

**UJI AKTIVITAS ANTIJAMUR SEDIAAN GEL KOMBINASI MINYAK
ATSIRI RIMPANG LENGKUAS MERAH (*Alpinia purpurata* K. Schum)
DAN BANGLE (*Zingiber cassumunar* Roxb.) PADA KULIT PUNGGUNG
KELINCI YANG DIINFEKSI *Candida albicans* ATCC 10231**



Oleh :

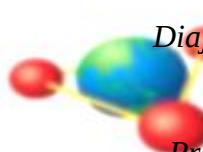
Risa Budi Utami

21154580A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

**UJI AKTIVITAS ANTIJAMUR SEDIAAN GEL KOMBINASI MINYAK
ATSIRI RIMPANG LENGKUAS MERAH (*Alpinia purpurata* K. Schum)
DAN BANGLE (*Zingiber cassumunar* Roxb.) PADA KULIT PUNGGUNG
KELINCI YANG DIINFEKSI *Candida albicans* ATCC 10231**

SKRIPSI

 *Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)
Program Studi S-1 Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh :

Risa Budi Utami

21154580A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

PENGESAHAN SKRIPSI

berjudul:

**UJI AKTIVITAS ANTIJAMUR SEDIAAN GEL KOMBINASI MINYAK
ATSIRI RIMPANG LENGKUAS MERAH (*Alpinia purpurata* K. Schum)
DAN BANGLE (*Zingiber cassumunar* Roxb.) PADA KULIT PUNGGUNG
KELINCI YANG DIINFEKSI *Candida albicans* ATCC 10231**

Oleh :

Risa Budi Utami
21154580A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 16 Juli 2019

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi



Dekan,

Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt

Pembimbing utama,

Dr. Jason Merari P, MM., M.Si., Apt

Pembimbing Pendamping,

Dra. Nony Puspawati, M.Si

Penguji :

1. Mamik Ponco Rahayu, S.Si., M.Si., Apt
2. Nur Aini Dewi P, M.Sc., Apt
3. Destik Wulandari, S.Pd., M.Si
4. Dr. Jason Merari P, MM., M.Si., Apt.

1.....
2.....
3.....
4.....

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Be a Miracle”

~Tidak ada kata Gagal, yang ada hanya Sukses atau Belajar~
(Tung Desem Waringin)

Dengan segala ketulusan, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Tuhan YME, atas takdirNya saya bisa menjadi pribadi yang berpikir, berilmu, beriman, dan bersabar. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal untuk masa depan dalam meraih cita-cita saya.
2. Kedua orang tua saya tercinta, Bapak Subari & Ibu Suminem yang selalu memberikan semangat, bimbingan, motivasi, kasih sayang dan ketulusan do'a yang tiada henti, serta pengorbanan secara materiil;
3. Kakak kandung saya Deni Setiawan & Adikku tersayang Anggita Widya Yakti yang memberikan do'a tulus serta semangat & motivasi untuk saya;
4. Keluarga besar Bapak & Ibu saya;
5. Sahabat terbaik saya, Bayu Eko Nugroho yang selalu memberikan semangat dan kasih sayang untuk saya.
6. Teman-teman semua yang turut membantu dalam terselesaikannya skripsi ini.

PERNYATAAN

Dengan ini 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 secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 4 Juli 2019



Risa Budi Utami

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT, atas nikmat akal dan pikiran yang diberikan serta limpahan ilmu yang tiada hentinya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu dengan kerendahan hati, penulis 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 Surakarta.
3. Dr. Jason Merari P, M.Si., MM., Apt., selaku Dosen pembimbing utama yang telah memberikan waktu, dukungan, semangat, arahan, serta nasihat, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Dra. Nony Puspawati, M. Si., selaku Dosen pendamping yang telah memberikan waktu, bimbingan, arahan, serta semangat kepada penulis.
5. Seluruh Dosen penguji yang sudah meluangkan waktu untuk menguji, memberikan saran untuk kebaikan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen, asisten dan staf Laboratorium Farmasi Universitas Setia Budi.
7. Kedua orang tua saya, Ibuk, Bapak, Kakak, Adek, yang telah membesarkan serta memberikan kasih sayang yang tidak terbalas, do'a, nasihat dan dukungan moral maupun materi kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu untuk menyelesaikan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi, penulis menyadari naskah skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, baik materi maupun cara penulisannya. Namun demikian, penulis telah berusaha dengan segala kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki

