



Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar

<http://journal.yamasi.ac.id>

Vol 5, No.1, Januari 2020, pp 1-21

p-ISSN:2548-8279



---

## UJI MUTU FISIK DAN AKTIVITAS KRIM MINYAK ATSIRI RIMPANG LENGKUAS MERAH (*Alpinia purpurata* K.Schum) TERHADAP PERTUMBUHAN *Candida albicans*

**Rusmin**

Teknologi Sediaan Farmasi/Akademi Farmasi Yamasi Makassar

Email: [rusminrivai01@gmail.com](mailto:rusminrivai01@gmail.com)

---

### Artikel info

#### Artikel history:

Received; 05-11-2020

Revised; 25- 12-2020

Accepted; 11-1-2021

#### Abstract

*The rhizome of red galangal (*Alpinia purpurata* K.Schum) contains essential oils which have antifungal properties. The eugenol compounds in the essential oil of red galangal rhizome (*Alpinia purpurata* K.Schum) have been shown to inhibit the growth of several types of fungi. The physical quality test results of red galangal (*Alpinia purpurata* K.Schum) essential oil cream at FI concentrations of 12% v/w, FII 14% v/w, and FIII 16% v/w met the requirements for organoleptic tests, homogeneity, spreadability, pH and viscosity but did not meet the requirements for adhesion tests. The results showed that the essential oil cream of red galangal rhizome (*Alpinia purpurata* K.Schum) had the ability as an antifungal against the growth of *Candida albicans*. This activity was indicated by the presence of a clear zone with a diameter of inhibition at FI concentration of red galangal rhizome essential oil (*Alpinia purpurata* K.Schum) 12% v/w was 9.67mm, FII 14% v/w was 8.33mm, and FIII 16 % v/w is 11.67mm. From the results of the One Way Anova test  $p=0.009$  which indicates that there is a significant difference ( $p<0.05$ ), it states that there is a significant difference in inhibition between different concentrations of the red galangal rhizome essential oil cream test (*Alpinia purpurata* K.Schum)  $p=0.009$  which indicates that there is a significant difference ( $p<0.05$ ), it states that there is a significant difference in inhibition between different concentrations of the red galangal rhizome essential oil cream test (*Alpinia purpurata* K.Schum) against the growth of *Candida albicans*.*

### **Abstrak**

*Rimpang lengkuas merah (Alpinia purpurata K.Schum) memiliki kandungan minyak atsiri yang berkhasiat sebagai antijamur. Senyawa eugenol dalam minyak atsiri rimpang lengkuas merah (Alpinia purpurata K.Schum) terbukti dapat menghambat pertumbuhan beberapa jenis jamur. Hasil uji mutu fisik krim minyak atsiri rimpang lengkuas merah (Alpinia purpurata K.Schum) pada FI konsentrasi 12% v/b, FII 14% v/b, dan FIII 16% v/b memenuhi syarat untuk uji organoleptis, homogenitas, daya sebar, pH dan viskositas namun tidak memenuhi syarat untuk uji daya lekat. Hasil penelitian menunjukkan krim minyak atsiri rimpang lengkuas merah (Alpinia purpurata K.Schum) memiliki kemampuan sebagai antijamur terhadap pertumbuhan Candida albicans. Aktivitas tersebut ditunjukkan dengan adanya zona bening dengan diameter daya hambat pada FI konsentrasi minyak atsiri rimpang lengkuas merah (Alpinia purpurata K.Schum) 12% v/b adalah 9,67mm, FII 14% v/b adalah 8,33mm, dan FIII 16% v/b adalah 11,67mm. Dari hasil uji One Way Anova  $p=0,009$  yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna ( $p<0,05$ ) menyatakan bahwa adanya perbedaan daya hambat yang signifikan antar konsentrasi yang berbeda dari pengujian krim minyak atsiri rimpang lengkuas merah (Alpinia purpurata K.Schum) terhadap pertumbuhan Candida albicans.*

---

#### **Keywords:**

Uji Aktivitas Krim,  
Minyak Atsiri  
Rimpang Lengkuas  
Merah (*Alpinia  
purpurata  
K.Schum*),  
*Candida  
albicans*

#### **Corresponden author:**

Email: rusminrivai01@gmail.com

---

## **PENDAHULUAN**

Pengembangan obat-obatan tradisional yang berasal dari bahan-bahan alam telah mendapat perhatian dari pemerintah maupun masyarakat karena potensinya tinggi. Salah satu upaya dalam hal ini adalah dengan meningkatkan bentuk obat tradisional menjadi fitofarmaka agar dapat diterima dalam pengobatan formal. Hal ini pun ditunjang oleh kekayaan hayati Indonesia yang beraneka ragam dengan berbagai tanaman yang memiliki khasiat mencegah, mengurangi atau menghilangkan gangguan fisiologik tubuh, serta ada pula yang memiliki daya antijamur dan antibakteri (Gunawan, 2010).

Salah satu tanaman yang memiliki daya antijamur yaitu lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) (Wardani, 2018).

Bagian tanaman dari lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) yang sering digunakan adalah rimpangnya. Rimpang lengkuas merah biasa dijadikan bumbu dapur atau penyedap aroma masakan. Selain itu rimpangnya juga bermanfaat untuk mengatasi gangguan lambung, menghangatkan badan, demam, sakit tenggorokan, batuk, sariawan dan penyakit kulit lainnya seperti panu dan kudis (Midun, 2012). Serta rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) memiliki kandungan minyak atsiri yang bermanfaat sebagai antifungi. Minyak atsiri ini mengandung *metil-sinamat* 48%, *sineol* 20% - 30%, dan *eugenol*. Rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) juga mengandung *flavonoid* (*galangin*, *kaempferide*, *alpinin*), *galangol*, *terpenoid*, *saponin*, *tannin* dan *fenol* (Nurhartadi, et al., 2013).

Komponen minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) yang mempunyai sifat antijamur adalah *eugenol*. Aktivitas antijamur dari *eugenol* yaitu dengan merusak membran sitoplasma dan menonaktifkan dan atau menghambat sintesis dari enzim intraselular dan ekstraselular. *Eugenol* merupakan komponen bioaktif yang menyebabkan aroma pedas menyengat pada lengkuas merah dan telah dibuktikan dapat menghambat pertumbuhan beberapa jenis jamur. Selain itu, *flavonoid* pada rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) juga berfungsi sebagai antifungi, dengan cara mengerutkan dinding atau membran sel jamur sehingga mengganggu permeabilitas sel itu sendiri akibatnya sel jamur menjadi lisis (Wardani, 2018).

Penggunaan minyak atsiri secara langsung pada kulit tidak praktis dan sifat minyak atsiri yang mudah menguap menyebabkan daya melekat pada kulit kurang optimal. Oleh karena itu, perlu dibuat sediaan yang cocok agar mudah digunakan. Salah satu alternatif sediaan yang dapat digunakan untuk pengobatan antijamur adalah sediaan topikal misalnya krim. Krim lebih mudah menyebar rata sedikit berminyak sehingga lebih mudah dibersihkan, tidak lengket dan lebih disukai dari pada salep (Ansel, 1989). Selain itu, krim juga dapat menyejukkan bagian yang meradang, mengurangi rasa gatal dan rasa sakit (Clayton, 1996).

Pada sediaan topikal sebelum bahan obat dapat berkhasiat di kulit, bahan obat harus terlepas lebih dahulu dari basisnya. Pelepasan bahan obat dari basis dipengaruhi oleh faktor fisika-kimia baik dari basis maupun dari bahan obatnya, kelarutan, viskositas, ukuran partikel, dan formulasi (Aulton, 2003).

