

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EMULGEL MINYAK ATSIRI
RIMPANG JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. *rubrum*)
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923
SECARA *in vivo***



Oleh:

**Agung Geokistan Dewadita
21154615A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EMULGEL MINYAK ATSIRI
RIMPANG JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. *rubrum*)
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923
SECARA *in vivo***

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S. Farm)
Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh:

**Agung Geokistan Dewadita
21154615A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

PENGESAHAN SKRIPSI

berjudul

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EMULGEL MINYAK ATSIRI
RIMPANG JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. *rubrum*)
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923
SECARA *in vivo***

Oleh:

Agung Geokistan Dewadita

21154615A

Dipertahankan di hadapan panitia penguji skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal 15 Juli 2019

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



Prof. Dr. R.A Oetari, S.U, M.M., M.Sc., Apt

Pembimbing Utama

Dr. Opstaria Saptarini, S.Farm., M.Si., Apt.

Pembimbing Pendamping

Dewi Ekowati, S.Si., M.Sc., Apt.

Penguji :

1. Siti Aisyah, M.Sc., Apt
2. Kartinah Wiryosoendjojo, Dra., SU
3. Ghani Nurfiiana F. S., M.Farm., Apt
4. Dr. Opstaria Saptarini, S.Farm., M.Si., Apt.

1.....

3.....

2.....

4.....

PERSEMBAHAN
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Bacalah dengan menyebut nama Allah SWT

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala Rahmat dan Hidayah-Nya yang telah memberikan kekuatan, kesehatan, rezeki, dan kesabaran untuk ku dalam menyelesaikan skripsi ini.

Pergunakanlah waktu sebaik mungkin, karena ada pepatah “Waktu adalah uang”. Barang siapa yang menyia-nyiakan waktu dalam kehidupannya, berarti ia sedang menyia-nyiakan waktu uang. Sebab, membuang waktu seperti membuang kesempatan untuk mendapatkan uang.

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT, Tuhan yang Maha Esa.
2. Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi sumber inspirasi dalam segala tindakan dan langkah hidup kami.
3. Suyono dan Murniyati, orantua terhebat didunia yang sudah melahirkan, mendidik saya dengan baik, dan memberikan semangat hingga saat ini.
4. Adekku Genta dan seluruh keluarga saya yang selalu memberikan dukungan agar tidak mudah menyerah.
5. Seorang sahabat Avida Kemala Nur Pramesti yang selalu memberikan semangat dan mengomel apabila saya melakukan kesalahan.
6. Teman - teman seperjuangan di Universitas Setia Budi, alumni SMA N 2 Sorong, dan alumni SMP N 5 Sorong.
7. Dosen pembimbingku ibu Dr. Opstaria Saptarini, S.Farm., M.Si., Apt dan ibu Dewi Ekowati M.Sc., Apt. Selaku dosen pembimbing tugas akhir saya. Terimakasih banyak sudah mau membimbing dan meluangkan waktu untuk membagikan ilmunya, padahal diri ini masih banyak kekurangan.
8. Teman-temanku yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terimakasih banyak atas segala bantuan selama proses pengerjaan skripsi ini.
9. Keluarga Besar HMJ S1 FARMASI, WAPALA EXESS dan ISMAFARSI JOGLOSEPUR baik Pengurus, Demisioner, dan Alumni yang telah

memberikan makna dan hikmah nya dari sebuah perjuangan menuju sukses.

10. Almamater kebanggaanku Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi 2015.

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Juni 2019

Tanda tangan



Agung Geokistan Dewadita

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EMULGEL MINYAK ATSIRI RIMPANG JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 SECARA *in vivo***”. Skripsi ini disusun sebagai sebuah proses pembelajaran dan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi, Surakarta.

Penulis menyadari bahwa penulis tidak akan mampu menyelesaikan skripsi ini tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta
2. Prof. Dr. R. A Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Dr. Ana Indrayati, S.Si.,M.Si selaku pembimbing akademik yang senantiasa membimbing dan memberi nasehat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
4. Dr. Opstaria Saptarini, S.Farm.,M.Si.,Apt, selaku Pembimbing Utama yang telah banyak memberikan bimbingan serta arahan dalam pembuatan Skripsi ini.
5. Dewi Ekowati M.Sc.,Apt., selaku Pembimbing Pendamping yang telah banyak memberikan bimbingan serta arahan dalam pembuatan Skripsi ini.
6. Siti Aisyah, S.Farm., M.Si., Apt selaku penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan saran serta masukan yang membangun untuk memperbaiki skripsi ini.
7. Dra. Kartinah Wiyosoedjoyo, SU selaku penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan saran serta masukan yang membangun untuk memperbaiki skripsi ini.

