm. Kontrol positif clindamycin 10µg dengan zona hambat sebesar $14,68 \pm 3,07$ mm.

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa minyak atsiri rimpang jahe mampu menghambat bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 11827. Aktivitas antibakteri yang paling baik terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 11827 yaitu pada konsentrasi 100% dengan zona hambat sebesar $14,97 \pm 1,35$ mm.

Kata Kunci : *Zingiber Officinale*, Destilasi Uap Air, Antibakteri, *Propionibacterium acnes* ATCC 11827.

ABSTRACT

Mega Liyana Rahmawati

TEST OF ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF GINGER (Zingiber Officinale) Rhizome ESSENTIAL OIL ON BACTERIA Propionibacterium acnes ATCC 11827.

62 pages, 7 tables, 4 pictures and 11 enclosures

Background : *Ginger is a traditional medicinal plant that can be used to treat digestive disorders, colds, reduce pain, and help improve heart health. Ginger rhizome contains secondary metabolites, namely flavonoids, alkaloids, and tannins, besides that it also contains eugenol compounds that can inhibit the growth of antibacterial activity. Propionibacterium acnes is a gram-positive anaerobic bacterium, pointed, long, with uneven coloring like beads. This study aims to determine the antibacterial activity test of ginger rhizome essential oil against the bacteria Propionibacterium acnes ATCC 11827.*

The methods of this research : *Ginger oil was obtained by steam distillation method for 6-8 hours until pure oil was obtained. This study used 4 concentrations, namely 25%, 50%, 75% and 100% with a negative control of 10% DMSO and a positive control of clindamycin 10 μ g. The results of the antibacterial activity test of ginger rhizome essential oil against the bacteria Propionibacterium acnes ATCC 11827, namely at a concentration of 25% at 6.15 \pm 3.07 mm, 50% concentration, 9.05 \pm 0.57 mm, 75% concentration, 12.5 \pm 0, 90 mm concentration of 100% was 14.97 \pm 1.35 mm. positive control clindamycin 10 μ g with inhibition zone of 14.68 \pm 3.07 mm.*

The result : *The conclusion of this study was that ginger rhizome essential oil was able to inhibit Propionibacterium acnes ATCC 11827 bacteria. The best antibacterial activity against Propionibacterium acnes ATCC 11827 bacteria was at 100% concentration with an inhibition zone of 14.97 \pm 1.35 mm.*

Key words : *Zingiber Officinale, Steam Distillation, Antibacterial, Propionibacterium acnes ATCC 11827*

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Jahe merupakan tanaman obat tradisional yang dapat digunakan untuk mengatasi gangguan pencernaan, flu, mengurangi nyeri menstruasi dan membantu meningkatkan kesehatan jantung (Ware, 2019). Berdasarkan manfaat penggunaan jahe menjadikan jahe menjadi salah satu obat tradisional yang cukup dikenal masyarakat. Selain mudah didapatkan jahe juga memiliki harga terjangkau dan mudah penggunaannya. Masyarakat menggunakan geprek rimpang jahe untuk mengurangi rasa mual, batuk dan masuk angin. Banyak masyarakat saat ini beralih pada pengobatan tradisional karena jahe mengandung bahan obat herbal yang aman, efektif dan memiliki khasiat yang tinggi untuk kesehatan (Hafida, 2019). Jahe mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, alkaloid dan polifenol. Senyawa utama yang terkandung dalam minyak atsiri rimpang jahe seperti gingerol, shagol dan zingeron (Shareef dkk, 2016).

Bakteri *Propionibacterium acnes* merupakan bakteri gram-positif *anaerob* yang dapat menyebabkan inflamasi pada kulit (Meilina, 2018). Bakteri *Propionibacterium acnes* dapat bertindak dalam pembentukan jerawat pada kulit yang bekerja dalam memproduksi lipase dengan memecah asam lemak bebas dari lemak kulit sehingga memicu terjadinya peradangan pada kulit (Fauzi dkk, 2017). Dalam upaya menghambat pertumbuhan bakteri

Propionibacterium acnes ATCC 11827 dapat digunakan antibiotik sebagai pengobatan. Antibiotik yang biasa digunakan untuk mengurangi populasi bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 11827 yaitu Tetrasiklin, Eritromisin, dan Klindamisin (Hafsari dkk, 2015).

Bedasarkan hasil penelitian sebelumnya (Sufriyani ali dkk,2018) melaporkan bahwa rimpang jahe mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli*. Pada konsentrasi 25% rimpang jahe mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat 12,30 mm dan *Escherichia coli* 10,56 mm. Diameter zona hambat yang didapatkan dari kedua bakteri uji terdapat perbedaan sesuai dengan besarnya konsentrasi yang diberikan. Zona hambat tertinggi pada bakteri *Staphylococcus aureus* adalah pada konsentrasi 100% dengan zona hambat sebesar 21,70 mm dan zona hambat pada *Escherichia coli* sebesar 23,60 mm.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (septiani Martha dkk, 2016) Menunjukkan bahwa rimpang jahe merah memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epirdemis*. Konsentrasi tertinggi yaitu 20%. Semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri rimpang jahe semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk. Aktivitas tertinggi ditujukan terhadap bakteri *Staphylococcus epidermis* dengan zona hambat 20,10 mm. 19,30 mm terhadap *Propionibacterium acnes* 18,4 mm

terhadap *Pseudomonas aeruginosa* 13,80 mm terhadap *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan uji aktivitas antibakteri minyak atsiri dari rimpang jahe terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 11827. Pada penelitian ini minyak jahe diperoleh secara destilasi uap air. Minyak yang dihasilkan akan di uji antibakteri secara difusi cakram pada konsentrasi 25%, 50%,75%,100%. Dengan menggunakan kontrol positif clindamysin 10µg dan kontrol negatif DMSO 10%. Hasil penelitian ini di harapkan dapat memberikan informasi bahwa rimpang jahe mampu menghambat bakteri dari *Propionibacterium acnes* ATCC 11827.

B. Perumusan Masalah

1. Bagaimana ekstraksi minyak atsiri dari rimpang jahe (*Zingiber officinale*) secara destilasi uap air?
2. Berapakah konsentrasi minyak atsiri rimpang jahe (*Zingiber officinale*) yang dapat memberikan aktivitas antibakteri terbaik pada bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 11827 ?
3. Apakah minyak atsiri dari rimpang jahe mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 11827 ?

C. Tujuan penelitian

1. Untuk mengetahui ekstraksi minyak atsiri rimpang jahe (*Zingiber officinale*) secara destilasi uap air.

2. Untuk mengetahui konsentrasi terbaik dari minyak atsiri rimpang jahe (*Zingiber officinale*) yang mampu menghambat bakteri dari *Propionibacterium acnes* ATCC 11827.
3. Untuk mengetahui apakah minyak atsiri rimpang jahe mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 11827

D. Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk :

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai aktivitas antibakteri minyak atsiri rimpang jahe (*Zingiber officinale*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 11827
2. Memberikan informasi ilmiah terkait potensi dari jahe sebagai antibakteri alami
3. Sebagai persyaratan tugas akhir memperoleh gelar A.md. Farm di prodi Farmasi STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Jahe

Jahe (*Zingiber officinale*) adalah tanaman yang berasal dari suku *Zingiberaceae*. Jahe juga salah satu rempah yang tersebar dan dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional (Ibrahim dkk, 2015). Rasa pedas pada jahe dapat memberikan manfaat sehingga masyarakat mengolah tanaman jahe secara tunggal ataupun dipadukan dengan tanaman lainnya yang berfungsi sebagai obat tradisional serta dapat di komersialisasikan seperti minuman contohnya minuman sarabba yang menjadi minuman khas dari Sulawesi Selatan dengan fungsi untuk menghangatkan badan (Redi Aryanta, 2019).



Gambar 2.1 jahe (Plantamor 2016)

1. Klasifikasi

Klarifikasi rimpang jahe menurut plantomor (2016) yaitu sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Class : Liliopsida

Ordo : Zingiberales
Famili : Zingiberaceae
Genus : Zingeber
Spesies : Zingeber officinale

2. Deskripsi

Jahe merupakan tanaman dengan bentuk berbatang semu atau lunak serta memiliki tinggi 30 cm – 75 cm. Daun dari tanaman jahe berbentuk sempit memanjang menyerupai pita dan memiliki panjang 15 cm – 23 cm, lebar dari daun jahe kurang lebih 2,5 cm, dua baris berseling tersusun secara teratur, dan berwarna hijau. Bunga dari jahe berwarna kuning kehijauan dan memiliki bibir bunga dengan warna ungu gelap serta berbintik-bintik putih kekuningan. Kepala sarinya berwarna ungu. Jahe memiliki akar dengan bentuk bercabang-cabang serta berbau harum dengan warna kuning atau jingga serta berserat. Jahe hidup secara merumpun, beranak-pinak, menghasilkan rimpang dan berbunga dan termasuk dari tanaman tahunan (Nirmala dkk, 2018).