sehingga dapat selesai dengan baik, oleh karena itu dengan rendah hati dan tangan terbuka penulis mengharapkan masukan dan saran dari pembaca.

Semoga naskah skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca, khususnya bagi mahasiswa Farmasi. Apabila terdapat kata-kata yang kurang berkenaan bagi pembaca, penulis memohon maaf sebesar-besarnya.

Surakarta, 4 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Kegunaan Penelitian	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
A. Rimpang Lengkuas Merah	6
1. Sistematika tanaman	6
2. Deskripsi lengkuas merah	6
3. Kandungan senyawa	7
4. Manfaat lengkuas merah	7
B. Rimpang Bangle	9
1. Sistematika tanaman	9
2. Deskripsi bangle	9
3. Kandungan senyawa	10
4. Manfaat bangle	10
C. Minyak Atsiri	11
1. Pengertian minyak atsiri	11

2. Sifat minyak atsiri	11
3. Metode isolasi minyak atsiri	12
3.1 Destilasi air	12
3.2 Destilasi uap-air	12
3.3 Destilasi uap langsung	12
D. Efek Kombinasi	12
E. Jamur	13
1. Definisi jamur	13
2. Karakteristik jamur	13
F. <i>Candida albicans</i>	14
1. Sistematika <i>Candida albicans</i>	14
2. Sifat-sifat <i>Candida albicans</i>	14
3. Morfologi <i>Candida albicans</i>	15
4. Patologi dan patogenesis <i>Candida albicans</i>	15
5. Proses terjadinya infeksi	16
G. Antijamur	17
1. Definisi antijamur	17
2. Mekanisme antijamur	17
2.1 Gangguan pada membran sel	17
2.2 Penghambatan biosintesis ergosterol sel jamur	17
2.3 Penghambatan sintesis asam nukleat dan protein sel	18
2.4 Penghambatan mitosis jamur	18
H. Ketoconazol	18
I. Hewan Uji	19
1. Klasifikasi hewan uji	19
2. Fisiologi kelinci	19
J. Gel	20
1. Pengertian gel	20
2. Monografi bahan	20
2.1 Carbopol 940	20
2.2 Triethanolamin	21
2.3 Glycerin	22
2.4 Propilenglikol	22
2.5 Metil paraben	22
2.6 Aquadest	23
3. Uji mutu fisik dan stabilitas gel	23
K. Landasan Teori	24
L. Hipotesis	26
M. Kerangka Konsep Penelitian	27
 BAB III METODE PENELITIAN	 28
A. Populasi dan Sampel	28
1. Populasi	28
2. Sampel	28
B. Variabel Penelitian	28