8. Ghani Nurfiana Fadma Sari, M.Farm., Apt selaku penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan saran serta masukan yang membangun untuk memperbaiki skripsi ini.
9. Dr. Opstaria Saptarini, S.Farm.,M.Si.,Apt selaku penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan saran serta masukan yang membangun untuk memperbaiki skripsi ini.
10. Segenap dosen dan staff laboratorium dan staff perpustakaan Universitas Setia Budi yang banyak membantu dalam pelaksanaan praktek Skripsi ini.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERSEMBAHAN.....	iii
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
INTISARI	xx
ABSTRACT.....	xxi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Kegunaan Penelitian	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Tanaman Jahe Merah.....	5
1. Sistematika tanaman	5
1.1 Jahe putih besar / jahe gajah	6
1.2 Jahe putih/kuning kecil/jahe emprit	6
1.3 Jahe merah atau jahe sunti	7
2. Nama daerah	7
3. Morfologi tanaman	7
4. Kandungan Kimia	8
B. Simplisia.....	9
1. Pengertian simplisia	9
2. Pengumpulan simplisia	9
3. Pengeringan dan pencucian tanaman	9

4.	Cara pembuatan simplisia	10
5.	Pengemasan dan penyimpanan	10
C.	Destilasi.....	10
1.	Pengertian destilasi	10
2.	Macam-macam destilasi.....	11
2.1	Destilasi air.....	11
2.2	Destilasi uap air	11
2.3	Destilasi uap langsung.....	11
D.	Minyak Atsiri	12
1.	Pengertian minyak atsiri	12
2.	Sumber minyak atsiri	12
3.	Sifat minyak atsiri.....	12
4.	Penggunaan minyak atsiri	13
5.	Isolasi minyak atsiri	13
6.	Penyimpanan minyak atsiri.....	14
E.	GC-MS.....	14
F.	Infeksi	15
G.	<i>Staphylococcus aureus</i>	16
1.	Sistematika <i>Staphylococcus aureus</i>	16
2.	Morfologi dan sifat	16
3.	Patogenesis	17
H.	Antibakteri.....	18
1.	Mekanisme kerja.....	19
1.1	Antimikroba yang menghambat metabolisme sel mikroba.	19
1.2	Antimikroba yang menghambat sintesis dinding sel mikroba	19
1.3	Antimikroba yang mengganggu keutuhan membran sel mikroba.	19
1.4	Antimikroba yang menghambat sintesis protein sel mikroba.	20
1.5	Antimikroba yang menghambat sintesis asam nukleat sel mikroba.	20
I.	Emulgel	20
J.	<i>Hidrophile-Lipophile Balances</i> (HLB).....	21
K.	Monografi bahan	22
1.	HPMC.....	22
2.	Parafin cair.....	22

3.	Propilen glikol	23
4.	Metil paraben (Nipagin).....	24
5.	Propil paraben.....	24
6.	Span 80	25
7.	Tween 80	25
8.	Aqua destillata	25
L.	Uji Mutu Fisik <i>Emulgel</i>	26
1.	Pemeriksaan Organoleptik	26
2.	Pemeriksaan Homogenitas	26
3.	Pengukuran Viskositas.....	26
4.	Pengukuran pH	26
5.	Pengujian Daya Sebar Lekat	26
6.	Uji Stabilitas <i>Emulgel</i>	27
6.1	Freeze Thaw	27
M.	Hewan Percobaan	27
1.	Sistematika Hewan Uji	27
2.	Data Biologi.....	28
3.	Cara Handling.....	28
N.	Landasan Teori.....	28
O.	Hipotesa	31
BAB III		32
METODE PENELITIAN.....		32
A.	Populasi dan Sampel	32
1.	Populasi	32
2.	Sampel	32
B.	Variabel Penelitian	32
1.	Identifikasi variabel utama.....	32
2.	Klasifikasi variabel utama.....	33
3.	Definisi operasional variabel utama	33
C.	Bahan dan Alat	34
1.	Bahan.....	34
D.	Jalannya Penelitian	35
1.	Identifikasi determinasi tanaman	35