3. Kandungan

Jahe banyak mengandung berbagai senyawa adapun zat yang terkandung yaitu senyawa metabolit sekunder flavonoid, alkaloid ,polifenol, terpenoid, gingerol dan minyak atsiri. Mekanisme kerja pada senyawa flavonoid dapat menyebabkan kerusakan pada dinding sel bakteri. Dinding sel yang rusak akan menyebabkan naiknya permeabilitas sel membrane sehingga cairan dari luar sel masuk kedalam sel

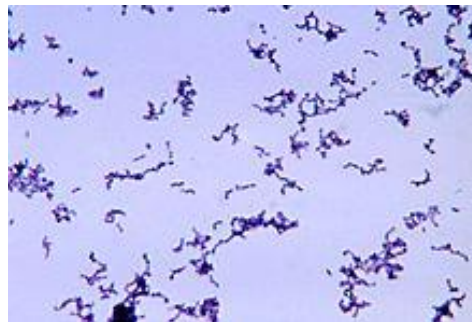
mengakibatkan pecahnya sel bakteri. Sedangkan senyawa pelifenol yang terkandung pada jahe yaitu dengan merusak atau menembus dinding sel. Komponen polifenol juga dapat mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Pairul dkk, 2017). Mekanisme kerja pada alkaloid sebagai antibakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga mengakibatkan lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh (Fatimah dkk, 2021). Mekanisme kerja pada gingerol adalah dapat menghambat sintesis prostaglandin. Prostaglandin adalah mediator yang berperan dalam proses terjadinya inflamasi (Nile dan Park, 2016).

4. Khasiat

Aroma khas yang dihasilkan rimpang jahe seringkali dimanfaatkan sebagai bumbu dalam masakan Indonesia. Selain itu, jahe juga biasa dibuat menjadi minuman tradisional seperti jamu yang berkhasiat untuk menghangatkan tubuh (Meilanisari, 2017). Khasiat rimpang jahe adalah sebagai pelega perut, obat batuk, obat rematik, penawar racun juga sebagai antioksidan, dan serbuk jahe berperan sebagai anti inflamasi. Komponen kimia yang terdapat dalam jahe memberikan efek farmakologi dan fisiologi seperti antioksidan, antiinflamasi, analgesik, meskipun pada konsentrasi tinggi semua senyawa kimia yang terdapat dalam jahe dapat digunakan sebagai obat (Ismi, 2017).

B. Bakteri *Propionibacterium acnes*.

Bakteri *Propionibacterium acnes* merupakan bakteri anaerob gram positif yang toleran terhadap udara (Zahrah dkk, 2018). Bentuk selnya batang dan non motil. Bakteri ini memiliki ukuran yang kecil dengan lebar 0,5 μm dan panjang 1,5 μm . Pada pewarnaan gram, Spesies ini sangat pleomorfik, menunjukkan ujung yang melengkung, berbentuk runcing, bentuk panjang dengan pewarnaan yang tidak rata seperti manik – manik, dan terkadang berbentuk koloid atau sferis (Fitri dkk, 2018). Bakteri *Propionibacterium acnes* adalah bakteri gram positif anaerob yang memiliki kemampuan tumbuh dengan atau tanpa oksigen *Propionibacterium acnes* berperan dalam proses lesi peradangan pada jerawat yang mengakibatkan terjadinya inflamasi, dimana pertumbuhannya meningkat oleh karena meningkatnya produksi (Dewi dkk, 2019).



Gambar 2.1 *Propionibacterium acnes* (Hidayah, 2016)

1. Klasifikasi

Kingdom : *Bacteria*

Divisi : *Actinobacteria*

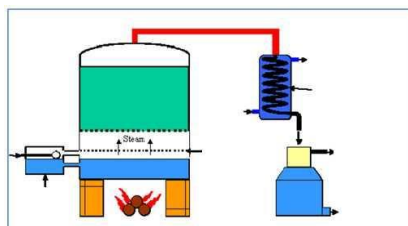
Kelas : *Actinobacteriade*

Bangsa : *Actinomycetales*
Suku : *Propionibacteriaceae*
Marga : *Propionibacterium*
Jenis : *Propionibacterium acnes*

(Anuzar dkk, 2017)

C. Destilasi Uap Air

Destilasi atau penyulingan didefinisikan sebagai pemisah komponen komponen suatu campuran dari dua jenis cairan atau lebih yang berdasarkan perbedaan tekanan uap dari masing- masing zat tersebut Pada metode destilasi uap air proses pemanasan air akan teroksidasi terlebih dahulu, kemudian setelah terjadi tekanan yang seimbang. Bahan akan dialiri oleh uap dan air yang akan menghasilkan minyak atsiri dan ikut keluar keatas permukaan dan menguap diikuti dengan uap air secara bersamaan pada kondensor. Metode destilasi uap dilakukan dengan temperatur yang lebih panas. Prinsip kerja destilasi uap air adalah mendestilasi campuran senyawa di bawah titik didik dari masing masing senyawa campuranya. Selain itu destilasi uap air dapat digunakan untuk campuran yang tidak larut dalam air. Nilai rendemen minyak atsiri lebih banyak dari metode penyulingan dengan Destilasi air. Dan dapat teridentifikasi lebih besar (Nugraheni dkk, 2016).



Gambar 2.2 Destilasi (Nugraheni dkk, 2016)

D. Minyak Atsiri

Pengertian Minyak atsiri yang memiliki nama lain minyak eteris, minyak terbang, minyak aromatik (essential oil) merupakan hasil dari penyulingan dari suatu tanaman yang memiliki aroma yang khas, dan memiliki rasa pahit agak pedas berdasarkan tanamannya asalnya (Dacosta dkk, 2017). Minyak atsiri yaitu senyawa yang diperoleh atau dihasilkan dari suatu tanaman berupa minyak dalam bentuk cairan, yang mudah teroksidasi. Pemerian minyak atsiri dapat menghasilkan berbagai warna berbeda, sesuai dengan tanaman penghasilnya. Berupa warna cerah, pucat, hingga berwarna gelap (Rollando dan Sitepu, 2018). Minyak atsiri terdiri dari berbagai macam molekul senyawa, aromanya khas, memiliki rasa pahit, mudah terurai, dibiarkan diatas kertas saring maka akan teroksidasi, tidak meninggalkan jejak, tidak larut dalam air, mudah larut dalam etanol, memiliki nilai indeks bias yang besar, apabila terkena kullit akan terasa terbakar, maupun sejuk, dapat rusak apabila terpapar sekelilingnya, seperti terpapar oksigen, sinar matahari, dan radiasi sinar UV (Endarini, 2016).

E. Metode difusi cakram

Metode difusi merupakan metode yang digunakan pada pengujian aktivitas antibakteri. Metode ini dilakukan dengan menambahkan secukupnya antibakteri pada kertas cakram yang telah disiapkan. Selanjutnya kertas cakram diletakan pada yang telah di siapkan. Pada metode difusi dibuat konsentrasi antimikroba yang sesuai, kemudian hasil yang diperoleh diketahui dari pertumbuhan koloni bakteri yang terhambat ditandai dengan adanya area

bening disekeliling kertas cakram. Apabila terjadi hambatan dalam pertumbuhan bakteri pada saat pengujian dengan antibakteri. Dapat dikatakan bahwa bakteri peka terhadap antibakteri yang diuji. Parameter seberapa besar area hambat dari bakteri berdasarkan dari difusi antibakteri, seberapa peka bakteri yang digunakan, dan seberapa cepat perkembangbiakan bakteri yang digunakan (Soleha, 2016).