Infeksi yang disebabkan oleh jamur dinamakan mikosis. Mikosis yang banyak ditemukan pada manusia adalah kandidiasis yang disebabkan oleh *Candida albicans*. *Candida albicans* adalah fungi oportunistik penyebab sariawan, lesi pada kulit, *vulvovaginitis candida* pada urin (*candiduria*), *gastrointestinal candidiasis* yang dapat menyebabkan gastrik ulcer bahkan dapat menjadi komplikasi kanker (Kusumaningtyas, 2014).

Di Indonesia, prevalensi *kandidiasis vaginalis albicans* pada pekerja seks komersial dari hasil penelitian Badan Gerakan Nasional Penanggulangan HIV/AIDS

pada tahun 2005 yang dilakukan di 10 kota di Indonesia, menunjukkan hasil yaitu Jayapura (33%), Medan (27%), Palembang (23%), Bitung (21%), Surabaya (18%), Bandung (12%), Jakarta Barat (9%) dan untuk Provinsi Kepulauan Riau yaitu Kota Tanjung Pinang sebesar 12% (Fiari, 2013).

Pada penelitian sebelumnya oleh Wardani (2018) menunjukkan bahwa minyak atsiri lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan zona hambat terbesar pada konsentrasi 16% v/b yaitu 19,3 mm. Sedangkan krim minyak atsiri rimpang lengkuas putih (*Alpinia galanga* L.) oleh Rahmalia (2010) yang menguji aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans* diketahui krim memiliki zona hambat terbesar yaitu 9,20 mm pada formula tiga dengan minyak atsiri sebanyak 3,50 gram.

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti tertarik melakukan penelitian Uji Mutu Fisik Dan Aktivitas Krim Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*.

## **METODE**

### **Alat dan Bahan Penelitian**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf, batang pengaduk, botol kaca gelap, cawan petri, cawan porselen, gelas kimia, gelas ukur 100 ml, hotplate, inkubator, jarum ose, kaca preparat, kertas saring, labu erlenmeyer, lampu spiritus, lidi yang ujungnya dibaluti kapas, mikropipet, mortir, oven, pencadang, pipet tetes, pipet volume, pH meter, pot krim, seperangkat alat destilasi air, stamper, sendok tanduk, tabung reaksi, timbangan digital dan viscometer brokfield.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah asam stearat, asam sulfat ( $H_2SO_4$ ), barium klorida ( $BaCl_2$ ), biakan *Candida albicans*, cera alba, krim ketoconazole 2%, metil paraben (nipagin), minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum), natrium klorida ( $NaCl$ ) 0,9%, propilen glikol, propil paraben (nipasol), purified water, *potato dextrose agar*, standart *Mc Farland*, trietanolamin dan vaseline album.

### **Preparasi Sampel**

#### **Pengolahan sampel**

Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) sebanyak 5 kg dilakukan sortasi basah kemudian dibersihkan dari kotoran dengan air mengalir hingga bersih kemudian ditiriskan, selanjutnya rimpang lengkuas merah dikeringkan dengan cara diangin-anginkan lalu dipotong-potong kecil dengan ketebalan  $\pm 3$  mm.

### **Pembuatan Minyak Atsiri dengan Metode Destilasi Air**

Pembuatan minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) menggunakan alat destilasi air. Bahan baku dimasukkan ke dalam ketel penyulingan. Operasi penyulingan dilakukan terlebih dahulu dengan memeriksa kelengkapan alat suling. Pertama-tama menyiapkan alat destilasi air, kemudian untuk perbandingan bahan baku dan pelarut yaitu 1 : 3 b/v, kemudian ditimbang rimpang lengkuas sebanyak 150 gr kemudian dimasukkan ke dalam kolom labu destilasi, lalu tambahkan purified water sebagai pelarut sebanyak 450 ml ke dalam kolom labu destilasi hingga bahan uji terendam, kemudian dipanaskan dengan pemanas pada suhu 70°C, kondensor pendingin dibuka untuk dialirkan air pendingin, dan setelah sampel pada labu alas bulat berkurang, suhu akan naik karena jumlah sampel yang didestilasi telah berkurang. Pada kondisi naiknya suhu ini, proses destilasi sudah dapat dihentikan sehingga yang diperoleh adalah destilat murni dimana terlihat pada hasil tampungan terdapat dua fase yaitu berupa campuran minyak dan air. Kemudian dipisahkan menggunakan corong pemisah untuk memisahkan air dan minyaknya yang diperoleh. Prosedur akan diulang tergantung pada jumlah minyak atsiri yang didapatkan. Setelah diperoleh minyak atsiri yang diperlukan dihitung rendemen minyak atsiri (Wardani, 2018).

### **Pembuatan Sediaan**

#### **Master Formula**

##### **1) Rancangan Master Formula**

Krim dibuat dengan mengacu pada formula *vansihing cream* dari Anief (2000), dalam Ilmu Meracik Obat Teori dan Praktik.

**Tabel 1. Master Formula (Anief, 2000)**

<b>No</b>	<b>Bahan</b>	<b>Konsentrasi (%)</b>
1	Acidi Stearinici	15
2	Cerae albi	2
3	Vaselini albi	8
4	Triethanolamini	1,5
5	Propylene glycoli	8
6	Aquadest	65,5

**Tabel 2. Modifikasi Formula**

Nama Bahan	Sediaan (%)					Fungsi
	F I	F II	F III	F IV	F V	
Minyak Atsiri Lengkuas Merah	12	14	16	0		Zat Aktif
Acidi Stearinici	15	15	15	15	Ketoconazole Krim	Pengemulsi
Cerae albi	2	2	2	2		Pengental
Vaselini albi	8	8	8	8		Emolien
Triethanolamini	1,5	1,5	1,5	1,5		Pengemulsi
Propylene glycoli	8	8	8	8		Humektan
Nipagin	0,12	0,12	0,12	0,12		Pengawet
Nipasol	0,05	0,05	0,05	0,05		Pengawet
Purified water ad	100	100	100	100		Pelarut

Keterangan :

F I : Krim dengan minyak atsiri rimpang lengkuas merah 12% (v/b)

F II : Krim dengan minyak atsiri rimpang lengkuas merah 14% (v/b)

F III : Krim dengan minyak atsiri rimpang lengkuas merah 16% (v/b)

F IV : Basis krim sebagai kontrol negatif (-)

F V : Ketoconazole krim sebagai kontrol positif (+)

## 2) Pembuatan Krim

Pembuatan krim dilakukan dengan cara meleburkan secara berturut-turut fase minyak dan fase air. Fase minyak terdiri dari asam stearat, cera alba, vaselin album dan nipasol. Sementara fase air terdiri dari trietanolamin, propilen glikol, nipagin dan purified water. Setiap fase dengan wadah yang terpisah dipanaskan hingga melebur pada suhu 75°C diatas penangas air. Kemudian fase minyak sedikit demi sedikit dimasukkan kedalam mortir panas yang berisi fase air lalu digerus hingga terbentuk basis krim. Setelah krim dingin ditambahkan minyak atsiri lengkuas merah sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga homogen. Dilakukan cara kerja yang sama pada pengerjaan masing-masing formula (Deta, 2018).

## Pengujian Uji Mutu Fisik Krim

### 1) Uji Organoleptis

Krim yang telah dibuat dilakukan uji organoleptik dengan cara mengamati perubahan- perubahan pada bentuk fisik (tekstur), bau (tengik atau tidak), dan warna (dari sampel) pada krim (Wiguna, 2016).

### 2) Uji Homogenitas

Sebanyak 0,5 gram krim, kemudian dioleskan pada kaca objek kemudian ditutup dengan kaca objek lainnya. Diamati apabila terjadi pemisahan fase (Wiguna, 2016). Homogenitas krim dimana sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran-butiran kasar (Anief, 1999).