2.	Pengambilan bahan	35
3.	Isolasi minyak atsiri	36
4.	Analisa minyak atsiri	36
	4.1 Pengamatan organoleptik	36
	4.2 Identifikasi minyak atsiri	36
	4.3 Penetapan indeks bias minyak atsiri	37
	4.4 Penetapan bobot jenis minyak atsiri	37
5.	Formula emugel	38
6.	Pembuatan sediaan emulgel	39
7.	Pembuatan kontrol	39
	7.1 Kontrol negatif	39
	7.2 Kontrol positif	40
	7.3 Kontrol normal	40
8.	Pengujian sifat fisik sediaan emulgel	40
	8.1 Uji organoleptik	40
	8.2 Uji homogenitas	40
	8.3 Pengujian tipe emulsi	40
	8.4 Uji pH	40
	8.5 Uji viskositas	40
	8.6 Uji daya lekat	40
	8.7 Uji daya sebar emulgel	41
	8.8 Uji stabilitas sediaan emulgel	41
9.	Identifikasi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	41
	9.1 Identifikasi mikroorganisme secara isolasi	41
	9.2 Identifikasi morfologi secara pewarnaan gram	41
	9.3 Identifikasi fisiologi secara biokimia	42
	9.3.a Uji koagulase	42
	9.3.b Uji katalase	42
10.	Pembuatan suspensi bakteri uji <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	42
11.	Pengujian aktivitas antibakteri	43
12.	Pengamatan pengujian efek antibakteri	43
13.	Perhitungan koloni bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 dari nanah ...	43
E.	Analisis Hasil	44

F. Skema Jalannya Penelitian	46
BAB IV	51
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	51
A. Hasil Penelitian	51
1. Determinasi dan deskripsi tanaman rimpang jahe merah (<i>Zingiber officinale</i> var. <i>rubrum</i> Theilade).	51
1.1. Hasil determinasi tanaman rimpang jahe merah.....	51
2. Pemilihan rimpang jahe merah (<i>Zingiber officinale</i> var. <i>rubrum</i> Theilade).	51
3. Isolasi minyak atsiri rimpang jahe merah (<i>Zingiber officinale</i> var. <i>rubrum</i> Theilade).	52
4. Analisis minyak atsiri rimpang jahe merah (<i>Zingiber officinale</i> var. <i>rubrum</i> Theilade).	53
4.1. Pengamatan organoleptis	53
4.2. Identifikasi minyak atsiri	53
4.3. Penetapan indeks bias minyak atsiri.....	54
4.4. Penetapan bobot jenis minyak atsiri.....	55
4.5 Hasil penetapan karakteristik komponen senyawa penyusun minyak atsiri dengan Gas Chromatography – Mass Spectrometry (GC-MS).	55
5. Pengujian sifat fisik sediaan emulgel	58
5.1.Pemeriksaan Organoleptik	58
5.2.Uji Homogenitas	60
5.3.Pengujian tipe emulsi.....	60
5.4.Uji pH.....	61
5.5.Pengukuran Viskositas.....	63
5.6.Uji Daya Lekat.....	65
5.7.Uji Daya Sebar Emulgel	66
5.8.Uji stabilitas sediaan emulgel.....	67
5.8.1.Uji organoleptis	67
5.8.2.Hasil uji pH	68
5.8.3.Uji viskositas	69
6. Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923.....	71
6.1. Identifikasi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 dengan media selektif. 71	
6.2. Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 secara morfologi.	71

6.3.1.Uji Katalase	72
6.3.2.Uji Koagulase	73
7. Pembuatan suspensi bakteri uji <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923.....	74
8. Hasil pengujian aktivitas antibakteri secara <i>in vivo</i>	75
BAB V	83
KESIMPULAN DAN SARAN	83
A. Kesimpulan	83
B. Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN.....	90