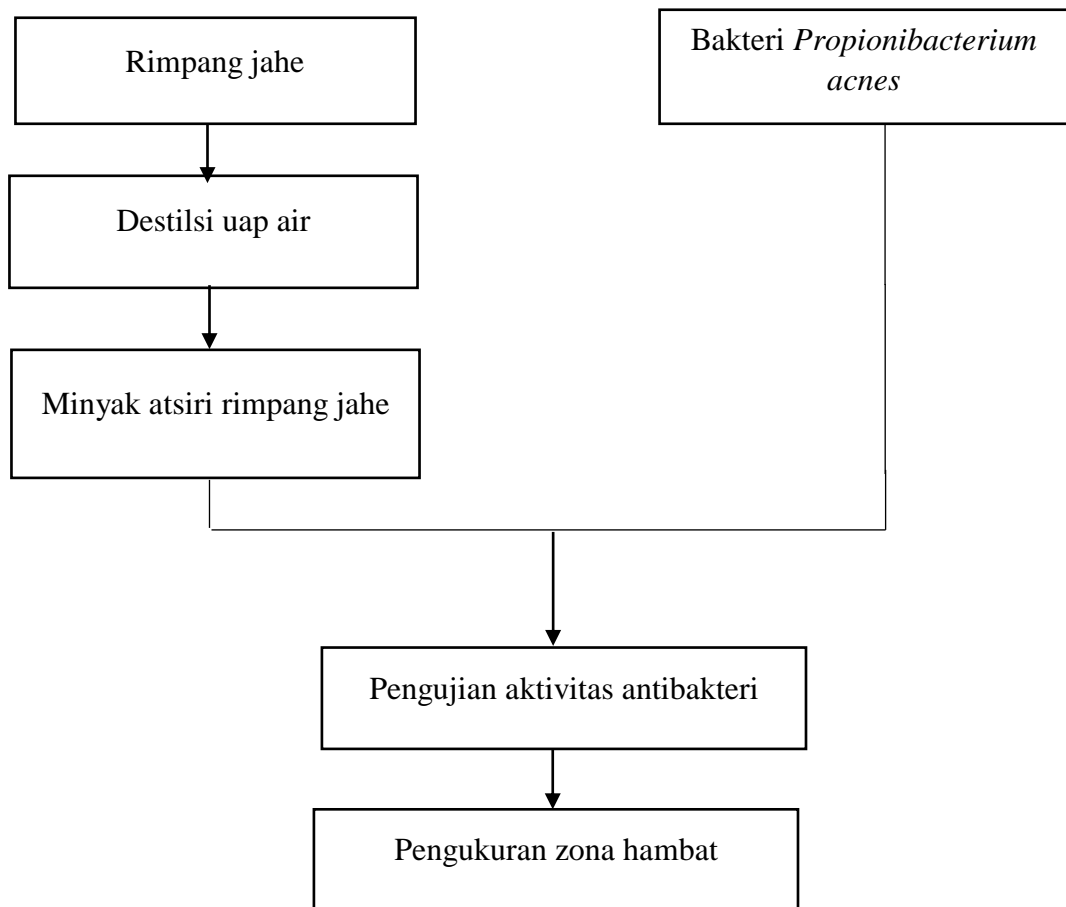
F. Klindamisin

Antibiotik adalah golongan senyawa alami atau sintesis yang mempunyai kemampuan untuk menekan atau menghentikan proses biokimiawi dalam suatu organisme, khususnya proses infeksi bakteri. Antibiotik juga dapat didefinisikan substansi yang dapat menghambat pertumbuhan serta reproduksi bakteri dan fungi. Antibiotik zat yang mampu membunuh atau melemahkan suatu mikroorganisme, seperti bakteri, parasit, atau jamur. Salah satu antibiotik yang digunakan pada penelitian ini sebagai antibakterial yaitu klindamisin. Mekanisme kerja klindamisin terjadi melalui ikatan secara reversible dengan subunit ribosom 50S, mencegah terjadinya ikatan peptide sehingga akan menghambat sintesis protein bakteri. Klindamisin merupakan jenis antibiotika yang diindikasikan juga untuk mengobati penyakit akibat infeksi bakteri anerob gram positif seperti *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pneumococci*. Selain itu juga efektif dalam membasmi bakteri aerob gram negatif seperti; *Bacteroides fragilis*, *Fusobacterium species*, bakteri anaerob gram positif seperti *Propionibacterium*, *Eubacterium Actinomyces species*, *peptostreptococci*, *Clostridia*, dan *Streptococcus* (Narulita, 2017).

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESA PENELITIAN

A. Kerangka Konseptual



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

B. Hipotesa Penelitian

1. Minyak Atsiri dari Rimpang Jahe (*Zingiber officinale*) dapat diekstraksi secara Metode Destilasi uap air.
2. Adanya konsentrasi terbaik dari minyak atsiri rimpang jahe (*Zingiber officinale*) yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 11827.
3. Minyak dari rimpang jahe (*Zingiber officinale*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 11827 dengan diameter Zona hambat pada area Zona bening.

BAB 4

METEDIOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *eksperimen laboratorium*. Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan destilasi uap air. Pada penelitian ini menggunakan kelompok kontrol positif dan kelompok kontrol negatif, pada kelompok kontrol positif menggunakan clindamycin 10µg kelompok kontrol negatif menggunakan pelarut Dimethyl sulfoksida DMSO 10%. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram.

B. Populasi dan Sampel

Sampel yang di gunakan pada penelitian ini menggunakan adalah rimpang jahe dari Desa Sogo Dusun Cabe Kecamatan Balerejo Kabupaten Madiun, kemudian di lakukan destilasi uap air di Laboratorium Teknologi Farmasi STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.

C. Teknik Sampling

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah probability sampling atau random sampling yaitu teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel dan tiap jahe mempunyai kesempatan untuk menjadi

sampel. Kriteria sampel yang digunakan dalam penelitian ini dengan umur jahe 9 bulan panen. dikarenakan 9 bulan pada panen jahe sangat berpengaruh menghasilkan minyak yang banyak.

D. Kerangka Kerja Peneliti

1. Determinasi Tanaman

Sampel yang digunakan yaitu rimpang jahe, sampel tersebut dilakukan determinasi untuk identifikasi awal yang dilakukan di Laboratorium STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.

2. Persiapan Sampel

Pengumpulan bahan baku dari rimpang jahe 15 kg diambil langsung di wilayah Kecamatan Balerejo Kabupaten Madiun, rimpang jahe yang sudah dikumpulkan kemudian dilakukan sortasi basah dengan membersihkan rimpang dari sisa kotoran. Rimpang jahe yang sudah di sortasi basah selanjutnya dicuci dibawah air yang mengalir selanjutnya dilakukan perajangan untuk memudahkan proses pengeringan lalu di ekstrak secara terpisah melalui destilasi uap air .

3. Destilasi Uap Air

Sampel Rimpang Jahe disortir basah. Sampel basah yang sudah bersih ditimbang dan di keringkan dengan suhu oven 50⁰C Kemudian setelah rimpang jahe kering dilakukan destilasi uap air bahan yang akan di suling diletakan padarak atau saringan berlubang ketel suling di isi dengan air hingga ketinggian air tepat dibawah saringan berlubang.

4. Identifikasi Minyak Atsiri

a. Pengamatan Organoleptik

Pengamatan minyak atsiri dilakukan berdasarkan organoleptik yaitu mengamati bau, bentuk, dan rasa dari minyak atsiri Rimpang Jahe.

b. Identifikasi Minyak Atsiri Menggunakan Kertas Saring

Identifikasi minyak atsiri menggunakan sehelai kertas saring. Dengan cara meneteskan minyak atsiri pada kertas saring, dan dibiarkan. Minyak atsiri akan teroksidasi atau menguap, tanpa meninggalkan bekas (Syamsu nur, 2019).

c. Penetapan Bobot Jenis

Minyak atsiri Bobot jenis minyak ditetapkan dengan menggunakan piknometer 10 ml, piknometer dibersihkan dengan etanol dan dikeringkan. Piknometer kosong ditimbang dengan seksama, piknometer di isi dengan aquadest hingga penuh dan dibuka tutup kapilernya. Piknometer direndam dalam air es hingga suhunya turun kira-kira 2⁰C di bawah suhu percobaan 25⁰C dan ditambahkan aquadest hingga piknometer kembali penuh. Piknometer diangkat dari air es, dibiarkan suhunya naik hingga suhu percobaan, kemudian ditutup pipa kapilernya cepat-cepat. Diusap air yang menempel, kemudian ditimbang dengan seksama, bobot air dalam piknometer (Harnani dkk, 2011).

$$\text{Bobot jenis} = \frac{W_3 - W_1}{W_2 - W_1}$$

d. Indeks Bias

Indeks bias merupakan salah satu dari beberapa sifat optis yang penting dari medium suatu bahan. Indeks bias menyatakan perbandingan antara kelajuan cahaya di ruang hampa terhadap kelajuan cahaya di dalam bahan. Penentuan indeks bias menggunakan alat refraktrometer. Refraktrometer bekerja menggunakan prinsip pembiasan cahaya ketika melalui suatu larutan. Ketika cahaya datang dari udara ke dalam larutan maka kecepatannya akan berkurang. Refraktrometer memakai prinsip ini untuk menentukan jumlah zat terlarut dalam larutan dengan melawatkan cahaya ke dalamnya (Eko hidayanto dkk, 2010).

$$n_s = n_p + 0,00045 (t_p - t_s)$$

n_s = Indeks bias pada suhu standart

n_p = Indeks bias pada suhu percobaan

t_s = Suhu standart (20^0)

t_p = Suhu percobaan

Faktor koreksi (0,00045)

5. Sterilisasi Alat dan Bahan

Semua peralatan yang akan digunakan di cuci bersih kemudian dikeringkan lalu di bungkus dengan kertas lalu di sterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121^0C selama 15 menit.

6. Pembuatan Media Nutrient Agar (NA)

Media NA di masukan ke dalam *elenmeyer* sebanyak 4 gram masing masing dilarutkan dengan menambahkan 200 ml aquadest kemudian dipanaskan hingga mendidih diatas penangas sambil dihomogenkan. Media di sterilkan dengan Autoklaf suhu 121⁰C Dengan selama 15 menit, kemudian dituang ke dalam cawan petri steril dan ditunggu sampai memadat.

7. Pembuatan Larutan Uji

Minyak atsiri rimpang jahe masing masing dibuat konsentrasi dengan menggunakan pelarut DMSO (Dimetil sulfoksida) 10% dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%. Uji aktivitas dilakukan replikasi sebanyak 3 kali.