1. Identifikasi variabel utama	28
2. Klasifikasi variabel utama	28
3. Definisi operasional variabel utama	29
C. Bahan dan Alat	30
1. Bahan	30
1.1 Bahan sampel	30
1.2 Bahan kimia	30
1.3 Jamur	30
1.4 Hewan uji	31
2. Alat	31
D. Jalannya Penelitian	31
1. Identifikasi determinasi tanaman	31
2. Pengambilan bahan	31
3. Isolasi minyak atsiri	31
4. Analisa minyak atsiri	32
4.1 Pengamatan organoleptis	32
4.2 Identifikasi minyak atsiri	32
4.3 Penetapan indeks bias minyak atsiri	32
4.4 Penetapan bobot jenis minyak atsiri	32
4.5 Penetapan kelarutan dalam alkohol	33
4.6 Identifikasi dengan kromatografi lapis tipis	33
5. Rancangan formula sediaan gel	33
6. Pembuatan sediaan gel	33
7. Pengujian mutu fisik dan stabilitas sediaan gel	34
7.1 Uji organoleptis	34
7.2 Uji homogenitas	34
7.3 Uji daya lekat	34
7.4 Uji daya sebar	34
7.5 Uji viskositas	34
7.6 Uji pH	34
7.7 Uji stabilitas	35
8. Pembuatan kontrol	35
9. Pembuatan stok jamur <i>Candida albicans</i> ATCC 10231	35
10. Pembuatan suspensi jamur <i>Candida albicans</i> ATCC 10231....	35
11. Identifikasi jamur <i>Candida albicans</i> ATCC 10231	35
11.1 Identifikasi makroskopis	35
11.2 Identifikasi biokimia	36
11.3 Identifikasi dengan pengecatan	36
12. Pengujian aktifitas antijamur secara <i>in vivo</i>	36
13. Pengamatan koloni jamur <i>Candida albicans</i> ATCC 10231	37
E. Analisis Data	38
F. Skema Jalannya Penelitian	39
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 44
1. Determinasi tanaman	44

2.	Isolasi minyak atsiri	44
3.	Analisis minyak atsiri	45
3.1	Pengamatan organoleptis	46
3.2	Identifikasi minyak atsiri	46
3.3	Penetapan indeks bias	47
3.4	Penetapan bobot jenis	48
3.5	Penetapan kelarutan dalam air dan alkohol	49
3.6	Pemeriksaan dengan KLT	49
4.	Pemeriksaan mutu fisik sediaan gel	50
4.1	Pemeriksaan organoleptis	50
4.2	Pemeriksaan homogenitas	51
4.3	Pemeriksaan daya lekat	52
4.4	Pemeriksaan daya sebar	53
4.5	Pemeriksaan viskositas	55
4.6	Pemeriksaan pH sediaan	57
5.	Pemeriksaan stabilitas sediaan gel	58
5.1	Pemeriksaan organoleptis	59
5.2	Pemeriksaan viskositas	60
5.3	Pemeriksaan pH	61
6.	Identifikasi <i>Candida albicans</i>	61
6.1	Pemeriksaan makroskopis	61
6.2	Pemeriksaan biokimia	63
6.3	Pemeriksaan dengan pengecatan	64
7.	Hasil pengujian aktivitas antijamur	65
BAB V KESIMPULAN		70
A.	Kesimpulan	70
B.	Saran	70
DAFTAR PUSTAKA		71
LAMPIRAN		77

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Lengkuas merah (<i>Alpinia purpurata</i> K. Schum)	6
2. Rimpang bangle (<i>Zingiber cassumunar</i> Roxb.)	9
3. Struktur tubuh jamur	14
4. Dinding sel <i>Candida Albicans</i>	16
5. Kelinci <i>New Zealand</i>	19
6. Struktur kimia carbopol	21
7. Struktur kimia trietanolamin	21
8. Struktur kimia glycerin	22
9. Struktur kimia propilenglikol	22
10. Struktur kimia metil paraben	23
11. Kerangka konsep penelitian	27
12. Alur penelitian	39
13. Skema isolasi minyak atsiri rimpang lengkuas merah/bangle	40
14. Skema pembuatan suspensi jamur	41
15. Skema pembuatan kombinasi minyak atsiri rimpang lengkuas merah dan bangle dalam 100 gram sediaan gel	41
16. Skema pembuatan sediaan gel	42
17. Skema uji aktivitas antijamur pada kelinci.....	43
18. Grafik uji daya lekat.....	53
19. Grafik uji daya sebar	54
20. Grafik uji viskositas	56
21. Grafik uji pH.....	57

