

## Pengaruh Emulgator Terhadap Stabilitas Krim Antifungi Daun Ketepeng Cina

Widyah Ismawati S.<sup>1</sup>, Herlina Rante<sup>2</sup>, Maria Ulfa<sup>1</sup>, Zulham<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar, Jln. Perintis Kemerdekaan Km 13,7 Daya Makassar, Sulawesi Selatan 90242

<sup>2</sup> Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin Makassar, Indonesia

### Artikel info

Diterima  
Direvisi  
Disetujui

### Kata kunci

Krim  
Ketepeng cina  
Antifungi  
*Candida albicans*

### ABSTRAK

Salah satu obat tradisional yang digunakan sebagai obat kurap, obat kelainan kulit yang disebabkan oleh parasit kulit adalah ketepeng cina. Ekstrak etil asetat daun ketepeng cina diketahui memiliki aktivitas anti jamur terhadap *Candida albicans*. Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan pengaruh konsentrasi emulgator terhadap stabilitas krim. Penelitian dilakukan menggunakan 3 variasi konsentrasi emulgator yaitu 1%, 3% dan 5%. Sebelum diformulasi ekstrak diuji aktivitas antifunginya terhadap *Candida albicans* dengan konsentrasi 2,5%, 5% dan 10%. Krim kemudian diuji sifat fisik dan aktivitas antifungi terhadap *Candida albicans*. Hasil uji aktivitas ekstrak dengan konsentrasi 10% memiliki diameter daya hambat paling baik yaitu 7,88 mm. Evaluasi krim menunjukkan bahwa variasi emulgator tidak memberikan pengaruh terhadap perubahan organoleptis (warna dan bau), tipe emulsi, daya lekat, daya sebar, viskositas dan tetes terdispersi. Namun, mempengaruhi volume kriming yang terjadi pada formula 1, formula 2 dan formula 4. Dari hasil uji aktivitas krim menunjukkan bahwa krim dengan ekstrak daun ketepeng cina yaitu formula 4, formula 5 dan formula 6 memiliki diameter daya hambat berturut-turut 9,01 mm, 9,81 mm dan 10,11 mm.

### ABSTRACT

One of traditional medicine which can be used to treat ringworm and skin disorder caused by skin parasites is ketepeng cina. Ethyl acetate extracts ketepeng cina are known to have antifungal activity against *Candida albicans*. This research was aimed to determine effect of the concentration of emulsifier on the stability of the cream. The research using 3 variations the concentration of emulsifier that is 1%, 3% and 5%. Before formulating extracts tested antifungal activity against *Candida albicans* with concentration of 2.5%, 5% and 10%. Cream then tested the physical properties and antifungal activity against *Candida albicans*. The test results the activity extract with a concentration of 10% have a diameter that is the most excellent inhibitory 7.88 mm. Evaluation of cream shows that variation of emulsifier does not give effect to the change in the organoleptic (color and odor), emulsion type, adhesive power, dispersive power, viscosity and drops dispersed. But, affect the measurement of volume kriming in Formula 1, Formula 2 and Formula 4. cream activity test results showed that the cream with extract ketepeng cina that is formula 4, formula 5 and formula 6 has a diameter of inhibition respectively 9.01 mm, 9.81 mm and 10.11 mm.

### Keyword

Cream  
Ketepeng cina  
*Candida albicans*

### Koresponden author

Widyah Ismawati S  
Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar, Jln. Perintis Kemerdekaan Km 13,7 Daya Makassar, Sulawesi Selatan 90242  
Email : widyahismawati@gmail.com

## PENDAHULUAN

Jamur merupakan salah satu penyebab infeksi pada penyakit, terutama di Negara-negara tropis. Salah satu jamur yang dapat menyebabkan infeksi adalah *Candida albicans*. Penyakit yang disebabkan oleh *Candida* dikenal dengan kandidiasis. Kandidiasis adalah suatu penyakit jamur yang bersifat akut dan sub akut yang disebabkan oleh spesies *Candida*, biasanya oleh *Candida albicans* dan dapat mengenai vagina, kulit mulut, kuku, kulit, bronki, atau paru-paru<sup>(1)</sup>.

Kecenderungan pola hidup masyarakat untuk kembali ke alam (*back to nature*) dengan keyakinan bahwa obat alami relatif aman dibandingkan obat sintesis menjadikan penggunaan bahan alam lebih diminati. Salah satu bahan alam yang memiliki potensi untuk pengobatan penyakit kulit adalah ketepeng cina (*Cassia alata* L).