Tabel 4.1 Larutan Uji Minyak Atsiri Rimpang Jahe

No	Sampel	Konsentrasi (%)	Berat Minyak (ml)	Volume DMSO 10 %
1	Kontrol negatif	DMSO 10%	-	Ad 10ml
2	Kontrol positif	Clindamycin 10µg/disk	-	
3	Minyak atsiri rimpang jahe	25%	2,5	Ad 10 ml
		50%	5	Ad 10ml
		75%	7,5	Ad 10ml
		100%	10	

8. Pengujian Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram. Bakteri uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri dari *Propionibacterium acnes* ATCC 11827. Antibakteri yang digunakan adalah minyak atsiri rimpang jahe dibuat dengan variasi konsentrasi yaitu 25%, 50%, 75%, 100%. Media pengujian kemudian di sterilkan

dengan suhu 121⁰C kemudian dimasukan kedalam cawan petri dan biarkan sampai memadat. Bakteri uji di pindahkan ke dalam Media dengan cara digoreskan. Tahap berikutnya di masukan kedalam alat inkubator, di inkubasi selama 1x24 jam. Pada tahap pengujian dilakukan 3 kali replikasi. Pengujian kontrol positif dilakukan dengan cakram disk Klindamisin diletakan diatas permukaan media yang berisi bakteri. Pengujian kontrol negatif dilakukan dengan cara merendam kertas cakram kosong dalam DMSO 10% kemudian diletakan pada media yang berisi bakteri. Amati daya hambat bakteri ditandai dengan area yang bening, kemudian diukur area hambat bakteri menggunakan caliper. Pada konsentrasi yang memiliki aktivitas antibakteri ditandai dengan terbentuknya area bening di sekeliling kertas cakram (Suhartati dan Roziqin, 2017).

E. Variabel Penelitian

1. Varibel Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah menggunakan konsentrasi Minyak dari Rimpang Jahe 25%, 50%, 75%, 100%.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil pengukuran zona hambat diameter (mm) pada permukaan media agar NA padat.

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah kontrol positif menggunakan kertas cakram disk antibiotik Clindamycin 10 μ g yang

diletakan pada permukaan media agar NA padat, sedangkan kontrol negatif menggunakan kertas cakram disk yang dilarutkan DMSO 10% diletakan pada permukaan agar NA padat.

F. Instrument Penelitian

1. Alat

Alat Penelitian alat destilasi, cawan porselen, incubator, autoklaf, mikropipet, seperangkat api bunsen, kawat ose steril, kawat kassa steril, tabung reaksi, rak tabung reaksi, gelas ukur, pinset, pipet tetes steril, kertas cakram, kertas saring, erlenmeyer, beker gelas, gunting.

2. Bahan

Minyak atsiri rimpang jahe, *Propionibacterium acnes* ATCC 11827, media Na, aquadest, Clindamycin 10 μ g , DMSO 10%, Natrium anhidrat.

G. Lokasi dan Penelitian

Penelitian ini di mulai dari bulan Febuari 2022 – Mei 2022 yaitu di lakukan determinasi bahan STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun kemudian dilakukan proses destilasi, uji berat jenis , uji indeks bias, uji organeleptis dan Uji anbakteri yang di lakukan di Laboratorium STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.

H. Teknik Analis Data

1. Melakukan uji zona hambat dengan menghitung diameter zona hambat semua perlakuan minyak atsiri dari rimpang jahe kontrol negatif DMSO

10% dan kontrol positif Clindamycin 10 μ g terhadap bakteri

Propionibacterium acnes ATCC 11827

2. Melakukan uji analisis *One-way Anova* menggunakan spss 25 yang membandingkan diameter zona hambat kontrol positif dengan semua perlakuan minyak atsiri dari rimppang jahe terhadap bakteri

Propionibacterium acnes ATCC 11827

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Determinasi Tanaman

Tanaman Jahe diperoleh dari Desa sogo Dusun cabe RT 31 RW 07 Kec. Balerejo Madiun. Tanaman yang digunakan dalam penelitian dideterminasi terlebih dahulu untuk mencegah terjadinya kesalahan pengambilan bahan dan mengetahui kebenaran tanaman. Determinasi dilakukan di Laboratorium kampus STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun. Berdasarkan hasil determinasi dapat diketahui bahwa tanaman Rimpang jahe termasuk familia *Zingiberaceae* dengan spesies *Zingiber officinale* Rosc. Hasil determinasi tanaman ditunjukkan pada lampiran 1.

2. Penyiapan Simplisia dan Pembuatan Minyak

Hasil penyiapan simplisia dan pembuatan minyak rimpang jahe dengan menggunakan metode destilasi uap air menghasilkan rendemen minyak dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 5.1 Hasil Pembuatan Minyak dapat dilihat pada tabel dibawah

Minyak	Bobot kering (gr)	Banyaknya minyak	% Rendemen
Rimpang Jahe	5000 gr	57 ml (49,59) gr/ml	1,14 %

Randemen hasil yang diperoleh dari destilarsi uap air rimpang jahe sebesar 1,14% dengan minyak yang diperoleh sebanyak 57 ml

3. Uji Standarisasi Minyak Rimpang Jahe

a. Uji Organoleptis

Uji Organoleptik minyak atsiri meliputi pendeskripsian warna, rasa, bau menggunakan pancaindra. Berikut hasil uji organoleptis minyak atsiri

Tabel 5.2 Hasil Uji Organoleptis

Warna	Kuning, jernih
Aroma	Aroma khas jahe
Rasa	Pedas
Konsistensi	Cair

b. Uji Minyak Atsiri Dengan Kertas Saring

Pengamatan dilakukan dengan cara meneteskan minyak atsiri pada kertas saring dan dibiarkan, minyak atsiri akan teroksidasi atau menguap tanpa meninggalkan bekas. Dan hasil yang diperoleh dari uji identifikasi minyak atsiri rimpang jahe dengan kertas saring yaitu minyak atsiri pada kertas saring menguap dan tidak meninggalkan bekas.

c. Uji Berat Jenis

Hasil uji berat jenis aqua destilata dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 5.4 Hasil Uji Berat Jenis Aqua Destillata

Repiklasi	Berat Piktometer Kosong	Berat piktometer + Aquades	BJ Aquadest
1	15,8	25,5	9,7 gr/ml
2	15,8	25,5	9,7 gr/ml
3	15,8	25,3	9,8 gr/ml
Rata-Rata			9,73 gr/ml± 0,057

Berikut Hasil uji berat jenis minyak jahe dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 5.5 Hasil Berat Jenis Minyak jahe

Repikasi	Berat Piknometer Kosong	Berat piknometer + Minyak	BJ minyak
1	15,8	16,67	0,87 gr/ml
2	15,8	16,67	0,87 gr/ml
3	15,8	16,67	0,87 gr/ml
Rata-Rata			0,87 gr/ml± 0,0115

d. Uji Indeks Bias

Berikut hasil uji indeks bias minyak rimpang jahe dengan menggunakan alat refraktrometer

Tabel 5.6 Hasil indeks bias minyak jahe

Replikasi	Pengujian Minyak Rimpang Jahe	Hasil
1	Uji indeks bias	1,5049
2	Uji indeks bias	1,5049
3	Uji indeks bias	1,4049
Rata – Rata		1,471 ± 0,057

e. Hasil Uji Zona Hambat Minyak Atsri Rimpang Jahe Terhadap Baktri *Propionibacterium acnes* ATCC 11827

Tabel 5.7 Zona hambat minyak atsiri rimpang jahe terhadap Baktri *Propionibacterium acnes* ATCC 11827

Perlakuan	Zona Hambat (mm)				Rata-Rata ± SD (mm)	Respon hambatan
	1	2	3	4		
Kontrol (+) clindamycin 10µg/disk	17,1	15,3	16,1	10,2	14,68 ± 3,07	Kuat
Kontrol (-) DMSO 10%	0	0	0	0	0	-
25%	5,3	7,2	7,1	5	6,15 ± 1,16	Sedang
50%	8,3	9,1	9,1	9,7	9,05 ± 0,57	Sedang
75%	12,3	13,2	11,3	13,2	12,5 ± 0,90	Kuat
100%	15	15,5	16,3	13,1	14,97 ± 1,35	Kuat

Hasil uji *one way annova* minyak atsiri rimpang jahe menunjukkan perbandingan kelompok kontrol positif (+) kontrol negative (-) dengan kelompok perlakuan 25 %, 50%, 75 %, 100 % memiliki nilai $p= 0,000$ ($p<0,05$) hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kelompok perlakuan.

B. Pembahasan

Penelitian ini menggunakan Rimpang jahe yang diperoleh dari Desa Sogo, Kecamatan Balerejo, Kabupaten Madiun dan dilakukan determinasi di Laboratorium STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun. Tanaman yang digunakan dalam penelitian dideterminasi terlebih dahulu dengan tujuan untuk mengetahui kebenaran tanaman dan terjadinya kesalahan pengambilan bahan. Determinasi dilakukan Laboratorium STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun. Berdasarkan hasil determinasi maka dapat diketahui bahwa tanaman Rimpang jahe termasuk familia *Zingiberaceae* dengan spesies *Zingiber officinale* Rosc.