22. Grafik perbandingan viskositas uji stabilitas	60
23. Grafik perbandingan pH uji stabilitas	61
24. Koloni jamur <i>Candida albicans</i> ATCC 10231 pada media SGA.....	62
25. Uji gula-gula jamur <i>Candida albicans</i> ATCC 10231 pada media	63
a. Laktosa.....	63
b. Sukrosa	63
c. Maltosa	63
d. Glukosa	63
26. a. Koloni jamur <i>Candida albicans</i> pada pewarnaan KOH 10%.....	64
b. Pseudohifa jamur <i>Candida albicans</i> pada pewarnaan LCB	64

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Formula sediaan gel	33
2. Hasil destilasi rimpang lengkuas merah.....	45
3. Hasil destilasi rimpang bangle.....	45
4. Hasil identifikasi organoleptis	46
5. Hasil identifikasi pada kertas saring	46
6. Hasil penetapan indeks bias.....	47
7. Hasil penetapan bobot jenis.....	48
8. Hasil penetapan kelarutan	49
9. Hasil KLT	49
10. Hasil pemeriksaan organoleptis sediaan gel.....	50
11. Hasil uji homogenitas gel	51
12. Hasil uji daya lekat.....	52
13. Hasil uji daya sebar	54
14. Hasil uji viskositas gel.....	55
15. Hasil uji pH gel.....	57
16. Hasil uji stabilitas.....	59
17. Hasil pemeriksaan organoleptis pada uji stabilitas	59
18. Hasil uji viskositas pada uji stabilitas	60
19. Hasil pemeriksaan pH gel pada uji stabilitas	61
20. Hasil uji fermentasi karbohidrat	63
21. Hasil pengecatan.....	64

22. Waktu penyembuhan infeksi <i>Candida albicans</i>	66
23. Persentase penyembuhan infeksi	66

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. <i>Ethical Clearence</i>	78
2. Determinasi lengkuas merah	79
3. Determinasi bangle	80
4. Keterangan hewan uji.....	81
5. Alat-alat dan bahan uji	82
6. Perhitungan rendemen minyak atsiri.....	84
7. Hasil destilasi minyak atsiri.....	84
8. Identifikasi pada kertas saring	85
9. Hasil dan perhitungan indeks bias	85
10. Hasil dan perhitungan bobot jenis	86
11. Kelarutan minyak atsiri	87
12. KLT	87
13. Hasil uji mutu fisik sediaan gel	88
14. Data uji daya lekat (detik)	89
15. Data uji daya sebar	92
16. Data uji viskositas (dPas)	95
17. Data uji pH	97
18. Hasil uji stabilitas.....	100
19. Hasil data viskositas uji stabilitas (dPas)	100
20. Hasil data pH uji stabilitas.....	103
21. Hasil uji aktivitas antijamur secara <i>in-vivo</i>	105

INTISARI

UTAMI, R.B., 2019, UJI AKTIVITAS ANTIJAMUR SEDIAAN GEL KOMBINASI MINYAK ATSIRI RIMPANG LENGKUAS MERAH (*Alpinia purpurata* K. Schum) DAN BANGLE (*Zingiber cassumunar* Roxb.) PADA KULIT PUNGGUNG KELINCI YANG DIINFEKSI *Candida albicans* ATCC 10231, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Rimpang lengkuas merah dan bangle secara tradisional dikenal sebagai obat infeksi jamur kulit. Komponen yang memiliki aktivitas antijamur adalah minyak atsiri. Kombinasi minyak atsiri dibuat dalam sediaan gel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas yang paling efektif dari sediaan gel kombinasi minyak atsiri rimpang lengkuas merah dan bangle pada kulit punggung kelinci yang diinfeksi *Candida albicans* ATCC 10231.