### 3) Uji Daya Sebar

Sebanyak 0,5 gram krim diletakkan pada sebuah kaca diatas kertas grafik kemudian diletakkan sebuah kaca diatasnya dan dibiarkan selama 5 menit. Beban seberat 50 gram diletakkan diatasnya dan didiamkan selama 1 menit, kemudian dilanjutkan dengan penambahan beban 100, 150, 200, dan 250 gram dicatat dan dihitung luas penyebarannya (Wiguna, 2016). Syarat daya sebar sediaan semisolid yakni berkisar 5 - 7 cm (Garg, *et al.* 2002).

### 4) Uji Daya Lekat

Sebanyak 0,5 gram krim dioleskan diatas gelas objek. Diletakkan gelas objek yang lain pada krim tersebut kemudian ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Gelas objek tersebut dipasang pada alat uji kemudian diberi beban seberat 80 gram dan dicatat waktu hingga kedua gelas objek terpisah (Wiguna, 2016). Syarat waktu uji daya lekat sediaan krim yang baik yaitu tidak kurang dari 4 detik (Utari, *et al.*, 2019).

### 5) Uji pH

Pengukuran pH sediaan dilakukan dengan menggunakan pH meter soil tester. Alat pH meter dicelupkan secara langsung kedalam sediaan krim. Kemudian dilihat perubahan skala pada pH meter. Angka yang tertera pada skala pH meter merupakan nilai pH dari sediaan. Syarat pH krim yang ideal adalah sesuai dengan pH kulit, yaitu berkisar 4,5 - 6,5 (Wiguna, 2016).

### 6) Uji Viskositas

Pengukuran viskositas dengan menggunakan *Viscometer Brookfield* pada 6 rpm (rotasi per menit) dengan menggunakan “*spindle*” nomor 64. kemudian spindle dicelupkan kedalam krim yang telah dibuat untuk diukur viskositasnya. Selanjutnya viscometer dinyalakan dan dilihat berapa skala yang ditunjukkan dengan mengamati jarum merah saat posisinya stabil (Wiguna, 2016). Syarat rentang viskositas untuk krim yang diharapkan adalah 2.000 - 50.000 cPs (Wrasiatri, *et al.*,2020).

## **Sterilisasi alat dan bahan**

Disterilkan terlebih dahulu semua alat dan bahan sebelum dipakai. Cawan petri disterilkan didalam oven pada suhu 180°C selama 2 jam. Media, botol kaca gelap, jarum ose, tabung reaksi, dan pencadang disterilkan di autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

### a. Pembuatan Media *Potato Dextrose Agar*

Untuk pembiakan jamur ini digunakan media agar PDA. Ditimbang media PDA (39 gr/l) sebanyak 9,75 gram dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer lalu ditambahkan purified water sebanyak 250 ml, kemudian larutan dihomogenkan dengan cara diaduk atau dikocok secara perlahan sambil dipanaskan dalam air mendidih, lalu larutan disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Nengyosepha, 2017).

### b. Pembuatan Standar Mc. Farland No. 0,5

Standar kekeruhan Mc. Farland ini digunakan untuk penyetaraan konsentrasi mikroba dengan menggunakan larutan BaCl 1,175% dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1%. Dipipet larutan BaCl 1,175% sebanyak 0,05 ml lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian dipipet larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1% sebanyak 9,95 ml, kemudian masukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi BaCl 1,175% lalu kedua larutan tersebut dicampur dengan baik, hingga campuran larutan tersebut terbentuk berwarna putih agak keruh kemudian larutan Mc. Farland siap digunakan untuk mempersiapkan suspensi jamur untuk kekeruhan yang ditentukan (Wardani, 2018).

### c. Pembiakan Jamur

Biakan jamur *Candida albicans* diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Yamasi Makassar. Dimana *Candida albicans* merupakan biakan dalam *Potato Dextrose Agar*. Disiapkan tabung reaksi dan dimasukan NaCl 0,9% sebanyak 10 ml lalu diambil jamur *Candida albicans* menggunakan ose steril dan dimasukan ke dalam larutan NaCl 0,9% sampai larutan berubah menjadi keruh, selanjutnya dibandingkan kekeruhannya dengan standar Mc Farland yang umum digunakan untuk uji antifungi yaitu 0,5 atau yang dianggap sesuai  $1.5 \times 10^8$  CFU/mL (Wardani, 2018).

### d. Pengujian Aktivitas Pertumbuhan *Candida albicans* dengan Metode Sumuran

Pengujian aktivitas antijamur dilakukan dengan menggunakan metode lubang sumuran dengan diameter lubang 6 mm. Setelah media PDA disterilkan, disiapkan tiga botol kaca gelap diisi masing-masing 20 ml media PDA yang telah disterilkan lalu ditambah 10 mikroliter suspensi jamur kemudian dikocok hingga homogen, lalu dituangkan kedalam masing-masing tiga cawan

petri dan didiamkan hingga memadat. Kemudian biakan *Candida albicans* yang telah diukur kekeruhannya dengan standar *Mc. Farland*, diinokulasikan ke media PDA yang telah memadat dengan cara mencelupkan kapas steril kedalam suspensi jamur. Lalu ditiriskan ujung kapas lidi dengan ditekan dan diputar pada dinding dalam tabung untuk membuang kelebihan cairan. Kemudian ujung kapas lidi dioles keseluruhan permukaan media sebanyak 3 kali dengan memutar cawan dengan sudut  $60^{\circ}$  untuk setiap pengolesan. Biarkan media yang telah diolesi suspensi *Candida albicans* mengering selama beberapa menit pada suhu ruang dengan cawan tertutup (Samingan, 2016).

Media PDA yang telah diinokulasikan suspensi *Candida albicans* dibiarkan selama 5-15 menit supaya suspensi jamur meresap ke dalam media. Selanjutnya dibuat lima lubang sumuran pada tiap media PDA dengan pencadang berdiameter 6 mm. Diangkat bagian tengahnya dengan menggunakan pinset sehingga terbentuk sumuran. Setelah itu masing-masing media PDA yang telah dilubangi ditandai tiap lubang sumurannya untuk lima krim uji. Kemudian dimasukan krim minyak atsiri rimpang lengkuas merah dengan konsentrasi 12% v/b, 14% v/b, 16% v/b sebanyak 0,6 mg ke masing-masing lubang sumuran sampai lubang terisi penuh dengan krim uji. Kemudian krim tanpa minyak atsiri rimpang lengkuas merah sebagai kontrol negatif (basis krim) dan krim ketoconazole 2% sebagai kontrol positif juga dimasukan ke lubang sumuran yang telah ditandai. Kemudian diinkubasi pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 1x24 jam dan diukur zona bening yang terbentuk. Pengujian antijamur ini dilakukan di Laminar Air Flow agar tetap steril dan menghindari terjadinya kontaminasi (Samingan, 2016).

e. Pengamatan dan Penyiapan Data

Pengamatan dilakukan dengan cara mengamati zona bening di sekitar sumuran, lalu di ukur zona hambat dengan menggunakan jangka sorong atau mistar.

f. Pengolahan dan Pembahasan

Data yang telah di kumpulkan, di olah secara statistik dan di lanjutkan dengan pembahasan.

g. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan diambil berdasarkan hasil analisis dan pembahasan di lanjutkan dengan saran