Rimpang jahe yang telah di determinasi selanjunya dilakukan pengeringan menggunakan oven pada suhu 50°C. Jika suhu terlalu tinggi tekstur bahan akan kurang baik suhu yang terlalu tinggi juga akan merusak minyak jahe dan oleoserin dalam jahe, sementara itu senyawa gingerol yang merupakan zat antioksidan terdapat pada oleoserin dalam jahe (Shanti dkk, 2013) . Rimpang jahe kering selanjutnya di destilasi uap air selama 6-8 jam untuk memperoleh minyak murni jahe. Minyak jahe kemudian dilakukan standarisasi meliputi uji organoleptis, uji sehelai kertas saring, uji indeks bias

dan uji berat jenis. Tujuan dilakukan standarisasi adalah untuk mengetahui kemurnian suatu bahan dan untuk mengetahui kualitas dari minyak atsiri yang dihasilkan (Renaninggalih, 2014).

Hasil rendemen minyak jahe diperoleh sebesar 1,14 %. Proses destilasi Uap air yang baik untuk minyak jahe yaitu berkisar 6-8 jam untuk memaksimalkan penarikan senyawa dan menghasilkan rendemen yang baik (Budi Nurtama, 2015). Minyak jahe yang dihasilkan dimurnikan dengan penambahan natrium anhidrat untuk mengikat molekul-molekul air sehingga yang tersisa adalah minyak jahe murni.

Hasil Organoleptis pada minyak jahe pada penelitian ini yaitu bahwa minyak atsiri rimpang jahe bewarna kuning dengan rasa pedas dan hangat serta mempunyai bau khas jahe, Hasil tersebut sesuai dengan penelitian (Nilda dkk, 2016). Hasil uji kertas saring minyak jahe diperoleh minyak atsiri menguap tanpa meninggalkan bekas, penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Syamsu Nur, 2019). Hasil uji berat jenis minyak jahe diperoleh rata rata 0,87 gr/ml. Menurut SNI 1998 persyaratan berat jenis minyak jahe berkisar 0,87 - 0,882 jadi bobot jenis minyak atsiri rimpang jahe sesuai dengan SNI (Standart Nasional Indonesia) 1998. Selanjutnya uji indeks bias diperoleh rata-rata 1,471. Nilai ini sesuai dengan SNI (Standart Nasional Inonesia) 1998 yang mempunyai persyaratan nilai indeks bias minyak jahe berkisar 1,470– 1,492. Jadi hasil uji indeks bias pada penelitian ini telah sesuai dengan standart nasional Indonesia.

Kandungan senyawa dari minyak rimpang jahe yaitu gingerol, shagoal dan zingeron kandungan yang paling banyak pada minyak jahe gingerol dengan kadar sebesar 14-25 % (Ramiji, 2007). Senyawa gingerol merupakan senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri dengan cara menghancurkan membrane plasma bakteri, mengganggu system kerja sel dan menyebabkan lisis sel bakteri (Kumar, 2011)

Pengujian aktivitas antibakteri pada penelitian ini menggunakan bakteri *propionibacterium acnes* ATCC 11827 dengan kontrol positif clindamycin 10 μ g dan kontrol negatif DMSO 10%. Konsentrasi uji yaitu 25%, 50%, 75% dan 100%. Pengujian aktivitas antibakteri ini menunjukkan adanya aktivitas terhadap bakteri *propionibacterium acnes* ATCC 11827 dengan terbentuknya zona hambat pada konsentrasi 25% diperoleh sebesar 6,15 \pm 1,16. Konsentrasi 50 % diperoleh sebesar 9,05 \pm 0,57 konsentrasi 75% diperoleh sebesar 12,5 \pm 0,90 konsentrasi 100% diperoleh rata rata zona hambat 14,97 \pm 1,35. Berdasarkan kategori aktivitas antibakteri, kekuatan zona hambat yang diperoleh pada konsentrasi 25 %, 50 %, termasuk dalam kategori sedang (> 5 - 10) dan pada konsentrasi 75 % dan 100 % termasuk dalam kategori kuat (> 10 - 20). Kontrol positif cakram disk klindamicin 10 μ g menunjukkan aktivitas antibakteri pada *propionibacterium acnes* ATCC 11827 dengan rata rata zona hambat 14,68 \pm 3,07 kekuatan zona hambat yang diperoleh kontrol positif termasuk dalam kategori kuat (>10 – 20) sedangkan kontrol negatif DMSO pada konsentrasi 10 % terbukti tidak menghambat pertumbuhan bakteri. Jadi konsentrasi minyak atsiri rimpang jahe yang memiliki zona hambat yang

paling baik adalah konsentrasi 100 %. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Sufriyani Ali, 2013) bahwa minyak atsiri jahe yang mengandung senyawa Gingerol memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat sebesar 21,7 mm.

Pada penelitian ini analisis data statistik dilakukan dengan metode *one way annova*. pengujian pertama yang dilakukan yaitu uji normalitas, uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak. Hasil pengujian uji normalitas yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa perlakuan dari masing-masing konsentrasi uji berdistribusi normal karena nilai signifikansi ($p > 0,05$). Pengujian kedua yaitu uji varian data bertujuan untuk mengetahui apakah setiap kelompok perlakuan mempunyai data yang homogen. Hasil pengujian varian data diperoleh nilai ($p > 0,05$). Uji *one way anova* merupakan cara untuk mengetahui apakah terdapat daya antibakteri pada minyak rimpang jahe terhadap bakteri *propionibacterium acnes* ATCC 11827. Hasil uji *one way annova* didapatkan nilai ($p < 0,05$) hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dari masing-masing perlakuan.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Pada penelitian ini tentang perbandingan uji aktivitas antibakteri minyak atsiri rimpang jahe terhadap bakteri *propionibacterium acnes* ATCC 11827 dapat disimpulkan yaitu :

1. Rimpang jahe dapat di ekstraksi menggunakan metode destilasi uap air selama 6-8 jam dan menghasilkan minyak atsiri 57 ml dengan rendemen sebesar 1,14 %.
2. Minyak atsiri rimpang jahe memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *propionibacterium acnes* ATCC 11827 pada konsentrasi 25% zona hambat terbesar $6,15 \pm 1,16$ mm, konsentrasi 50% zona hambat sebesar $9,05 \pm 0,57$ mm, konsentrasi 75% zona hambat sebesar $12,3 \pm 0,90$ mm dan konsentrasi 100% zona hambat sebesar $14,97 \pm 1,35$ mm
3. Aktivitas antibakteri yang paling baik terhadap bakteri *propionibacterium acnes* ATCC 11827 adalah pada konsentrasi 100 % dengan zona hambat $14,97 \pm 1,35$ mm

B. Saran

Perlu di lakukan penelitian lanjutan mengenai uji aktivitas antibakteri minyak atsiri rimpang jahe dengan menggunakan bakteri uji yang berbeda

DAFTAR PUSTAKA

- Anuzar, C., Hazar, S., & Suwendar. (2017). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Cabe Rawit (Capsicum frutescens L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri Penyebab Jerawat Propionibacterium Acnes secara In-vitro*. Jurnal Farmasi
- Asbullah, Wulandari, P., & Febrianita, Y. (2021). *Faktor-Faktor yang mempengaruhi terhadap timbulnya Acnes Vulgaris (Jerawat) pada Remaja di SMAN 1 Pelangiran Kabupaten Indragiri Hilir Tahun 2018*. Jurnal Keperawatn Abdurrab..
- Dacosta, M., Sudirga, S. K., & Muksin, I. K. (2017). *Perbandingan Kandungan Minyak Atsiri Tanaman Sereh Wangi (Cymbopogon nardus L. Rendle) Yang Ditanam Di Lokasi Berbeda*. Jurnal Simbiosis.
- Endarini, L. H. (2016). *Farmakognisi Dan Fitokimia*. Pusdik SDM Kesehatan
- Fatimah Zahra, zainul fadli dan ike widyaningrum (2021) *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Alpinia Purpurata Dan Zingiber Officinale Dengan Metode Maserasi Kinetik Disbanding Amoksilin Dan Asam Naldiksat*. Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang
- Fauzi, N.P., Sulistyaningsih, & D. Runadi. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi Daun Jawer Kotok (*Coleus atropurpureus (L.) Benth.*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes ATCC 1223* dan *Staphylococcus epidermidis ATCC 12228*. Farmaka. 15(3): 4
- Fitri, N., Suwendar, & Hazar, S. (2018). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Herba Seledri (Apium Graveolens L.) terhadap Bakteri Propionibacterium Acnes secara In-Vitro*. Jurnal Farmasi
- Hafida, N . 2019. *Bukan Jahe Biasa, Ini 10 Khasiat Jahe Merah Yang Lebih Nendang Manjurnya*. (Diakses tanggal September 2019)
- Hafsari, A.R., T. Cahyanto, T. Sujarwo, & I.R. Lestari. 2015. *Uji Aktivitas Antibakteri Daun Beluntas (Pluchea indica (L.) LESS.) Terhadap Propionibacterium acnes Penyebab Jerawat*. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Djati Bandung. Jurnal IDTEK. 9(1): 141-161.
- Hidayah, N. (2016). *Pemanfaatan Senyawa Metabolit Sekunder Tanaman (Tanin dan Saponin) dalam Mengurangi Emisi Metan Ternak Ruminansia*. Jurnal Sain Peternakan Indonesia.