Minyak atsiri diperoleh dengan destilasi uap-air. Sediaan gel dibuat dengan perbandingan kombinasi minyak atsiri 3:1 dengan 3 konsentrasi yaitu 2%, 4%, dan 8%. Gel diuji mutu fisik dan stabilitasnya. Aktivitas antijamur diuji pada kulit punggung kelinci yang diinfeksi jamur *Candida albicans* ATCC 10231. Hasil dianalisis dengan metode ANOVA. Pengamatan kesembuhan dilihat dari hilangnya lesi, eritema, keringnya luka, tumbuhnya bulu serta tidak adanya koloni *Candida albicans* pada media SGA.

Berdasarkan hasil penelitian sediaan gel kombinasi minyak atsiri lengkuas merah dan bangle konsentrasi 8% memiliki efektivitas paling baik terhadap *Candida albicans* ATCC 10231 yang diinfeksi pada kulit punggung kelinci dengan waktu kesembuhan 10,6 hari.

Kata kunci : *Alpinia purpurata* K. Schum, antijamur, *Candida albicans* ATCC 10231, minyak atsiri, *Zingiber cassumunar* Roxb.

ABSTRACT

UTAMI, R.B., 2019, ANTIFUNGAL ACTIVITY TEST OF GEL PREPARATION COMBINATION ESSENTIAL OIL RED GALANGAL RHIZOMES (*Alpinia purpurata* K. Schum) AND BANGLE (*Zingiber cassumunar* Roxb.) AT THE RABBIT THAT INFECTED SKIN *Candida albicans* ATCC 10231, SKRIPSI, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Red galangal rhizome and bangle traditionally known as fungal skin infection drugs. Component that has antifungal activity is essential oil. Combination of essential oil made in gel preparation. This study aims to determine the most effective activities of gel preparation combination essential oil red galangal and bangle rhizomes on skin of rabbit infected with *Candida albicans* ATCC 10231.

Essential oil obtained by water-steam distillation. Gel preparation made by comparison combination essential oils 3:1 with 3 concentration that is 2%, 4%, and 8%. Gel is tested the physical quality and stability. Antifungal activity was tested on rabbit skin infected with *Candida albicans* ATCC 10231. Results were analyzed by ANOVA. Observation of healing was seen from loss of lesions, erythema, dryness of wounds, growth of fur and absence of *Candida albicans* colonies on SGA media.

The results of the research of gel preparation combination essential oil red galangal and bangle concentration 8% having the best effectiveness against *Candida albicans* ATCC 10231 which was infected on skin of rabbit with recovery time of 10,6 days.

Key word: *Alpinia purpurata* K. Schum, antifungal, *Candida albicans* ATCC 10231, Essential oil, *Zingiber cassumunar* Roxb.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit infeksi merupakan salah satu jenis penyakit yang terus berkembang dalam dunia kesehatan. Penyakit ini terjadi akibat adanya kontak antara *host* dengan mikroorganisme penyebab infeksi seperti virus, bakteri, jamur, dan protozoa. Diantara beberapa mikroorganisme tersebut, *Candida albicans* merupakan salah satu agen penginfeksi yang sering terjadi (Khumairoh 2018).

Candida albicans merupakan flora normal saluran pencernaan, selaput mukosa saluran pernafasan, vagina, uretra, kulit, serta dibawah kuku jari-jari tangan dan kaki. Adanya flora normal dalam tubuh tidak selalu menguntungkan, dalam keadaan tertentu, flora normal dalam tubuh dapat menjadi patogen dan menyebabkan infeksi (Khumairoh 2018).

Kandidiasis superfisialis adalah infeksi kulit dan mukosa yang disebabkan oleh spesies *Candida albicans*. Kandidiasis superfisialis cukup banyak diderita penduduk negara tropis. Indonesia termasuk dalam negara beriklim tropis dengan suhu udara dan kelembapan tinggi, membuat suasana yang baik untuk pertumbuhan jamur. Diperkirakan intensitas penyakit ini cukup tinggi di lingkungan masyarakat (Rosida & Ervianti 2017).