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Rimpang jahe merah dan tanaman jahe merah.....	5
Gambar 2. Mikroskop Staphylococcus aureus (Generiasibiologi.com).....	16
Gambar 3. Struktur kimia HPMC (Rowe et al 2009).....	22
Gambar 4. Struktur kimia propilen glikol (Rowe et al 2009)	23
Gambar 5. Struktur Propil paraben (Rowe et al 2009).....	24
Gambar 6. Struktur Span 80 (Rowe et al 2009)	25
Gambar 7. Struktur Tween 80 (Rowe et al 2009)	25
Gambar 8. Kelinci New Zealand White	27
Gambar 9. Minyak atsiri rimpang jahe merah (<i>Zingiber officinale</i> var. <i>rubrum</i>). 46	
Gambar 10. Skema kerja pembuatan formulasi emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah (<i>Zingiber officinale</i> var. <i>rubrum</i>).....	47
Gambar 11. Skema pembuatan emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah (<i>Zingiber officinale</i> var. <i>rubrum</i>)	48
Gambar 12. Skema pengujian formulasi <i>emulgel</i> minyak atsiri rimpang jahe merah (<i>Zingiber officinale</i> var. <i>rubrum</i>)	49
Gambar 13. Skema pengujian plate count.....	50
Gambar 14. Kromatogram minyak atsiri jahe merah.....	56
Gambar 15. Diagram hasil uji pH emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah	62
Gambar 16. Diagram viskositas emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah	64
Gambar 17. Diagram uji daya lekat emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah .	65
Gambar 18. Diagram hasil uji kestabilan pH emulgel minyak atsiri jahe merah .	69
Gambar 19. Diagram hasil uji kestabilan viskositas emulgel rimpang jahe merah.....	70
Gambar 20. Hasil uji medium diferensial VJA	71
Gambar 21. Hasil perwarnaan Gram bakteri.....	72
Gambar 22. Hasil identifikasi uji katalase	73
Gambar 23. Hasil identifikasi koagulase	74

Gambar 24. Suspensi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> di standarkan dengan MC Farland.....	74
Gambar 25. Diagram batang hasil uji aktivitas antibakteri emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah pada kulit punggung kelinci	78
Gambar 26. Diagram pertumbuhan koloni bakteri	80

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Klasifikasi Emulsifying Agent Berdasarkan Nilai HLB (kim 2005).....	22
Tabel 2. Rancangan Formula Emulgel antibakteri minyak atsiri rimpang jahe merah.....	39
Tabel 3. Hasil penyulingan minyak atsiri rimpang jahe merah	53
Tabel 4. Pemeriksaan organoleptis minyak atsiri rimpang jahe merah	53
Tabel 5. Pemeriksaan identifikasi minyak atsiri rimpang jahe merah	54
Tabel 6. Penetapan indeks bias minyak atsiri rimpang jahe merah	54
Tabel 7. Penetapan bobot jenis minyak atsiri rimpang jahe merah.....	55
Tabel 8. Kandungan kimia senyawa minyak atsiri jahe merah.....	57
Tabel 9. Hasil uji organoleptis formula emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah.....	58
Tabel 10. Hasil uji homogenitas sediaan emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah dengan berbagai konsentrasi	60
Tabel 11. Hasil pengujian tipe emulsi sediaan emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah dengan berbagai konsentrasi.....	61
Tabel 12. Hasil pemeriksaan pH emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah dengan berbagai konsentrasi	62
Tabel 13. Hasil viskositas sediaan emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah dengan berbagai konsentrasi	63
Tabel 14. Hasil pengukuran uji daya lekat emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah.....	65
Tabel 15. Hasil pengukuran diameter daya sebar emulgel rimpang jahe merah ..	66
Tabel 16. Uji organoleptis stabilitas emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah dengan berbagai konsentrasi minyak atsiri dengan metode <i>freeze thaw</i>	68
Tabel 17. Hasil uji pH emulgel rimpang jahe merah sebelum dan setelah uji kestabilan dengan metode <i>freeze thaw</i>	68

Tabel 18. Hasil pengukuran viskositas emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah sebelum dan setelah uji kestabilan dengan metode <i>freeze thaw</i>	70
Tabel 19. Pengamatan gejala klinis pada kulit punggung kelinci yang diinfeksi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	76
Tabel 20. Waktu penyembuhan infeksi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 pada kulit punggung kelinci	77
Tabel 21. Perhitungan jumlah koloni bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 pada media VJA	79