- Ibrahim, A. martua, Yunianta, Sriherfyna, F.H., 2015. *PENGARUH SUHU DAN LAMA WAKTU EKSTRAKSI TERHADAP SIFAT KIMIA Effect of Temperature and Extraction Time on Physicochemical Properties of Red Ginger (Zingiber officinale var . Rubrum) Extract with The Additional of Honey Combination as Sweetener for Functi. J. Pangan dan Agroindustri.*
- Kumar, G, Karthik L dan Rao K.V.B (2011) *Tentang Farmakologi dan sifat senyawa zingiber officinale roscoe*
- Madelina, W dan Sulistyaningsih. 2018. *Review: Resistensi Antibiotik Pada Terapi Pengobatan Jerawat.* Jurnal Farmaka Volume 16 Nomor 2. diakses tanggal 2 Januari 2020.
- Marliana, Sartini, & Karim, A. (2018). *Efektivitas Beberapa Produk Pembersih Wajah Antiacne terhadap Bakteri Penyebab Jerawat Propionibacterium acnes.* Jurnal Biologi Lingkungan, Industri Kesehatan.
- Meilina, N. E., & Hasanah, N. A (2018) *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Manggis (Garcinia mangostana L.) Terhadap bakteri penyebab Jerawat.* Jurnal Farmaka
- Narulita, W. 2017. 'Uji Efektivitas Ekstrak Daun Binahong (Anredera cordifolia) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Propionibacterium acnes Secara In Vitro'. Skripsi. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Diakses tanggal 11 Mei 2019.
- Nilda lely, arie firdiawan dan septiana Martha, (2016). *Efektivitas Antibakteri Minyak Atasiri Rimpang Jahe Merah (Zingiber Officinale Var. Rubrum) Terhadap Bakteri Jerawat.*
- Nirmala, P.D.Y., Gelar, M., Pendidikan, S., 2018. *PENGARUH PENAMBAHAN VARIASI SARI JAHE (Zingiber officinale) TERHADAP KUALITAS YOGHURT SECARA UJI ORGANOLEPTIK* SKRIPSI Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat.
- Pairul, P. P. B., Sulanti dan S. H. Nasution. 2017. *Jahe (Zingiber offinale) sebagai anti ulserogenik.* Jurnal Medula.
- Plantamor, 2016 Tanaman rempah Planamor. Diakses pada tanggal 18 oktober 2017
- Ramiji, divya., 2007. *Isolasi gingerol dan shogoal dari ginger dan evaluasi aktivitas kompreventif pada prostat panggilan kanker dan efek anti inflamator*

- Redy Aryanta, I.W., 2019. *Manfaat Jahe Untuk Kesehatan*.
- Renaninggalih, R., 2014 *Karakterisasi Dan Pengujian Aktivitas Penolak Nyamuk Minyak Atsiri Daun Kecombrang (Etlingera Elatior (Jack) R.M. Smith)*, Prosiding Snapp 2014 Sains, Teknologi Dan Kesehatan
- Rollando, R., & Sitepu, R. (2018). *Efek Antibakteri dari Kombinasi Minyak Atsiri Masoyi dan Kayu Manis*. Jurnal Kefarmasian Indonesia.
- Rollando, R., & Sitepu, R. (2018). *Efek Antibakteri dari Kombinasi Minyak Atsiri Masoyi dan Kayu Manis*. Jurnal Kefarmasian Indonesia.
- Standart Nasional Indonesia, *Minyak Atsiri Rimpang Jahe*, 1998
- Shanti Fitriani, Akhyar Ali dan Widyastuti (2013). *Pengaruh Suhu dan Lama Terhadap Mutu Manisan Kering Jahe Dan Kandungan Antioksidan*
- Shareef, H., Haidar, J., Hameed, I.H., 2016. *Efek antibakteri jahe (Zingiber officinale roscoe) dan analisis kimia bioaktif kromatografi gas spectrum masa analisis efek antibakteri menggunakan kromatografi gas*.
- Sholeha, T. U. (2015). *Uji Kepekaan terhadap antibiotik susceptibility Test of Antimikroba*. Juke Unila
- Standart Nasional Indonesia, *Minyak Atsiri Jrimpang Jahe*, 1998
- Sufriyani Ali, Maswati Baharuddin, Sappewali 2018, Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi . UIN Alauddin Makasar
- Sufriyani Ali, Maswati Bahruddin, Sappewali (2013). *Pengujian Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Jahe Terhadap Staphylococcus Aureus Dan Escherichia Coli*
- Ware, M. 2017. *Ginger: Health Benefits and Dietary Tips* (diakses tanggal 15 September 2019).

LAMPIRAN

Lampiran 1.

HASIL DETERMINASI RIMPANG JAHE

LABORATORIUM FARMASI
STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN
Jl. Taman Praja No. 25 Kec. Taman Kota Madiun
Telp/Fax (0351) 491947

Madiun, 19 April 2022

Nomor : 032/Lab.Far/BHM/IV/2022
Perihal : Hasil Determinasi Tumbuhan

Memenuhi permohonan saudara :

Nama : Mega Liyana
NIM : 201905007
Fakultas : D3 Farmasi STIKES Bhakti Husada Mulia

Bersama ini kami sampaikan hasil determinasi sampel tanaman sebagai berikut :

Nama Sampel : Rimpang Jahe
Sampel : Tanaman Segar
Spesies : *Zingiber officinale Rosc.*
Familia : *Zingiberaceae*

Demikian surat keterangan determinasi ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Kepala Laboratorium Farmasi


Apt. Yetti Hariningsih, M.Farm
NIS: 20170140

Lampiran 2.

SERTIFIKAT BAKTERI *PROPIONIBACTERIUM ACNES* ATCC 11827

PRO – Technology

Laboratorium Uji Mikrobiologi
Jalan Cempaka Putih No.69 - Jakarta Pusat
Indonesia

SERTIFIKAT HASIL UJI

1. Bakteri : Stock Strain *Propionibacterium acne* ATCC 11827
2. Nomor Uji Bakteri : V. 1. 7
3. Tanggal Uji bakteri : 9 – 14 November 2020

Uraian Hasil Uji

Strain V. 1. 7. Biakan Murni dari *Propionibacterium acne* ATCC 11827

- I. Ciri-ciri koloni :
 1. Pewarnaan Gram : Bentuk sel batang anaerobik, kecil-kecil, menyebar, berwarna merah violet, Gram positif.
 2. Di tanam pada media Blood Agar Plate (BAP) : koloni berwarna putih, permukaan koloni cembung
- II. Uji Fermentasi Karbohidrat dan Biokimia Penegasan

Uji Fisiologi bakteri	Hasil Uji
1. MOTILITAS	+
2. KATALASE	+
3. KOAGULASE	+
4. GLUKOSA	ASAM : + GAS : 0
5. LAKTOSA	ASAM : + GAS : 0
6. MALTOSA	ASAM : + GAS : 0
7. SUKROSA	ASAM : + GAS : 0
8. DEKTROSA	ASAM : + GAS : +

Catatan:

1. Hasil Uji ini hanya berlaku untuk contoh yang diuji.
2. Alat Uji BD BACTEC 9050.



SURAT IZIN PENELITIAN



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKES)
BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN
PRODI D3 FARMASI**

Kampus : Jl. Taman Praja Kec. Taman Kota Madiun Telp /Fax. (0351) 491947

AKREDITASI BANPT NO.383/SK/BAN-PT/Akred/PT/IV/2015
website : www.stikes-bhm.ac.id

Nomor : 058 / STIKES / BHM / U / III / 2022
Lampiran : -
Perihal : *Izin Penelitian*

Kepada Yth :

**Kepala Laboratorium AKAFARMA
Sunan Giri Ponorogo
di tempat**

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat,

Sebagai salah satu persyaratan Akademik untuk mendapat gelar Ahli Madya Farmasi (Amd.Farm), maka setiap mahasiswa Ilmu Kesehatan Program Studi D-III Farmasi STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun yang akan menyelesaikan studinya diharuskan menyusun sebuah Karya Tulis Ilmiah (KTI). Untuk tujuan tersebut diatas, kami mohon bantuan dan kerja sama Bapak/Ibu untuk dapat memberikan izin penelitian penggunaan alat berupa HAND REFRAKTOMETER kepada :

Nama Mahasiswa : Mega Liyana Rahmawati
NIM : 201905007
Judul : Uji Aktivitas antibakteri minyak atsiri rimpang jahe (*Zingiber officinale*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*
Tempat Penelitian : AKAFARMA Sunan Giri Ponorogo
Lama Penelitian : 2 (dua) hari
Pembimbing : Apt. Susanti Erikania, M. Farm
Yudha Fika Diliyana, M.Si

Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Madiun, 09 Maret 2022
Ketua

Ketua Laboratorium, SKM., M.Kes (Epid)
NIDN. 0217097601

Lampiran 4.