Di banyak negara daun segar ketepeng cina digunakan dalam pengobatan penyakit kulit seperti kurap, eksim, gatal-gatal, kudis, bisul dan penyakit terkait lainnya, dengan cara daun dilumatkan dan digunakan pada kulit yang infeksi<sup>(2)</sup>.

Penggunaan obat secara topikal menjadi pilihan pertama dalam mengobati penyakit kulit, hal ini dikarenakan target aksi obat yang berada di kulit. Adapun salah satu bentuk sediaan obat topikal yang biasa digunakan adalah krim. Krim adalah bentuk sediaan setengah padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam dasar yang sesuai<sup>(3)</sup>.

Syarat sediaan krim yang baik harus memenuhi kestabilan fisik. Oleh karena itu, dibutuhkan emulgator. Salah satu emulgator yang digunakan untuk meningkatkan kestabilan emulsi yaitu Novemer® (akrilik kopolimer, minyak mineral dan polisorbitat 85) Kelebihannya adalah memudahkan proses emulsifikasi, stabil untuk emulsi tipe m/a, tidak memerlukan perhitungan HLB, dapat diformulasi pada suhu rendah, dapat mempertahankan kualitas produk dibawah kondisi penyimpanan dipercepat dan efisien pada penggunaan konsentrasi rendah<sup>(4)</sup>.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan yaitu asam asetat glacial, aquadest, *candida albicans*, etil asetat, gliserin, HCL, metil paraben, NaCl 0,9%, Novemer®, pereaksi dragendorff, pereaksi Mayer, pereaksi Wagner, *Potato Dextrosa Agar*, propilenglikol, propil paraben, setil alkohol, Toluene.

### Penyiapan Sampel Penelitian

Sampel ketepeng cina (*Cassia alata* L.) diambil di Jl.Urip Sumoharjo, Kompleks Aspol Tello, Makassar. Sampel dicuci terlebih dahulu hingga bersih, kemudian dirajang dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan.

### Pembuatan Ekstrak Ketepeng Cina

Simplisia kering daun ketepeng cina sebanyak 250 g diekstraksi menggunakan pelarut etil asetat

dengan metode maserasi selama 3x24 jam. Ekstrak yang diperoleh kemudian disaring dan diuapkan hingga didapatkan ekstrak kental.

### Uji Aktivitas Ekstrak Ketepeng Cina

Pengujian dilakukan dengan cara mengambil sebanyak 20 µL suspensi jamur yang diperoleh dari hasil pengenceran biakan uji, dituangkan ke dalam botol cokelat dan ditambahkan media PDA dan dihomogenkan, kemudian dituangkan ke dalam cawan petri. Paper disc ditetesi ekstrak ketepeng cina sebanyak 2,5%, 5% dan 10%. Selanjutnya diinkubasi selama 2-3 hari pada suhu 37°C.

### Pembuatan Krim

Alat dan bahan disiapkan. Masing-masing bahan ditimbang sesuai dengan perhitungan bahan. Fase minyak dibuat dengan melebur setil alkohol dan propel paraben di atas hot plate, suhu dipertahankan pada suhu 70°C. fase air dibuat dengan melarutkan metil paraben ke dalam air yang telah dipanaskan kemudian ditambahkan propilenglikol dan gliserin sampai diaduk. Dibiarkan sampai suhu mencapai 70°C, ditambahkan emulgator Novemer®. dan suhu dipertahankan 70°C Krim dibuat dengan cara menambahkan fase minyak ke dalam fase air sambil dengan homogenizer sampai terbentuk emulsi yang homogen. Krim yang terbentuk didiamkan sampai suhu mencapai 45-50°C, kemudian ditambahkan ekstrak daun ketepeng cina sambil terus diaduk sampai homogen.

### Evaluasi Tipe Emulsi

1. Metode Pengenceran  
Emulsi yang telah dibuat dimasukkan ke dalam vial, kemudian diencerkan dengan ditambahkan air. Jika emulsi dapat diencerkan maka emulsi adalah tipe M/A<sup>(5)</sup>.
2. Metode Dispersi Zat Warna  
Emulsi yang telah dibuat dimasukkan ke dalam gelas piala, kemudian ditetesi beberapa tetes larutan metilen biru. Jika warna biru segera terdispersi ke seluruh emulsi maka tipe emulsi adalah tipe M/A<sup>(5)</sup>.
3. Pemeriksaan Organoleptis  
Pemeriksaan organoleptis meliputi warna, bau dan bentuk.
4. Pemeriksaan Homogenitas  
Pemeriksaan homogenitas dilakukan dengan cara: sediaan ditimbang 0,1 g kemudian dioleskan secara merata dan tipis pada kaca arloji. Krim harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya bintik-bintik<sup>(6)</sup>.
5. Pemeriksaan pH  
Pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. Pemeriksaan pH dilakukan dengan mencelupkan elektroda ke dalam 1 gram krim yang diencerkan dengan air suling hingga 10 ml<sup>(7)</sup>.
6. Uji Daya Lekat  
Uji daya lekat dilakukan dengan cara 0,5 gram krim dioleskan pada plat kaca. Kedua plat kaca ditempelkan hingga plat menyatu, diberikan