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Surat keterangan determinasi rimpang jahe merah.....	91
Lampiran 2. Surat keterangan hewan uji.....	92
Lampiran 3. Tanaman rimpang jahe merah & Destilasi	93
Lampiran 4. Gambar analisis minyak atsiri rimpang jahe merah dan alat.....	94
Lampiran 5. Gambar alat uji emulgel dan sediaan emulgel.....	95
Lampiran 6. Alat dan bahan uji mikrobakteri	97
Lampiran 7. Hasil perhitungan bobot jenis minyak atsiri jahe merah	99
Lampiran 8. Perhitungan rendemen minyak atsiri	100
Lampiran 9. Hasil uji pH emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah.....	101
Lampiran 10. Uji statistik Kolmogrow-Smirnov, analisis two way anova pH emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah	101
Lampiran 11. Hasil viskositas emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah	104
Lampiran 12. Uji statistik Kolmogrow-Smirnov, analisis two way anova viskositas emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah.....	104
Lampiran 13. Hasil uji daya lekat emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah ..	107
Lampiran 14. Uji statistik Kolmogrow-Smirnow, analisis two way anova uji daya lekat emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah.....	107
Lampiran 15. Hasil uji daya sebar emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah..	110
Lampiran 16. Uji statistik Kolmogrow-Smirnow, analisis two way anova uji daya sebar emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah.....	110
Lampiran 17. Hasil uji pH stabilitas emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah	112
Lampiran 18. Uji statistik Kolmogorov-Smirnov, analisis two way anova pH stabilitas emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah	112
Lampiran 19. Hasil uji viskositas stabilitas emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah	115
Lampiran 20. Uji statistik Kolmogrow-Smirnow, analisis two way anova uji viskositas stabilitas emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah ..	115

Lampiran 21. Data koloni bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 pada punggung kelinci	118
Lampiran 22. Uji statistik Kolmogrow-Smirnow, analisis two way anova jumlah koloni bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923.....	119
Lampiran 23. Komposisi media	123
Lampiran 24. Hasil punggung kelinci yang diinfeksi <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923.....	124
Lampiran 25. Hasil uji GC-MS minyak atsiri rimpang jahe merah.....	131
Lampiran 26. Hasil uji MS minyak atsiri rimpang jahe merah.....	132
Lampiran 27. Surat Ethical Clearence	136

INTISARI

AGUNG, DEWADITA, G., 2019, UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EMULGEL MINYAK ATSIRI RIMPANG JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 SECARA *in vivo*, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Rimpang jahe merah diketahui memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Rimpang jahe merah yang diambil kandungan minyak atsiri lalu diformulasi menjadi sediaan emulgel dengan variasi konsentrasi minyak atsiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah terhadap infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 secara *in vivo*.

Rimpang jahe merah diambil minyak atsiri dengan metode destilasi uap air selama 5-6 jam. Minyak atsiri rimpang jahe merah diformulasi menjadi 3 formula dengan perbedaan konsentrasi 15%, 20%, dan 25%. Sediaan emulgel dari setiap formula di uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, dan stabilitasnya. Uji antibakteri sediaan emulgel dengan mengamati waktu penyembuhan infeksi berdasarkan hilangnya eritema, nanah, dan penurunan jumlah koloni bakteri yang dilakukan dengan metode *Plate count*. Data yang diperoleh diolah secara statistik dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* dilanjutkan dengan uji *two way anova*.

Minyak atsiri rimpang jahe merah dapat dibuat sediaan emulgel dengan mutu fisik yang baik dan stabilitas yang baik pada konsentrasi 20% dan 25%. Hasil uji statistik terhadap aktivitas antibakteri emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah menyatakan bahwa konsentrasi 25% memiliki efek penyembuhan paling optimal terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang diinfeksi pada kelinci.

Kata kunci : *Zingiber officinale* var. *rubrum* , minyak atsiri, emulgel, antibakteri, *Staphylococcus aureus*.

ABSTRACT

AGUNG, DEWADITA, G., 2019, TEST OF ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF EMULGEL RED GINGER RHIZOME ESSENTIAL (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) TO BACTERIA *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 *in vivo*, SKRIPSI, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Red ginger rhizome are known to have antibacterial activity against the bacterium *Staphylococcus aureus*. The rhizome of red ginger taken from the oil content is then formulated into emulgel preparations with variations in essential oil concentrates. The aim of this study was to determine the antibacterial activity of red ginger rhizome essential oil emulgel against the infection of *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 *in vivo*.