HASIL UJI INDEKS BIAS



AKADEMI ANALIS FARMASI DAN MAKANAN
SUNAN GIRI PONOROGO
Alamat : Jl. Batoro Katong No. 32 Telp/Fax. (0352) 485433 Ponorogo

HASIL UJI INDEKS BIAS MINYAK ATSIRI JAHE

Replikasi 1.

$$\begin{aligned}np &= 1 \\tp &= 31^{\circ}\text{C} \\ns &= np + 0,00045 (tp - ts) \\&= 1,5 + 0,00045 (21 - 20) \\&= 1,5049\end{aligned}$$

Replikasi 2.

$$\begin{aligned}np &= 1 \\tp &= 31^{\circ}\text{C} \\ns &= np + 0,00045 (tp - ts) \\&= 1,5 + 0,00045 (21 - 20) \\&= 1,5049\end{aligned}$$

Replikasi 3.

$$\begin{aligned}np &= 1 \\tp &= 31^{\circ}\text{C} \\ns &= np + 0,00045 (tp - ts) \\&= 1,4 + 0,00045 (21 - 20) \\&= 1,4049\end{aligned}$$

Kepala Laboratorium

apt. Susilowati Andari, S.Si.,
M.Kes

Ponorogo, 14 Maret 2022

Laboran

Wahyuni, S.Farm

Lampiran 5.

**OUTPUT SPSS UJI DAYA HAMBAT BAKTERI BAKTERI
PROPIONIBACTERIUM ACNES ATCC 1182**

Case Processing Summary

	Perlakuan	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Zona Hambat	Kontrol +	4	100,0%	0	0,0%	4	100,0%
	Kontrol -	4	100,0%	0	0,0%	4	100,0%
	25%	4	100,0%	0	0,0%	4	100,0%
	50%	4	100,0%	0	0,0%	4	100,0%
	75%	4	100,0%	0	0,0%	4	100,0%
	100%	4	100,0%	0	0,0%	4	100,0%

Tests of Normality^b

	Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Zona Hambat	Kontrol +	,331	4	.	,839	4	,193
	25%	,293	4	.	,810	4	,122
	50%	,285	4	.	,935	4	,625
	75%	,280	4	.	,861	4	,264
	100%	,257	4	.	,939	4	,649

a. Lilliefors Significance Correction

b. Zona Hambat is constant when Perlakuan = Kontrol -. It has been omitted.

Test of Homogeneity of Variances

Zona Hambat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3,720	5	18	,117

ANOVA

Zona Hambat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	669,643	5	133,929	58,265	,000
Within Groups	41,375	18	2,299		
Total	711,018	23			

Zona Hambat

	Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05				
			1	2	3	4	5
Duncan ^a	Kontrol -	4	,0000				
	25%	4		6,1500			
	50%	4			9,0500		
	75%	4				12,5000	
	Kontrol +	4				14,6750	14,6750
	100%	4					14,9750
	Sig.			1,000	1,000	1,000	,058

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Zona Hambat

	(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
						Lower Bound	Upper Bound	
LSD	Kontrol -	Kontrol -	14,6750*	1,07206	,000	12,4227	16,9273	
		25%	8,52500*	1,07206	,000	6,2727	10,7773	
		Kontrol +	50%	5,62500*	1,07206	,000	3,3727	7,8773
		75%	2,17500	1,07206	,058	-,0773	4,4273	
		100%	-,30000	1,07206	,783	-2,5523	1,9523	
	Kontrol +	Kontrol -	25%	-14,6750*	1,07206	,000	-16,9273	-12,4227
		25%	-6,15000*	1,07206	,000	-8,4023	-3,8977	
		Kontrol -	50%	-9,05000*	1,07206	,000	-11,3023	-6,7977
		75%	-12,50000*	1,07206	,000	-14,7523	-10,2477	
		100%	-14,97500*	1,07206	,000	-17,2273	-12,7227	
	25%	Kontrol +	Kontrol -	-8,52500*	1,07206	,000	-10,7773	-6,2727
		Kontrol -	50%	6,15000*	1,07206	,000	3,8977	8,4023
		50%	50%	-2,90000*	1,07206	,014	-5,1523	-,6477
		75%	-6,35000*	1,07206	,000	-8,6023	-4,0977	
		100%	-8,82500*	1,07206	,000	-11,0773	-6,5727	
	50%	Kontrol +	Kontrol -	-5,62500*	1,07206	,000	-7,8773	-3,3727
		Kontrol -	25%	9,05000*	1,07206	,000	6,7977	11,3023
		25%	25%	2,90000*	1,07206	,014	,6477	5,1523
		75%	-3,45000*	1,07206	,005	-5,7023	-1,1977	
		100%	-5,92500*	1,07206	,000	-8,1773	-3,6727	
75%	Kontrol +	Kontrol -	-2,17500	1,07206	,058	-4,4273	,0773	
	Kontrol -	25%	12,50000*	1,07206	,000	10,2477	14,7523	
	25%	25%	6,35000*	1,07206	,000	4,0977	8,6023	
	50%	3,45000*	1,07206	,005	1,1977	5,7023		
	100%	-2,47500*	1,07206	,033	-4,7273	-,2227		
100%	Kontrol +	Kontrol -	,30000	1,07206	,783	-1,9523	2,5523	
	Kontrol -	25%	14,97500*	1,07206	,000	12,7227	17,2273	
	25%	25%	8,82500*	1,07206	,000	6,5727	11,0773	
	50%	5,92500*	1,07206	,000	3,6727	8,1773		
	75%	2,47500*	1,07206	,033	,2227	4,7273		

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 6.

PERHITUNGAN HASIL UJI PENELITIAN

1. Perhitungan Rendemen Minyak Atsiri Rimpang jahe

$$\begin{aligned}\text{Rendemen} &= \frac{\text{minyak atsiri}}{\text{Berat Kering}} \times 100\% \\ &= \frac{57}{5000} \times 100\% \\ &= 1,14 \%\end{aligned}$$

2. Perhitungan DMSO 10%

$$\begin{aligned}\text{DMSO 10\%} &= \frac{10}{100} \times 10 \\ &= \frac{1}{10} \\ &= 1 \text{ ml dmsO ad 10 ml aquades}\end{aligned}$$

3. Perhitungan Larutan Uji

$$\begin{aligned}\text{Konsentrasi 25\%} &= \frac{25}{100} \times 10 \\ &= \frac{2,5}{10} \text{ v/v} \\ &= 2,5 \text{ ml minyak ad DMSO 10 \%}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Konsentrasi 50\%} &= \frac{50}{100} \times 10 \\ &= \frac{5}{10} \text{ v/v} \\ &= 5 \text{ ml minyak ad DMSO 10 \%}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Konsentrasi 75\%} &= \frac{75}{100} \times 10 \\ &= \frac{7,5}{10} \text{ v/v} \\ &= 7,5 \text{ ml minyak ad DMSO 10 \%}\end{aligned}$$

$$\text{Konsentrasi 100\%} = \text{minyak murni tanpa penambahan DMSO 10\%}$$

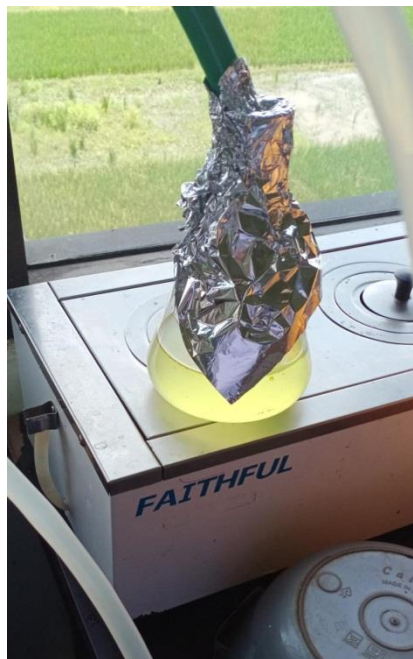
Lampiran 7.

PENYIAPAN SIMPLISIA



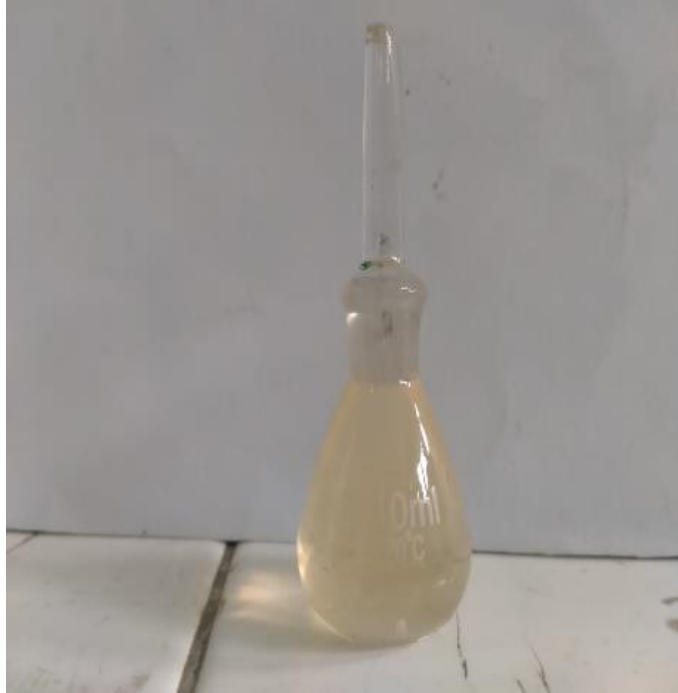
Lampiran 8.

DESTILASI UAP AIR MINYAK ATSIRI RIMPANG JAHE



Lampiran 9.