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tabel Hasil Penelitian

#### A. Pengujian Mutu Fisik Sediaan Krim Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K.Schum)

**Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis**

Sediaan	Hasil Pengamatan			Keterangan
	Warna	Bau	Bentuk	
<b>F I</b>	Putih Pucat	Bau Khas Minyak Lengkuas	Semisolid	Memenuhi Syarat
<b>F II</b>	Putih Pucat	Bau Khas Minyak Lengkuas	Semisolid	Memenuhi Syarat
<b>F III</b>	Putih Pucat	Bau Khas Minyak Lengkuas	Semisolid	Memenuhi Syarat

Sumber : Data Primer, Januari 2020

Keterangan :

F I : Krim dengan minyak atsiri rimpang lengkuas merah 12% (v/b)

F II : Krim dengan minyak atsiri rimpang lengkuas merah 14% (v/b)

F III : Krim dengan minyak atsiri rimpang lengkuas merah 16% (v/b)

**Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas**

Sediaan	Homogenitas	Standar Homogenitas	Keterangan
<b>F I</b>	Homogen	Homogen	Memenuhi Syarat
<b>F II</b>	Homogen		Memenuhi Syarat
<b>F III</b>	Homogen		Memenuhi Syarat

Sumber : Data Primer, Januari 2020

Keterangan :

F I : Krim dengan minyak atsiri rimpang lengkuas merah 12% (v/b)

F II : Krim dengan minyak atsiri rimpang lengkuas merah 14% (v/b)

F III : Krim dengan minyak atsiri rimpang lengkuas merah 16% (v/b)

**Tabel 5. Hasil Uji Daya Sebar**

Sediaan	Rata-rata Daya Sebar (cm)					Standar Daya Sebar (Garg, <i>et al.</i> , 2002)	Keterangan
	R1	R2	R3	Jumlah	Rata-rata		
<b>F I</b>	5,6	5,5	5,7	16,80	5,6	5 - 7 cm	Memenuhi Syarat
<b>F II</b>	5,7	5,6	5,7	17,00	5,7		Memenuhi Syarat
<b>F III</b>	5,8	5,8	5,7	17,30	5,8		Memenuhi Syarat

Sumber : Data Primer, Januari 2020

Keterangan :

F I : Krim dengan minyak atsiri rimpang lengkuas merah 12% (v/b)

F II : Krim dengan minyak atsiri rimpang lengkuas merah 14% (v/b)

F III : Krim dengan minyak atsiri rimpang lengkuas merah 16% (v/b)

R : Replikasi

**Tabel 6. Hasil Uji Daya Lekat**

Sediaan	Rata-rata Daya Lekat (detik)					Standar Daya Lekat (Utari, <i>et al.</i> , 2019)	Keterangan
	R1	R2	R3	Jumlah	Rata-rata		
<b>F I</b>	1,6	1,7	1,7	5,0	1,67	Tidak < 4 detik	Tidak Memenuhi Syarat
<b>F II</b>	1,4	1,3	1,4	4,1	1,37		Tidak Memenuhi Syarat
<b>F III</b>	1,3	1,3	1,2	3,8	1,27		Tidak Memenuhi Syarat

Sumber : Data Primer, Januari 2020

Keterangan :

F I : Krim dengan minyak atsiri rimpang lengkuas merah 12% (v/b)

F II : Krim dengan minyak atsiri rimpang lengkuas merah 14% (v/b)

F III : Krim dengan minyak atsiri rimpang lengkuas merah 16% (v/b)

R : Replikasi

**Tabel 7. Hasil Uji pH**

Sediaan	Rata-rata pH					Standar pH (Wiguna, 2016)	Keterangan
	R1	R2	R3	Jumlah	Rata-rata		
<b>F I</b>	6,27	6,27	6,27	18,81	6,27	4,5 – 6,5	Memenuhi Syarat
<b>F II</b>	6,29	6,27	6,30	18,86	6,29		Memenuhi Syarat
<b>F III</b>	6,33	6,35	6,33	19,01	6,34		Memenuhi Syarat

Sumber : Data Primer, Januari 2020

Keterangan :

F I : Krim dengan minyak atsiri rimpang lengkuas merah 12% (v/b)

F II : Krim dengan minyak atsiri rimpang lengkuas merah 14% (v/b)

F III : Krim dengan minyak atsiri rimpang lengkuas merah 16% (v/b)

R : Replikasi

**Tabel 8. Hasil Uji Viskositas**

Sediaan	Rata-rata Viskositas (cPs)					Standar Viskositas (Wrasiatri, <i>et al.</i> , 2020)	Keterangan
	R1	R2	R3	Jumlah	Rata-rata		
<b>F I</b>	35.500	34.500	35.000	105.000	35.000	2.000 – 50.000 cPs	Memenuhi Syarat
<b>F II</b>	34.000	34.000	34.000	102.000	34.000		Memenuhi Syarat
<b>F III</b>	33.500	33.500	32.000	99.000	33.000		Memenuhi Syarat

Sumber : Data Primer, Januari 2020

Keterangan :

FI : Krim dengan minyak atsiri rimpang lengkuas merah 12% (v/b)

F II : Krim dengan minyak atsiri rimpang lengkuas merah 14% (v/b)

F III : Krim dengan minyak atsiri rimpang lengkuas merah 16% (v/b)

R : Replikasi

**B. Pengujian Aktivitas Krim Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas Merah  
(*Alpinia purpurata* K.Schum) Terhadap Pertumbuhan *Candida Albicans***

**Tabel 9. Hasil Uji Aktivitas Krim Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas Merah  
(*Alpinia Purpurata* K.Schum) Terhadap Pertumbuhan *Candida Albicans***

Sediaan	Diameter Daya Hambat (mm)					Keterangan
	R1	R2	R3	Jumlah	Rata-rata	
<b>F I</b>	11	10	8	29	9,67	daya hambat sedang
<b>F II</b>	10	8	7	25	8,33	daya hambat sedang
<b>F III</b>	13	12	10	35	11,67	daya hambat kuat
<b>F IV</b>	7	7	7	21	7,00	daya hambat sedang
<b>F V</b>	12	10	14	36	12,00	daya hambat kuat

Sumber : Data Primer, Januari 2020

Keterangan :

F I : Krim dengan minyak atsiri rimpang lengkuas merah 12% (v/b)

F II : Krim dengan minyak atsiri rimpang lengkuas merah 14% (v/b)

F III : Krim dengan minyak atsiri rimpang lengkuas merah 16% (v/b)

F IV : Basis krim sebagai kontrol negatif (-)

F V : Ketoconazole krim sebagai kontrol positif (+)

R : Replikasi

**Pembahasan**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorium dengan tujuan mengetahui mutu fisik dan aktivitas krim minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. Proses pertama yang dilakukan adalah mengekstrak minyak atsiri rimpang lengkuas dengan metode destilasi air.

Prinsip kerja destilasi air yaitu memisahkan dua atau lebih komponen yang memiliki perbedaan titik didih yang jauh atau dengan salah satu komponen bersifat volatil. Jika campuran dipanaskan maka komponen yang titik didihnya lebih rendah akan menguap lebih dulu. Selain perbedaan titik didih, juga perbedaan kevolatilan, yaitu kecenderungan sebuah substansi untuk menjadi gas. Sebagaimana prinsip dasar dari destilasi adalah memisahkan zat berdasarkan perbedaan titik didihnya, maka komponen zat yang memiliki titik didih yang rendah akan lebih dulu menguap sedangkan yang lebih tinggi titik didihnya akan tetap tertampung pada labu destilasi. Penyulingan dengan cara ini dilakukan dengan merendam bahan yang akan disuling di dalam air, lalu direbus. Kemudian

terjadi proses penguapan komponen zat yang memiliki titik didih yang lebih rendah akan menguap. Uap air yang keluar dialirkan melalui kondensor (alat pendingin) agar menjadi cair (terkondensasi). Dimana kondensor atau pendingin dialiri air yang masuknya harus dari bawah agar kondensor ini terisi dengan air sehingga dapat digunakan untuk mendinginkan komponen zat tersebut. Kemudian zat tersebut terkondensasi atau berubah dari berwujud uap menjadi berwujud cair. Selanjutnya, cairan tersebut (campuran minyak dengan air) ditampung. Cairan yang tertampung, setelah dibiarkan beberapa saat akan terpisah menjadi bagian air dan minyak, tergantung pada berat jenisnya. Bahan yang berat jenisnya lebih besar akan berada dibagian bawah. Selanjutnya, campuran antara minyak dan air dipisahkan menggunakan corong pisah. Minyak yang diperoleh disimpan dalam wadah kaca gelap. Minyak atsiri rimpang lengkuas berada pada lapisan atas karena berat jenisnya lebih rendah dari pada air yaitu 0,696 – 1,188 g/ml.