Red ginger rhizome of essential oil is taken by the steam distillation method for 5-6 hours. The oil of the red ginger rhizome is formulated into 3 formulas with a concentration difference of 15%, 20%, and 25%. The emulgel preparations of each formula were organoleptic, homogeneity, pH, viscosity, dispersion, adhesion and stability. Antibacterial test of emulgel preparations by observing the healing time of infection based on loss of erythema, pus, and decreasing the number of bacterial colonies carried out by the Plate count method. The data obtained were processed statistically by the Kolmogorov-Smirnov test followed by the two way ANOVA test.

Red ginger essential oil can be made emulgel preparation with good physical quality and good stability at a concentration of 20% and 25%. The results of statistical tests on the antibacterial activity of red ginger rhizome essential oil emulgel revealed that the concentration of 25% had the most optimal healing effect on the bacterium *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 which was infected in rabbits.

Keyword : *Zingiber officinale* var. *rubrum* , essential oil, *emulgel*, antibacterial, *Staphylococcus aureus*.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Masyarakat di Indonesia yang terdiri dari berbagai macam suku (etnik) umumnya telah mengenal, membudidayakan dan memanfaatkan jahe dalam kehidupan sehari-hari untuk berbagai kepentingan, seperti bahan campuran makanan, minuman, kosmetik, bahan baku obat, parfum, dan lain-lain. Rimpang jahe merah sudah digunakan sebagai obat masuk angin, gangguan pencernaan, antiinflamasi, antipiretik, antibakteri dan lain-lain.

Kulit manusia secara normal akan terkolonisasi oleh sejumlah bakteri. Kulit merupakan barier utama untuk melindungi tubuh dari infeksi. Infeksi piogenik merupakan infeksi yang ditandai dengan terjadinya peradangan local yang parah dan biasanya terjadi pembentukan nanah. Infeksi piogenik (Sifat jasad renik yang menghasilkan nanah pada luka yang mengalami infeksi) dikarenakan adanya invasi dan multiplikasi mikroorganisme patogen di jaringan sehingga mengakibatkan luka pada jaringan dan berlanjut menjadi penyakit (Singh *et al.* 2013).

Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah penyebab penyakit infeksi. Kondisi normal *S. aureus* terdapat disaluran pernafasan atas, kulit, saluran cerna, dan vagina. Bakteri *S. aureus* dapat menimbulkan penyakit pada hampir semua organ dan jaringan, yang paling rentan terhadap infeksi pada kulit. Bakteri ini mudah tumbuh pada kulit yang mengalami radang, kulit yang mengalami luka mengarah pada infeksi dan proses-proses bernanah lainnya (Shulman *et al.* 1994)

Jahe sudah dikenal dan digunakan oleh masyarakat sebagai tanaman obat tradisional sejak berabad-abad yang lalu. Jahe adalah salah satu tanaman yang digunakan sebagai bahan mentah dalam pembuatan obat modern maupun obat-obat tradisional (Tim Bina Karya Tani, 2008). Menurut Nursal *et al.* (2006) rimpang jahe mengandung senyawa antimikroba seperti golongan fenol, flavanoid, terpenoid, dan minyak atsiri. Minyak atsiri pada jahe mengandung senyawa bioaktif seperti (6)-gingerol, (6)-shogaol, diarilheptanoid dan curcumin yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba.

Penelitian sebelumnya bahwa minyak atsiri rimpang jahe merah mampu menghambat pertumbuhan mikroba dengan uji variasi rata-rata diameter daerah bebas mikroba yang terbentuk. Hal ini disebabkan karena ekstrak segar rimpang jahe mengandung senyawa antimikroba yang berupa komponen minyak atsiri. Ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) mempunyai diameter zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu 15,83 mm. (Kartika Indah Permata Sari *et al* 2013). Penelitian dilakukan dengan kadar minyak atsiri 15% dengan daya hambat 10,13mm, kadar 20% dengan daya hambat 11,21mm, kadar 25% dengan daya hambat 12,34mm, kadar 50% dengan daya hambat 19,42mm, kadar 75% dengan daya hambat 17,34mm, dan kadar 100% dengan daya hambat 21,7mm. Menurut Guenther. (2006) minyak atsiri yang dikenal dengan nama minyak terbang atau minyak etiris adalah komoditi ekstrak alami dari jenis tumbuhan yang bisa didapatkan dari daun, bunga, kayu, biji-bijian bahkan putik bunga. Minyak atsiri merupakan minyak yang mudah menguap.