Tabel 1. Rancangan Formula

No	Nama Bahan	Formulasi Krim Antifungi (50 gram)					
		F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)	F5 (%)	F6 (%)
1	Ekstrak daun ketepeng cina	-	-	-	10	10	10
2	Novemer®	1	3	5	1	3	5
3	Setil alkohol	3	3	3	3	3	3
4	Gliserin	5	5	5	5	5	5
5	Propilenglikol	15	15	15	15	15	15
6	Metil paraben	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
7	Propil paraben	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
8	Aquadest ad	100	100	100	100	100	100

beban seberat 250 gram selama 5 menit setelah itu dilepaskan, lalu diberi beban pelepasan . waktu dicatat sampai kedua plat saling lepas <sup>(6)</sup>.

#### 7. Uji Daya Sebar

Krim sebanyak 0,5 gram diletakkan ditengah-tengah plat kaca, dan dibiarkan selama 1 menit. Setelah itu diberi penambahan beban setiap 1 menit 50 g hingga 250 g lalu diukur diameter sebar nya untuk melihat pengaruh beban terhadap perubahan diameter sebar <sup>(6)</sup>.

#### Evaluasi Kestabilan Fisik Krim

Evaluasi kestabilan fisik krim dilakukan sesuai dengan pustaka:

##### 1. Pengukuran Volume Kriming

Krim sebanyak 25 ml, dimasukkan dalam gelas ukur kemudian diberi kondisi penyimpanan yang dipercepat yaitu penyimpanan pada suhu 5°C dan 35°C masing-masing selama 12 jam sebanyak 10 siklus. Pengamatan volume kriming dihitung dalam % dengan rumus:

$$\text{Volume kriming} = \frac{Hu}{Ho} \times 100 \%$$

Keterangan

Hu = Volume Emulsi

Ho = Volume total krim

##### 2. Pengukuran Kekentalan

Pengukuran kekentalan dilakukan terhadap sediaan krim yang telah dibuat sebelum dan setelah diberi kondisi penyimpanan dipercepat yaitu 5°C dan 35°C masing-masing selama 12 jam sebanyak 10 siklus. Pengukuran kekentalan dilakukan dengan menggunakan Viskometer Brookfield pada 50 rotasi per menit (rpm) dengan menggunakan "spindle" no. 6 <sup>(8)</sup>.

##### 3. Pengukuran Tetes Dispersi

Sediaan dimasukkan ke dalam vial kemudian dilakukan pengukuran tetes dispersi sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat yaitu 5°C dan 35°C masing-masing selama 12 jam sebanyak 10 siklus. Pengamatan ukuran tetes terdispersi dilakukan dengan menggunakan mikroskop micrometer. Caranya dengan meneteskan krim pada objek gelas kemudian ditutup dengan

dek gelas dan setelah diperoleh perbesaran dan perbandingan skala micrometer okuler dan micrometer obyektif yang sesuai maka diamati rentang ukuran partikel tetes terdispersinya <sup>(8)</sup>.

##### 4. Inverse Fase

Sediaan yang telah jadi diberi kondisi penyimpanan yang dipercepat yaitu penyimpanan pada 5°C dan 35°C masing-masing selama 12 jam sebanyak 10 siklus kemudian diuji kembali tipe emulsinya dengan metode pengenceran, metode dispersi zat warna dan metode hantaran listrik <sup>(8)</sup>.

#### Pengujian Aktivitas Krim

Pengujian dilakukan dengan cara media PDA yang masih cair dituang ke dalam capet, ditunggu hingga mengeras. Kemudian diambil sebanyak 20 µl suspensi jamur yang diperoleh dari hasil pengenceran biakan uji, dituangkan ke dalam botol cokelat selanjutnya media PDA yang masih cair dituangkan ke dalam botol cokelat yang sama dan dihomogenkan. Dibuat sumuran dengan cara meletakkan pencadang di atas media PDA yang telah mengeras, selanjutnya campuran medi PDA dan suspensi jamur dituangkan ke dalam cawan petri. Setelah mengeras pencadang dicabut. Sumuran diberi dengan formulasi krim antifungi daun ketepeng cina. Selanjutnya diinkubasi selama 2-3 hari pada suhu 37°C. daerah hambat diukur dengan mengukur diameter daerah bening di sekitar sumuran dengan menggunakan jangka sorong. Replikasi dilakukan sebanyak 2 kali.