Pada penelitian ini digunakan destilasi air karena memiliki kelebihan yaitu penyulingan yang mudah dilakukan (sederhana), tidak perlu modal banyak dan digunakan untuk bahan-bahan yang berkayu dan keras serta bahan tahan pemanasan. Kemudian digunakan purified water atau aquadest sebagai pelarut karena aquadest merupakan pelarut yang jauh lebih baik dibandingkan hampir semua cairan yang umum dijumpai. Senyawa yang segera melarut di dalam aquadest mencakup berbagai senyawa organik netral yang mempunyai gugus fungsional polar seperti gula, alkohol, aldehida, dan keton. Kelarutannya disebabkan oleh kecenderungan molekul akuades untuk membentuk ikatan hidrogen dengan gugus hidroksil gula dan alkohol atau gugus karbonil aldehida dan keton. Metode destilasi air digunakan karena untuk mendapatkan metabolit sekunder minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) yang mengandung senyawa eugenol. Dimana senyawa eugenol inilah yang terbukti berfungsi sebagai antijamur (Wardani, 2018).

Menurut Gunawan dan Mulyani (2004) parameter mutu kualitas minyak atsiri dapat digunakan dengan syarat melakukan pengamatan organoleptik meliputi warna, aroma, bentuk, dan rasa dari minyak. Warna minyak atsiri hasil destilasi masing-masing sampel diambil volume sama dan ditempatkan dalam sebuah tempat kaca yang bersih dan jernih. Bau dan rasa minyak atsiri memiliki bau dan rasa yang khas sesuai dari tanaman asalnya. Pada keadaan murni mudah menguap pada suhu kamar sehingga bila diteteskan pada selembar kertas maka ketika dibiarkan menguap, tidak meninggalkan bekas noda pada benda yang ditempel. Parameter mutu minyak atsiri dapat dilakukan juga penetapan kelarutan dalam etanol, dimana setiap penambahan etanol dikocok dan diamati kejernihannya. Penyimpanan dalam wadah gelap dan tertutup dapat digunakan untuk mengurangi fotodegradasi minyak atsiri akibat paparan cahaya, baik cahaya matahari maupun cahaya lampu. Penyimpanan pada wadah yang transparan atau

mudah terpapar sinar matahari akan membuat minyak atsiri lebih cepat berubah. Minyak atsiri akan lebih lama bila disimpan pada suhu rendah, paling tidak disuhu 18 derajat celcius. Suhu rendah membantu menstabilkan senyawa – senyawa yang reaktif, sehingga tidak mudah bereaksi pada reaktan yang lain. Penyimpanan dapat menggunakan lemari es untuk penyimpanan minyak atsiri namun bukan di *freezer*. Minyak atsiri dapat disimpan selama 0,5 – 1 tahun, penyimpanan minyak atsiri yang lama dapat mempengaruhi perubahan warna pada minyak atsiri (Saifudin, 2011).

Kemudian minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) yang diperoleh digunakan untuk pembuatan krim sebagai zat aktifnya. Asam stearat dan Trietanolamin digunakan sebagai emulgator atau zat pengemulsi. Asam stearat dipilih karena memiliki karakteristik pembentuk basis yang baik dalam pembuatan krim. Dalam sediaan krim adanya pengemulsi dapat menyebabkan krim menjadi lebih lunak sehingga viskositasnya semakin rendah. Trietanolamin dalam sediaan farmasi topikal digunakan sebagai bahan pengemulsi dan juga alkalizing agent untuk menghasilkan emulsi yang homogen dan stabil. Penambahan Trietanolamin yang bersifat basa berfungsi sebagai penetral, meningkatkan pH dan viskositas. Cera alba digunakan sebagai pengental yang dapat meningkatkan viskositas dengan cara meningkatkan konsistensi krim dan menstabilkan sediaan. Vaseline album digunakan sebagai emolien yang berpengaruh pada stabilitas fisik sediaan dan sebagai pelembut. Semakin banyak konsentrasi vaselin album maka kekentalan krim semakin meningkat. Propilenglikol digunakan sebagai humektan yang akan mempertahankan kandungan air dalam sediaan sehingga sifat fisik dan stabilitas sediaan selama penyimpanan dapat dipertahankan. Propilen glikol memiliki stabilitas yang baik pada pH 3-6 (Rowe, *et al.*, 2009). Metil paraben dan propil paraben berfungsi sebagai pengawet, digunakan dua pengawet karena dalam sediaan krim memiliki dua fase yang berbeda yaitu fase minyak dan fase air, selain itu jika dalam formulasi hanya menggunakan satu pengawet akan menyebabkan terjadinya kontaminasi mikroba dengan cepat (Deta, 2018). Kemudian dilakukan uji mutu fisik krim minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) untuk mengetahui bagaimana kualitas mutu fisik sediaan. Uji mutu fisik terdiri dari uji organoleptis, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji pH dan uji viskositas.

Uji organoleptis dimaksudkan untuk melihat tampilan fisik suatu sediaan secara keseluruhan meliputi bentuk krim, warna krim dan bau krim (Lachman, *et al.*, 2008). Hasil yang didapat berupa sediaan semisolid, warna putih pucat sesuai dengan minyak atsiri lengkuas dan bau yang dihasilkan adalah khas minyak lengkuas. Berdasarkan hasil pengamatan yang didapatkan bahwa krim minyak

atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) memenuhi syarat uji organoleptis.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah pada saat proses pembuatan krim bahan aktif obat dengan bahan dasarnya dan bahan tambahan lain yang diperlukan tercampur secara homogen. Hasilnya memperlihatkan penyebaran merata setelah dioleskan krim diatas kaca objek. Hal ini sesuai dengan persyaratan homogenitas krim dimana sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran-butiran kasar. Karena apabila sediaan tidak homogen atau tidak tercampur secara merata, apabila diaplikasikan kebagian kulit akan mempengaruhi khasiat dari jumlah zat yang terkandung akan berkurang (Rahmalia, 2010).

Uji daya sebar krim berguna untuk mengetahui kemampuan menyebar krim saat diaplikasikan pada kulit. Adanya penambahan beban menyebabkan diameter penyebarannya juga semakin besar sehingga semakin besar luas penyebarannya. Semakin besar diameter yang dihasilkan oleh suatu krim, maka semakin mudah pula krim tersebut untuk dioleskan pada kulit (Wiguna, 2016). Hasil yang diperoleh rata-rata daya sebar krim pada FI konsentrasi 12% v/b yaitu 5,6 cm, FII konsentrasi 14% v/b yaitu 5,7 cm dan FIII konsentrasi 16% v/b yaitu 5,8 cm. Menurut Garg, *et al.* (2002) bahwa daya sebar sediaan semisolid yakni berkisar 5 - 7 cm, sehingga daya sebar krim memenuhi syarat.