Berdasarkan aktivitas antibakteri yang dimiliki rimpang jahe merah maka perlu dikembangkan suatu sediaan farmasi untuk mempermudah dalam penggunaannya. Salah satunya yaitu sediaan emulgel, emulgel merupakan salah satu sediaan topikal yang paling menarik karena dalam penghantarannya memiliki sistem kendali rilis ganda yaitu gel dan emulsi. Emulgel yang digunakan secara topikal memiliki beberapa sifat yang menguntungkan yaitu mudah melepas, larut dalam air, transparan, tidak mengotori, emolien, dan ramah lingkungan. Sediaan topikal digunakan untuk mengobati secara langsung yang berkaitan dengan gangguan pada kulit. Produk dermatologis yang dioleskan pada kulit beragam-ragam dari yang bentuk cair sampai bubuk tetapi yang paling populer adalah sediaan semi padat. Sediaan seperti salep, krim, dan lotion memiliki banyak kerugian, karena pada saat digunakan sangat lengket dan juga memiliki penyebaran yang lebih rendah dan stabilitas yang rendah. Formulasi gel umumnya memberikan pelepasan yang lebih cepat dibandingkan dengan salep dan krim, meskipun gel memiliki banyak keuntungan seperti obat hidrofobik dapat dengan mudah dimasukkan, memperpanjang efek obat yang memiliki $t_{1/2}$ yang pendek,

dan pelepasan terkontrol. Gel memiliki beberapa batasan yaitu tidak dapat menghantar obat-obatan yang bersifat hidrofobik, maka dari itu dibuatlah formulasi sediaan emulgel sebagai pengatasanya agar obat hidrofobik dapat dihantarkan (Singla 2012).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka penelitian ini memilih rimpang jahe merah (*Zingiberofficinale* var. *rubrum*). Rimpang jahe merah memiliki kandungan senyawa antimikroba seperti golongan fenol, flavanoid, terpenoid, dan minyak atsiri. Minyak atsiri pada jahe mengandung senyawa bioaktif seperti (6)-gingerol, (6)-shogaol, diarilheptanoid dan curcumin yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba. memanfaatkan minyak atsiri rimpang jahe dengan cara mendestilasi menggunakan pelarut air. Penelitian ini juga ingin mencoba membuat sediaan topikal dalam bentuk sediaan emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dengan konsentrasi minyak atsiri 15%, 20%, dan 25% untuk pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada punggung kelinci *New zealand* dengan metode in vivo.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

Pertama, apakah minyak atsiri rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dapat dibuat menjadi sediaan emulgel yang mempunyai mutu fisik dan stabilitas yang baik ?

Kedua, apakah sediaan emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) memiliki daya aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang diinfeksi pada kelinci ?

Ketiga, pada konsentrasi berapakah penyembuhan paling optimal dari konsentrasi 15%, 20%, dan 25% pada sediaan emulgel minyak atsiri jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang diinfeksi pada kelinci ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah :

Pertama, mengetahui apakah sediaan emulgel minyak atsiri jahe mempunyai mutu fisik dan stabilitas yang baik.

Kedua, mengetahui apakah sediaan emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah memiliki daya aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang diinfeksi pada kelinci.

Ketiga, mengetahui konsentrasi penyembuhan paling optimal dari konsentrasi 15%, 20%, dan 25% pada sediaan emulgel minyak atsiri rimpang jahe merah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang diinfeksi pada kelinci.

D. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bukti ilmiah penelitian dan memberikan manfaat bagi masyarakat dan mahasiswa. Bahwa minyak atsiri jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) yang diolah menjadi sediaan emulgel, digunakan sebagai antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang diinfeksi pada kelinci. Penelitian ini dapat pula sebagai salah satu alternatif dalam pengobatan tanaman tradisional, serta khalayakan masyarakat tentang penggunaan sediaan emulgel minyak atsiri jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) yang dioleskan pada permukaan kulit.