Faktor pencetus lain seperti, kurangnya menjaga kebersihan oleh sebagian masyarakat, serta adanya sumber penularan dari lingkungan, penggunaan obat-obatan seperti antibiotik, kortikosteroid, dan sitostatika yang meningkat, adanya penyakit kronis dan penyakit sistemik seperti diabetes, kanker, dan HIV, memudahkan penetrasi jamur dalam menginfeksi (Rosida & Ervianti 2017).

Tingginya prevalensi kandidiasis superfisialis juga dipengaruhi oleh terjadinya resistensi serta efek samping yang ditimbulkan oleh obat antijamur. Timbulnya resistensi dan efek samping obat, akan menambah lama waktu perawatan dan menambah biaya. Sehingga diperlukan alternatif untuk membantu mengobati infeksi jamur. Salah satunya dengan memanfaatkan tanaman yang diketahui memiliki aktivitas antijamur (Anggraini 2015).

Penggunaan tanaman sebagai obat telah dikenal sejak dahulu dan terus berkembang hingga sekarang. Resep obat tradisional secara turun-temurun dilestarikan dan dimanfaatkan untuk menyembuhkan dan meringankan penyakit. Obat tradisional merupakan warisan budaya bangsa yang perlu dilestarikan dan dikembangkan untuk menunjang pembangunan kesehatan, serta meningkatkan perekonomian (Notoatmodjo 2007).

Penggunaan rimpang lengkuas secara empiris sebagai obat antijamur, telah diketahui sejak lama. Terdapat dua jenis lengkuas, yaitu lengkuas putih (*Alpinia galanga* L. Willd) dan lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum). Umumnya, yang biasa dimanfaatkan sebagai bahan obat adalah lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum), sedangkan lengkuas putih (*Alpinia galanga* L. Willd) digunakan sebagai bumbu dapur (Rialita *et al.* 2015). Perbedaan fungsi tersebut dipengaruhi oleh perbedaan kandungan bioaktif antara lengkuas putih dan lengkuas merah (Midun 2012).

Rahayu *et al.* (2008) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa, air perasan lengkuas merah dapat menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* lebih baik dibandingkan lengkuas putih. Melalui metode difusi menunjukkan bahwa, air perasan lengkuas merah konsentrasi 20% menghasilkan diameter zona hambat sebesar 11,25 mm, sedangkan lengkuas putih sebesar 10 mm. Konsentrasi 40% rata-rata diameter zona hambat air perasan lengkuas merah sebesar 12,5 mm, sedangkan lengkuas putih 10,75 mm. Konsentrasi 60% rata-rata zona hambat pada lengkuas merah sebesar 14,5 mm, sedangkan lengkuas putih sebesar 11,5 mm. Konsentrasi 80% rata-rata zona hambat lengkuas merah sebesar 15 mm, sedangkan lengkuas putih 12,25 mm. Konsentrasi 100% rerata zona hambat lengkuas merah sebesar 17,5 mm, sedangkan lengkuas putih sebesar 12,75 mm.

Rimpang bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb.) juga dipercaya memiliki aktivitas antijamur. Komponen utama yang merupakan senyawa antibakteri dan antijamur pada minyak atsiri rimpang bangle adalah 4-terpineol (Wulandari *et al.* 2018). Menurut penelitian Ayuningtiyas (2008), minyak atsiri rimpang bangle mempunyai aktivitas antijamur terhadap pertumbuhan *Malassezia furfur* secara *in-vitro* pada konsentrasi 100%; 50%; 25%; 12,5%; dan 6,25%.

Minyak atsiri merupakan salah satu sumber alam yang cukup menarik untuk dikembangkan karena ketersediaannya yang cukup tinggi. Minyak atsiri juga kaya komponen biologis aktif berfungsi sebagai antibakteri, antijamur, antioksidan, serta berbagai aplikasi pengobatan dan kosmetik (Ulyah *et al.* 2015). Menurut Nurchayati (2018), kombinasi minyak atsiri rimpang lengkuas merah dan bangle (3:1) secara *in-vitro* terbukti memiliki daya antijamur terhadap *Candida albicans*. Berdasarkan uji dilusi dengan konsentrasi 50%; 25%; 12,5%; 6,25%; 3,125%; 1,56%; dan 0,78%, diperoleh konsentrasi hambat minimum adalah 6,25% dan konsentrasi bunuh minimum adalah 3,125%. Berdasarkan uji difusi, pada konsentrasi 50% didapatkan zona hambat sebesar 26,38 mm.