Uji daya lekat merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui kemampuan maksimal daya lekat krim pada kulit saat digunakan. Tujuannya untuk mengetahui seberapa kuat sediaan krim dapat melekat pada daerah aplikasi (Wiguna, 2016). Semakin lama waktu krim melekat pada kulit maka semakin baik krim yang dihasilkan karena zat aktif yang terkandung dalam sediaan krim semakin lama melekat pada kulit dan memberikan efek. Syarat waktu uji daya lekat sediaan krim yang baik yaitu tidak kurang dari 4 detik (Utari, *et al.*, 2019). Berdasarkan hasil yang diperoleh rata-rata daya lekat krim pada FI konsentrasi 12% yaitu 1,67 detik, FII konsentrasi 14% yaitu 1,37 detik dan FIII konsentrasi 16% yaitu 1,27 detik. Sehingga jika dibandingkan dengan syarat waktu uji daya lekat untuk sediaan krim, krim ini tidak memenuhi syarat. Peningkatan konsentrasi menyebabkan konsistensi semakin kental sehingga daya lekat meningkat.

Nilai daya lekat yang tinggi dipengaruhi oleh suhu pencampuran, karena semakin tinggi suhu maka semakin terpecahnya droplet-droplet sehingga memudahkan bahan untuk tercampur secara merata. Ukuran droplet mempengaruhi daya lekat pada krim, dimana semakin besar dan tidak seragamnya ukuran droplet dapat menyebabkan konsistensi krim menjadi semakin menurun. Lama pengadukan menyebabkan semua bahan tercampur secara merata sehingga tidak terdapat butiran pada sediaan krim. Kestabilan waktu lekat pada

sediaan krim didukung dengan penggunaan *emulsifier* karena *emulsifier* bekerja dengan membentuk lapisan disekeliling tetesan terdispersi sehingga mencegah terjadinya pemisahan cairan terdispersi (Wrasiarti, *et al.*, 2020).

Uji pH krim bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan krim saat digunakan. Berdasarkan hasil yang didapatkan, pengujian pH krim minyak atsiri rimpang lengkuas merah rata-rata pada FI konsentrasi 12% v/b yaitu 6,27; FII konsentrasi 14% v/b yaitu 6,29% dan FIII konsentrasi 16% v/b yaitu 6,34. Sehingga jika dibandingkan dengan standar pengujian pH krim, hasil tersebut memenuhi syarat uji pH. Syarat pH krim yang ideal adalah sesuai dengan pH kulit, yaitu berkisar 4,5 - 6,5. Sebab jika krim memiliki pH yang terlalu basa akan menyebabkan kulit yang bersisik, sedangkan jika pH terlalu asam maka beresiko menimbulkan iritasi kulit (Wiguna, 2016).

Uji viskositas bertujuan untuk mengetahui konsistensi sediaan krim dan kekentalan sediaan karena viskositas mempengaruhi konsistensi dan stabilitas sediaan krim. Rentang viskositas yang diharapkan untuk sediaan krim adalah 2.000 - 50.000 cPs (Wrasiatri, *et al.*, 2020). Berdasarkan hasil yang diperoleh rata-rata nilai viskositas krim minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) pada FI konsentrasi 12% v/b yaitu 35.000 cPs, FII konsentrasi 14% v/b yaitu 34.000 cPs, dan FIII konsentrasi 16% v/b yaitu 33.000 cPs. Sehingga dari hasil tersebut krim memenuhi syarat uji viskositas.

Selanjutnya krim minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) dilakukan pengujian aktivitas antijamur dengan metode difusi sumur dengan tiga kali pengulangan pada tiga varian konsentrasi minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) yaitu 12% v/b, 14% v/b, dan 16% v/b. Pada metode sumuran, suspensi mikroba dicampurkan secara merata bersama media agar sehingga seluruh bagian agar mengandung mikroba uji. Media agar yang telah memadat dilubangi terlebih dahulu dengan pencadang berdiameter 6mm dan ketebalan 5mm kemudian diisi krim sebanyak 0,6 mg. Metode sumuran merupakan metode yang digunakan untuk menetapkan kerentanan mikroba terhadap bahan uji dengan cara membiarkan bahan berdifusi pada media agar. Konsentrasi bahan uji menurun sebanding dengan luas bidang difusi. Bahan uji berdifusi sampai pada titik dimana bahan tersebut tidak dapat lagi mengambat pertumbuhan mikroba pada jarak tertentu dari masing-masing lubang. Efek aktivitas bahan ditunjukkan oleh daerah hambatan. Daerah hambatan tampak sebagai area jernih atau bersih yang mengelilingi lubang. Media agar diinkubasi pada suhu 37°C karena pada suhu tersebut, pembentukan tunas *Candida albicans* akan mengalami pertumbuhan dengan cepat untuk memperbanyak diri dan spora jamur. Dilakukan inkubasi selama 24 jam karena pada masa ini waktu pertumbuhan jamur muda yang baik dan setelah 3-5 hari

jamur akan membentuk koloni sebesar kepala jarum pentul berwarna putih (Samingan, 2016).

Ukuran daerah hambat yang dihasilkan pada uji aktivitas dapat dipengaruhi oleh kepadatan atau viskositas media biakan, kecepatan difusi bahan uji, konsentrasi dan volume bahan uji pada lubang, sensitivitas organisme terhadap bahan uji, dan interaksi bahan uji dengan media. Metode sumuran memiliki kelebihan dibandingkan dengan metode penyebaran yang lain, diantaranya pelaksanaannya lebih mudah, sederhana dan relatif murah. Lubang pada media agar mampu menampung bahan uji lebih banyak dan difusi dapat terjadi lebih mudah. Metode sumuran memungkinkan pengujian hingga 5-6 bahan uji dalam satu cawan petri (Samingan, 2016).

Dalam penelitian ini media agar untuk penanaman jamur menggunakan PDA (*Potato Dextrose Agar*). Berdasarkan komposisinya PDA termasuk dalam media semi sintetik karena tersusun atas bahan alami (kentang) dan bahan sintesis (dextrose dan agar). Kentang merupakan sumber karbon (karbohidrat), vitamin dan energi, dextrose sebagai sumber gula dan energi, selain itu komponen agar berfungsi untuk memadatkan medium PDA. Masing-masing dari ketiga komponen tersebut sangat diperlukan sebagai sumber nutrisi yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangbiakkan mikroorganisme terutama jamur. (Nengyosepha, 2017).

Hasil pengujian aktivitas antijamur yang didapat pada FI dengan konsentrasi 12% v/b zona hambat yang terbentuk yaitu 9,67mm. Pada FII dengan konsentrasi 14% v/b zona hambat yang terbentuk yaitu 8,33mm dan FIII dengan konsentrasi 16% v/b zona hambat yang terbentuk 11,67mm. Hasil pengujian daya hambat yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan penggolongan Davis dan Stout, didapatkan bahwa pada FIII dengan konsentrasi 16% v/b dikategorikan daya hambat kuat sedangkan FI dengan konsentrasi 12% v/b dan FII dengan konsentrasi 14% v/b dikategorikan daya hambat sedang. Hal ini berarti krim minyak atsiri rimpang lengkuas memiliki aktivitas dan daya hambat terhadap pertumbuhan *Candida albicans*, walaupun dengan daya hambat sedang sampai dengan kuat.