#### PENGUMPULAN DAN ANALISA DATA

Data yang diperoleh dikumpulkan dan selanjutnya dianalisis sesuai dengan hasil pengamatan.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil ekstraksi 250 simplisia kering daun ketepeng cina diperoleh ekstrak sebanyak 14,2 gram dengan hasil persentase rendamen yang diperoleh sebesar 5,68 % berwarna hijau pekat. Ekstrak kemudian diuji aktivitasnya terhadap *Candida albicans*

Tabel 2. Hasil Uji Aktivitas Ekstrak Ketepeng Cina

Replikasi	Zona Hambat (mm)			
	2,5 %	5 %	10 %	Kontrol (-)
1	7,58	7,60	7,89	6,71
2	7,66	7,72	7,87	6,71
Rata-rata	7,62	7,66	7,88	6,71

Ket : Diameter Paper Disc 6 mm

Dari hasil uji mikrobiologi ekstrak etil asetat dengan konsentrasi 2,5%, 5% dan 10% terhadap *Candida albicans*, didapat zona hambat berturut-turut 7,62 mm, 7,66 mm dan 7,88 mm. Adanya zona hambat pada masing-masing perlakuan konsentrasi ekstrak daun ketepeng cina karena adanya zat-zat aktif atau senyawa metabolit sekunder yang terkandung seperti alkaloid dan flavonoid yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Masing-masing senyawa metabolit sekunder memiliki cara kerja yang berbeda-beda<sup>(9)</sup>. Mekanisme kerja senyawa alkaloid pada ekstrak daun ketepeng cina dapat menghambat respirasi sel jamur<sup>(10)</sup>. Senyawa alkaloid dapat menghambat sintesis asam nukleat, protein dan membran fosfolipid<sup>(11)</sup>. Mekanisme kerja flavonoid dalam menghambat pertumbuhan jamur yakni dengan menyebabkan gangguan permeabilitas membran sel jamur. Gugus hidroksil yang terdapat pada senyawa flavonoid menyebabkan perubahan komponen organik dan transport nutrisi yang akhirnya akan mengakibatkan timbulnya efek toksik terhadap jamur<sup>(12)</sup>.

#### Evaluasi Tipe Emulsi

Uji pengenceran memperlihatkan bahwa emulsi dapat diencerkan dengan air suling. Hal ini disebabkan karena volume fase terdispersi (fase minyak) yang digunakan dalam krim ini lebih kecil dari fase pendispersi (fase air).

#### Pemeriksaan Organoleptik

Hasil pengamatan yang diperoleh dari ke 6 formula krim antifungi daun ketepeng cina sebelum dan sehingga jumlah fase air yang dominan membuat krim dapat terencerkan maka krim dikatakan emulsi tipe M/A. air) yang jumlahnya lebih dominan dari fase minyak sehingga krim dikatakan tipe M/A. Uji dispersi warna memperlihatkan metilen biru dapat terdispersi ke dalam krim. Hal ini disebabkan metilen biru dapat larut pada fase pendispersi (fase air) yang jumlahnya lebih dominan dari fase minyak sehingga krim dikatakan tipe M/A.

Sesudah penyimpanan dipercepat, tidak memperlihatkan perubahan baik segi warna bau mau-pun konsistensi sediaan. Hal ini disebabkan karena dasar krim bersifat inert sehingga tidak terjadi interaksi antara basis dengan emulgator Novemer® yang mengandung acrylat yang memiliki reaksi netral dan polisorbat 85 yang merupakan surfaktan nonionic yang pada umumnya tidak bereaksi dengan asam, basa dan garam.

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Homogenitas

Formula	Sebelum kondisi penyimpanan dipercepat	Sesudah kondisi penyimpanan dipercepat
1	Homogen	Homogen
2	Homogen	Homogen
3	Homogen	Homogen
4	Homogen	Homogen
5	Homogen	Homogen
6	Homogen	Homogen

Hasil pengamatan homogenitas menunjukkan ke 6 formula homogen. Krim harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya bintik-bintik<sup>(7)</sup>.