Penggunaan kombinasi minyak atsiri lengkuas merah dan bangle, dalam sediaan farmasi masih sangat terbatas. Didukung dengan adanya indikasi bahwa, minyak atsiri rimpang lengkuas merah dan bangle memiliki aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans*. Hal tersebut melatarbelakangi penelitian, untuk memformulasikan minyak atsiri dalam bentuk sediaan gel topikal sebagai antijamur. Pemilihan sediaan gel didasarkan atas efisiensi dalam penggunaan, kenyamanan saat digunakan karena memiliki efek dingin saat dioleskan pada kulit, serta kemampuan penyebaran yang baik di kulit (Lachman 1994).

Gelling agent merupakan komponen utama dalam sediaan gel. Penggunaan karbopol 940 sebagai *gelling agent* dapat meningkatkan viskositas, sehingga mempengaruhi pelepasan obat pada gel. Karbopol 940 memiliki sifat yang stabil dalam jangka waktu yang cukup lama, dan dapat menjamin kekentalan selama penyimpanan (Rowe *et al.* 2005).

Sediaan gel kombinasi minyak atsiri rimpang lengkuas merah dan bangle, dibuat dalam tiga konsentrasi yaitu, 2%; 4%; dan 8%. Sediaan dibuat dengan perbandingan kombinasi minyak atsiri rimpang lengkuas merah dan bangle 3:1, dimana pada penelitian secara *in-vitro*, perbandingan tersebut menunjukkan efektivitas lebih baik dibandingkan perbandingan 1:1 dan 1:3. Hal tersebut kemudian menjadi referensi, untuk menguji efektivitas antijamur sediaan gel kombinasi minyak atsiri rimpang lengkuas merah dan bangle terhadap *Candida*

albicans ATCC 10231, yang diinfeksi pada kulit punggung kelinci yang dilukai.

A. Rumusan Masalah

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

Pertama, apakah sediaan gel kombinasi minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) dan bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb.) memiliki mutu fisik dan stabilitas baik?

Kedua, apakah sediaan gel kombinasi minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) dan bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb.) memiliki aktivitas antijamur pada kulit punggung kelinci yang diinfeksi *Candida albicans* ATCC 10231?

Ketiga, manakah konsentrasi yang paling efektif dari variasi konsentrasi 2%; 4%; 8% sediaan gel kombinasi minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) dan bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb.) yang memiliki aktivitas antijamur pada kulit punggung kelinci yang diinfeksi *Candida albicans* ATCC 10231?

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk:

Pertama, mengetahui mutu fisik dan stabilitas sediaan gel kombinasi minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) dan bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb.).

Kedua, mengetahui apakah sediaan gel kombinasi minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) dan bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb.) memiliki aktivitas antijamur pada kulit punggung kelinci yang diinfeksi *Candida albicans* ATCC 10231.

Ketiga, mengetahui manakah konsentrasi yang paling efektif dari variasi konsentrasi 2%; 4%; 8% sediaan gel kombinasi minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) dan bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb.)

yang memiliki aktivitas antijamur pada kulit punggung kelinci yang diinfeksi *Candida albicans* ATCC 10231.

C. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan, dapat memberikan bukti ilmiah, serta bahan referensi bagi praktisi terkait dalam bidang farmasi dan mikrobiologi, mengenai aktivitas sediaan gel kombinasi minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) dan bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb.) terhadap *Candida albicans* ATCC 10231.

Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat umum mengenai usaha preventif dalam pengobatan penyakit jamur dengan menggunakan kombinasi minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) dan bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb.).