HASIL UJI BERAT JENIS



Lampiran 10.

SEHELAI KERTAS SARING



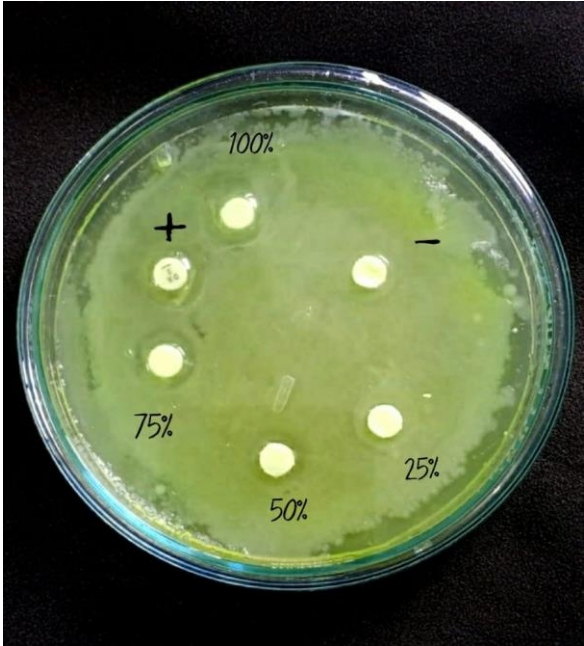
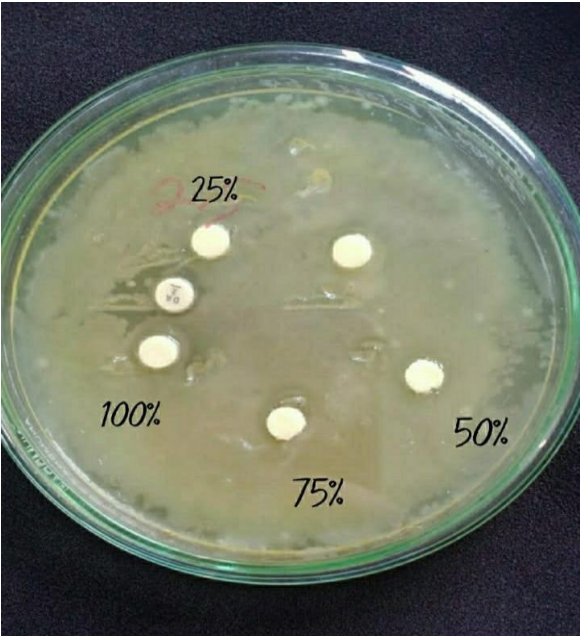
Lampiran 11.

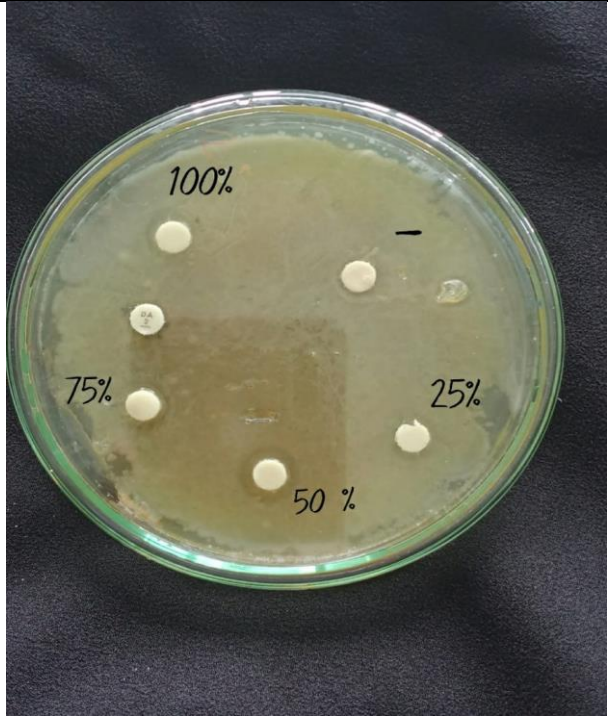
HASIL UJI INDEKS BIAS MINYAK ATSIRI RIMPANG JAHE



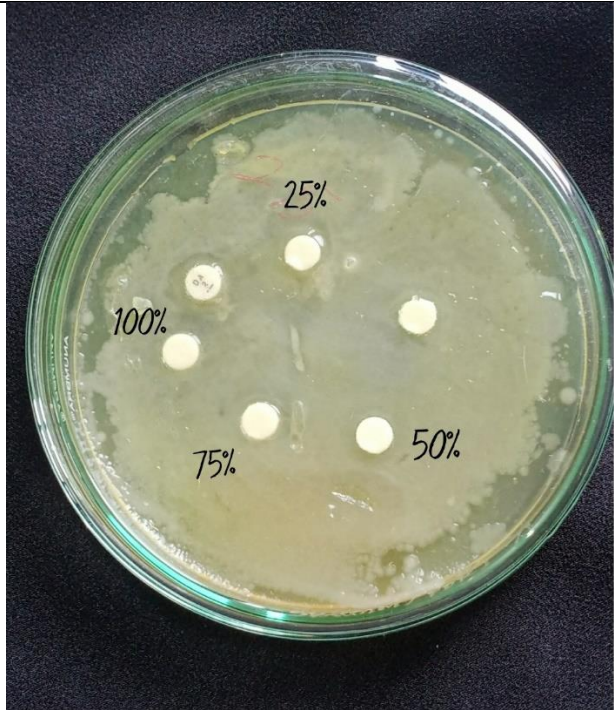
Lampiran 12

**HASIL DAYA HAMBAT MINYAK ATSRI RIMPANG JAHE TERHADAP
BAKTERI *PROPIONIBACTERIUM ACNES* ATCC 11827**

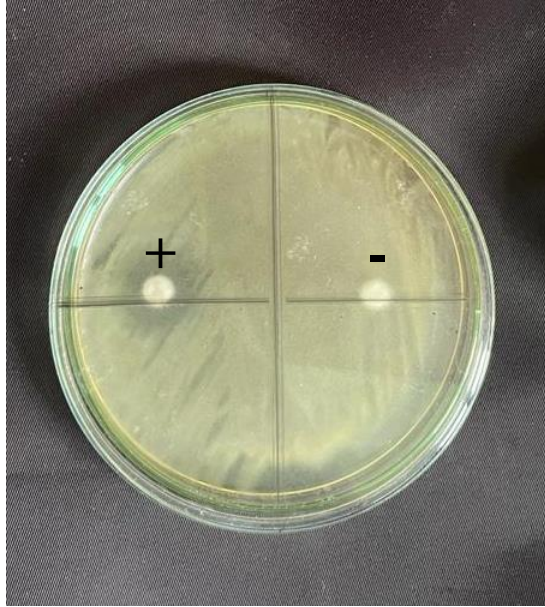
	<p>Replikasi 1</p>
	<p>Replikasi 2</p>



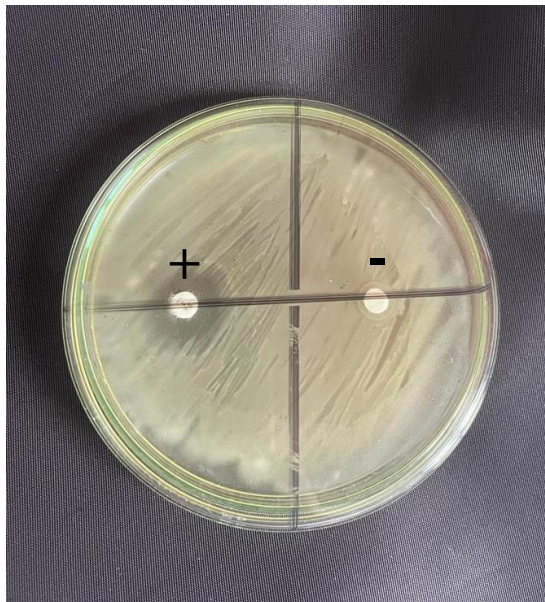
Replikasi 3



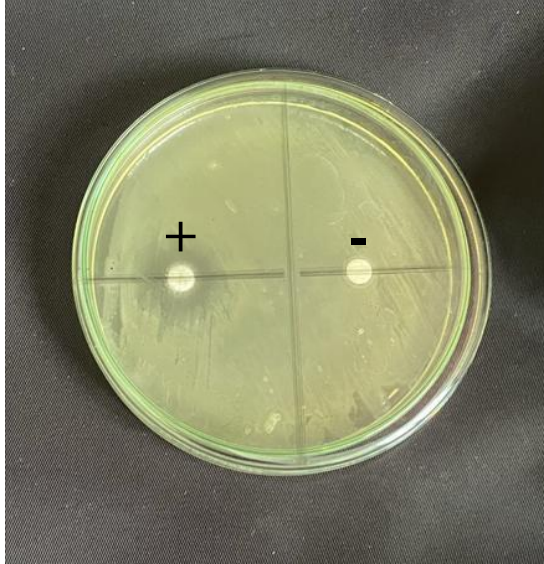
Replikasi 4



Replikasi 1



Replikasi 2



Replikasi 3



Replikasi 4