Menurut Kepmenkes (2008) hasil studi fitokimia rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) mengandung 0,5 – 1% minyak atsiri yang berwarna kuning kehijauan dimana terdiri dari *metil-sinamat* 48%, *sineol* 20% - 30%, *eugenol*, *kamfer* 1%, *seskuiterpen*, dan  $\delta$ -*pinen*. Menurut Wardani (2018) bahwa komponen minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) yang mempunyai sifat antijamur adalah *eugenol*. Aktivitas antijamur dari *eugenol* yaitu dengan merusak membran sitoplasma dan menonaktifkan atau menghambat sintesis dari enzim intraselular dan ekstraselular. *Eugenol* merupakan komponen bioaktif yang menyebabkan aroma pedas menyengat pada lengkuas merah dan

telah dibuktikan dapat menghambat pertumbuhan beberapa jenis jamur. Selain itu, menurut penelitian Charni *et al.*, (2004) dalam Wardani (2018) menyatakan bahwa *eugenol* dapat menghambat jamur *Candida albicans* secara efektif.

Menurut Wardani (2018) semakin tinggi nilai konsentrasi maka semakin besar daya hambatnya. Namun, nyatanya pada penelitian ini tidak, dimana konsentrasi 12% memiliki daya hambat lebih besar dari konsentrasi 14%. Hal ini juga dialami Khumairoh (2018), dimana ada penurunan luas zona hambat pada beberapa konsentrasi yang lebih besar, seperti pada saat konsentrasi 20% dan 40%. Dimana konsentrasi 20% dengan waktu yang tepat dapat menghambat dengan baik. Sedangkan, konsentrasi 40% diharapkan dapat menghambat lebih baik dari konsentrasi 20% karena mengandung zat antijamur lebih tinggi dan waktu inkubasi yang lebih lama. Namun, besarnya nilai konsentrasi tidak berbanding lurus dengan diameter daya hambat yang dihasilkan. Kemungkinan ini terjadi karena perbedaan kecepatan difusi senyawa antijamur pada media agar dan sensitivitas jamur terhadap bahan antijamur yang diuji.

Kemampuan dari suatu senyawa antimikroba dalam menghambat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu konsentrasi antimikroba, lingkungan tumbuh dan sifat-sifat mikroba (jenis, konsentrasi, umur dan keadaan). Selain faktor di atas, faktor yang mempengaruhi adanya zona hambat bergantung juga kepada jumlah bakteri yang digunakan, kecepatan tumbuh bakteri yang diuji, dan sensitivitas bakteri terhadap bahan antibakteri yang diuji (Khumairoh, 2018).

Dalam penelitian ini untuk kontrol positif menggunakan krim ketoconazole 2% sebagai antijamur kemudian diperoleh zona hambat sebesar 12mm. Menurut penggolongan Davis dan Stout kontrol positif mempunyai daya hambat kuat. Pada kontrol negatif yang menggunakan krim tanpa minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) terbentuk zona hambat sebesar 7mm. Hal ini dipengaruhi oleh nipagin dan nipasol yang bertindak sebagai pengawet dalam sediaan krim yang memiliki aktivitas antimikroba namun dalam penelitian ini hasil zona hambat kontrol negatif tidak lebih besar dari zona hambat krim yang mengandung zat aktif. Sehingga, dapat disimpulkan tidak ada pengaruh daya hambat dari bahan-bahan formula krim terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. Ketoconazol adalah suatu obat antijamur turunan imidazol yang memiliki aktivitas antifungi yang efektif terhadap dermatofit, ragi, misalnya *Tricophyton*, *Epidermophyton*, *Microsporum*, *Candida albicans*. Krim ketoconazole diindikasikan untuk pengobatan topikal pada pengobatan infeksi kandidiasis kulit dan mycose biasa disebut dengan *tinea*. Mekanisme kerja ketoconazole terhadap *Candida albicans* adalah menstimulasi fagositosis dan menghambat pertumbuhan filamentosa pada *Candida albicans*. Sisi utama ketoconazole dapat menghambat system pernafasan pada *Candida albicans* dengan cara menghambat aktivitas NADH oxidase pada tingkat mitokondria. Hal

ini menyebabkan kerusakan membran secara langsung pada sel *Candida albicans* (Katzung, 2004).

Berdasarkan data hasil pengujian antijamur yang diperoleh dilakukan perhitungan statistik dengan masing-masing formula. Pertama dilakukan *Test Homogeneity Of Variance* yang diperoleh nilai  $p=0,269$  ( $>0,05$ ) yang artinya daya hambat pada FI dengan konsentrasi 12% v/b, FII 14% v/b, FIII 16% v/b, FIV sebagai kontrol negatif dan FV sebagai kontrol positif adalah homogen. Sehingga dilanjutkan dengan uji *One Way Anova*, hasil yang didapatkan bahwa data daya hambat tiap formula untuk tiga kali pengulangan yaitu nilai  $p=0,009$ , karena nilai  $p<0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan daya hambat yang signifikan antara FI dengan konsentrasi 12% v/b, FII 14% v/b, FIII 16% v/b, FIV sebagai kontrol negatif dan FV sebagai kontrol positif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Kemudian dilanjutkan *Post Hoc Tests Tukey HSD* untuk menganalisis pada formula mana yang menunjukkan perbedaan yang signifikan. Kemudian hasilnya didapatkan perbedaan secara signifikan antar FIII yaitu krim dengan konsentrasi minyak atsiri 16% v/b dengan FIV yaitu kontrol negatif dimana nilai  $p=0,021$ . Kemudian pada FV yaitu kontrol positif dengan FIV yaitu kontrol negatif nilai  $p=0,014$ . Dari hasil analisis *Post Hoc Tests Tukey HSD* diperoleh nilai  $p<0,05$  sehingga disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antar FIII yaitu krim dengan konsentrasi minyak atsiri 16% v/b, FIV sebagai kontrol negatif dan FV sebagai kontrol positif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* (Notoadmojo, 2012).

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dan pembahasan maka dapat disimpulkan beberapa hal berikut:

1. Hasil uji mutu fisik krim minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) pada konsentrasi FI 12% v/b, FII 14% v/b, dan FIII 16% v/b memenuhi syarat untuk uji organoleptis, homogenitas, daya sebar, pH dan viskositas namun tidak memenuhi syarat untuk uji daya lekat.
2. Hasil pengujian antijamur krim minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) memiliki aktivitas daya hambat terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada konsentrasi FI 12% v/b sebesar 9,67mm, FII 14% v/b sebesar 8,33mm, dan FIII 16% v/b sebesar 11,67mm

### **Saran**

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk dilakukan modifikasi formula dilanjutkan dengan uji stabilitas fisik sediaan krim dan diperpanjang masa inkubasi jamur menjadi 2x24 jam agar didapat hasil pengujian yang lebih efektif.

## DAFTAR RUJUKAN

- Anief, Moh. (1999). *Sistem Dispersi, Formulasi Suspensi, dan Emulsi*. Gadjah Mada University Press : Yogyakarta, Hlm. 71-73
- Anief, Moh. (2000). *Ilmu Meracik Obat Teori dan Praktek*. Gadjah Mada University Press : Yogyakarta, Hlm. 71-72.
- Ansel, C. H. (1989). *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, Edisi IV, Universitas Indonesia Press, Jakarta, 513-515
- Arniansyah. (2016). *Aktivitas Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas Merah (Alpinia purpurata K. Schum) Terhadap Bakteri Bacillus subtilis dan Pseudomonas aeruginosa*. Bandung : Universitas Pasundan.
- Aulton, M. E. (2003). *Pharmaceutics The Science of Dosage Form Design*, Second Edition, ELBS Fonded by British Government, 408
- Clayton, C. (1996). *Keputihan dan Infeksi Jamur Kandida Lain*, diterjemahkan oleh Dharma, A., Budiyanto, Edisi V, Penerbit Arcan, Jakarta, 51-53
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1979). *Farmakope Indonesia*, Edisi III. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1995). *Farmakope Indonesia*, Edisi IV. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2014). *Farmakope Indonesia*, Edisi V. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Deta, Listiani. (2018). *Formulasi Dan Uji Efektivitas Sediaan Krim Minyak Atsiri Jahe Merah (Zingiber Officinale Var. Rubrum) Terhadap Bakteri Propionibacterium Acnes*. Skripsi. Tangerang : Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah.
- Fiari, Diana. (2013). *Identifikasi Candida SP. Swab Vagina Pekerja Seks Komersial di Kawasan Jondul Pekanbaru*. Jurnal Korespondensi. Riau : Universitas Riau.
- Garg, A.A., Deepika, S., Garg, K dan Singla. (2002). *Spreading of Semisolid Formulation*. Pharmaceutical Tecnology : USA

- Ganiswara, G.S. (1995). *Farmakologi dan Terapi*, Edisi Keempat. Jakarta : Balai Penerbit : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- Gunawan, D & Mulyani S. (2004). *Ilmu Obat Alam*. Penebar Swadaya : Jakarta
- Gunawan, D & Mulyani S. (2010). *Ilmu Obat Alam, (Farmakognosi) Jilid I*. Penebar Swadaya : Jakarta
- Haryati. (2013). *Rempah-Rempah dan Bahan Penyegar*. Bandung : Universitas Pendidikan Indoonesia
- Hidayatullah, Muh. (2012). *Uji Daya Antifungi Minyak Atsiri Bawang Merah (Allium ascalonium. L) Terhadap Candida Albicans ATCC 10231 Secara In Vitro*. Skripsi,  
Fakultas Kedokteran. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kandoli, F & Leman, M. (2016). *Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Durian (Durio zybethinus) Terhadap Pertumbuhan Candida Albicans Secara In Vitro*. Skripsi,  
Fakultas Kedokteran. Manado : Universitas Sam Ratulangi.
- Katzung, B. G. (2004). *Farmakologi Dasar dan Klinik*, Edisi XIII. Jakarta : Salemba Medika
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2008). *Pelayanan Medik Herbal*. Jakarta
- Khamda, R.D.P. (2016). *Uji Beda Daya Hambat Antara Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah (Alphinia purpurata K. Schum) Dengan Ekstrak Rimpang Lengkuas (Alphinia galanga W.) Terhadap Candida albicans*. Skripsi,  
Fakultas Kedokteran Gigi. Jember : Universitas Jember.
- Khumairoh, Ika S. (2018). *Uji Aktivitas Lengkuas Merah (Alphinia purpurata), Kunyit (Curcuma longa) dan Jahe (Zingiber officinale) Terhadap Candida albicans*. Skripsi, Jurusan Biologi Sains. Surabaya : Universitas Islam Negeri Sunan Ampel.
- Kusumaningtyas. (2014). *Mekanisme Infeksi Candida Albicans Pada Permukaan Sel*. Bogor : Badan Penelitian Veteriner
- Lachman L., Herbert, A. L. & Joseph, L. K. (2008). *Teori dan Praktek Industri Farmasi*, Edisi III, 1119-1120. Jakarta : Penerbit UI

- Lehninger, A.L.(1988). *Dasar-dasar Biokimia*. Jilid 1. Terjemahan. Penerjemah : Maggy Thenawidjaja. Jakarta: Erlangga.
- Midun. (2012). *Uji Efektivitas Ekstrak Lengkuas Merah (Alpinia purpurata K. Schum) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli dengan Metode Disc Diffusion*. Skripsi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah.
- Muhlisah, Fauziah. (2011). *Tanaman Obat Keluarga*. Jakarta : Penebar Swadaya
- Nengyosepha Arnolda. (2017). *Perbandingan Pertumbuhan Jamur Candida albicans Pada Media Alternatif Kacang Merah (Phaseolus vulgaris) Dengan Media PDA (Potato Dextrose Agar)*. Karya Tulis Ilmiah, Jurusan Analis Kesehatan. Surabaya : Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.
- Notoadmojo. (2012). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : PT Rineka Cipta
- Nurhartadi, Edhi, Fitri Amalia Azzahra, Rohula Utami. (2013). *Pengaruh Penambahan Minyak Atsiri Lengkuas Merah (Alpinia purpurata K. Schum) pada Edible Coating Terhadap Stabilitas PH dan Warna Fillet Ikan Patin Selama Penyimpanan Suhu Beku*. Jurnal Teknosains Pangan. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Nyimas, Amalia Q. A. (2012). *Pengaruh Ekstrak Lengkuas Merah (Alpinia purpurata K.Schum) Konsentrasi 10%, 20%, 30% Dan Dalam Pasta Gigi Terhadap Pertumbuhan Candida albicans*. Skripsi, Fakultas Kedokteran Gigi. Jember : Universitas Jember.
- Puji, Rahayu. (2013). *Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) Terhadap Pertumbuhan Candida Albicans*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Rahmalia, Rema, Iskandar Sudirman, Dwi Hartanti. (2010). *Aktivitas Antijamur Krim Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas (Alpinia galangal L.) Terhadap Candida Albicans*. Jurnal Pharmacy Vol. 07. Purwokerto : Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah.
- Rowe, R. C., Paul J Sheskey & Marian E Quinn. (2009). *Handbook Of Pharmaceutical Excipients*, 6<sup>th</sup> Ed. London : Pharmaceutical Press
- Saifudin, A. (2011). *Standarisasi Bahan Obat Alam*. Graha Ilmu : Yogyakarta

- Samingan, Novi Yanti, Mudatsir. (2016). *Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Gal Manjakani (Quercus infectoria) Terhadap Candida albicans*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi. Banda Aceh : Universitas Syiah Kuala.
- Setyaningsih, D., A. Anton dan P.S. Maya. (2010). *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Simatupang, Maria Magdalena. (2009). *Candida Albicans*. USU Repository, Fakultas Kedokteran. Medan : Universitas Sumatera Utara
- Taufik A. Tauhana. (2008). *Menyuling Minyak atsiri*. Yogyakarta: Citra Aji Parama. 3,26 – 2
- Utari, K.D.P., Uniqe I.G.A.N.P., Aryani N.W.G., Arisanti, C.I.S., Samirana, P.O. (2019). *Optimasi Formula Krim Ekstrak Rimpang Kunyit (Curcuma Domestica) Dengan Variasi Konsentrasi Setil Alcohol Sebagai Agen Pengental*. Jurnal Farmasi Udayana. Universitas Udayana : Bali
- Wardani, Alfian. (2018). *Uji Efektivitas Minyak Atsiri Lengkuas Merah (Alpinia purpurata K. Schum) Dalam Menghambat Pertumbuhan Candida albicans*. Jurnal Farmasi. Klaten : STIKes Muhammadiyah.
- Wiguna, Pradipta Ayu. (2016). *Formulasi Sediaan Krim Minyak Atsiri Kayu Manis (Cinnamomum burmannii) Dengan Basis Vanishing Cream Dan Uji Aktivitas Antibakterinya Terhadap Staphylococcus epidermidis*. Skripsi, Fakultas Farmasi. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wonorahardjo, Surjani. (2013). *Metode – Metode Pemisahan Kimia*. Jakarta : Akademi Permata
- Wrasiatri, L.P., Suardana, M., Suhendra L. (2020). *Pengaruh Variasi Nilai Hydrophilic Lipophylic Balance Dan Suhu Terhadap Karakteristik Sediaan Krim*. Jurnal Rekayasa Dan Managemen Agroindustri
- Yandri, Naldi & Icka Siti A. (2014). *Menguji perbandingan efektivitas lengkuas merah (Alpinia purpurata K. Schum) dan lengkuas putih (Alpinia galanga) terhadap pertumbuhan jamur candida albicans secara in vitro*