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan pH Krim

Formula	Sebelum kondisi penyimpanan dipercepat	Sesudah kondisi penyimpanan dipercepat
1	5,84	6,99
2	6,03	6,99
3	6,01	6,96
4	5,90	6,84
5	5,92	6,91
6	6,02	6,84

Adanya peningkatan pH pada sediaan bisa diakibatkan oleh adanya reaksi-reaksi enzimatis yang terjadi dalam sediaan selama proses penyimpanan. Tidak adanya perubahan warna dan bau pada sediaan menunjukkan bahwa tidak ada interaksi ekstrak dengan bahan lainnya di dalam sediaan terutama dengan emulgator.

Tabel 5. Hasil Uji Daya Lekat

Formula	Sebelum kondisi penyimpanan dipercepat	Sesudah kondisi penyimpanan dipercepat
1	0,45 detik	0,47 detik
2	0,58 detik	0,60 detik
3	0,69 detik	0,71 detik
4	0,48 detik	0,49 detik
5	0,59 detik	0,61 detik
6	0,76 detik	0,77 detik

Uji daya lekat krim antifungi ekstrak daun ketepeng cina dilakukan untuk menunjukkan kemampuan krim melekat dan melapisi permukaan kulit sewaktu digunakan agar dapat bekerja secara maksimal. 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<sup>(13)</sup>. Hasil uji daya lekat ke 6 formula mengalami peningkatan

Tabel 6. Hasil Evaluasi Tipe Emulsi

Krim	Tipe Emulsi			
	Sebelum Kondisi Penyimpanan dipercepat		Setelah Kondisi Penyimpanan dipercepat	
	Uji Pengenceran	Uji Dispersi Zat Warna	Uji Pengenceran	Uji Dispersi Zat Warna
F1	M/A	M/A	M/A	M/A
F2	M/A	M/A	M/A	M/A
F3	M/A	M/A	M/A	M/A
F4	M/A	M/A	M/A	M/A
F5	M/A	M/A	M/A	M/A
F6	M/A	M/A	M/A	M/A

Tabel 7. Hasil Pemeriksaan Organoleptik

Formula	Sebelum Kondisi Penyimpanan dipercepat			Sesudah Kondisi Penyimpanan dipercepat		
	Warna	Tekstur	Bau	Warna	Tekstur	Bau
F1	Putih	Kental	Tidak berbau	Putih	Kental	Tidak berbau
F2	Putih	Kental	Tidak berbau	Putih	Kental	Tidak berbau
F3	Putih	Kental	Tidak berbau	Putih	Kental	Tidak berbau
F4	Hijau muda	Kental	Khas ekstrak	Hijau muda	Kental	Khas ekstrak
F5	Hijau muda	Kental	Khas ekstrak	Hijau muda	Kental	Khas ekstrak
F6	Hijau muda	Kental	Khas ekstrak	Hijau muda	Kental	Khas ekstrak

Keterangan:

- F1 : Krim tanpa ekstrak konsentrasi emulgator Novemer® 1 %  
 F2 : Krim tanpa ekstrak konsentrasi emulgator Novemer® 3 %  
 F3 : Krim tanpa ekstrak konsentrasi emulgator Novemer® 5 %  
 F4 : Krim dengan ekstrak konsentrasi emulgator Novemer® 1 %  
 F5 : Krim dengan ekstrak konsentrasi emulgator Novemer® 3 %  
 F6 : Krim dengan ekstrak konsentrasi emulgator Novemer® 5 %

sesudah kondisi penyimpanan dipercepat. Hal ini berkaitan erat dengan viskositas selama penyimpanan dipercepat pada *climatic chamber* diman jika viskositas menurun akan menyebabkan penurunan daya lekat. Sedangkan jika viskositas meningkat akan menyebabkan peningkatan daya lekat<sup>(13)</sup>.

Tabel 8. Hasil Uji Daya Sebar

Formula	Sebelum kondisi penyimpanan dipercepat	Sesudah kondisi penyimpanan dipercepat
1	5,8 cm	5 cm
2	4,25 cm	4,5 cm
3	4,3 cm	4,01 cm
4	5,4 cm	4,9 cm
5	4,23 cm	3,7 cm
6	4,05 cm	3,85 cm

Daya sebar krim antifungi daun ketepeng cina menunjukkan kemampuan krim untuk menyebar pada tempat pemakaian. Semakin besar nilai diameter daya sebar menunjukkan bahwa viskositas krim semakin menurun sehingga akan menyebar dengan cepat<sup>(13)</sup>. Dapat dilihat bahwa formula dengan

konsentrasi Novemer® tertinggi yang memiliki daya sebar terendah, hal ini dikarenakan semakin tinggi Novemer® yang digunakan krim yang dihasilkan semakin kental dan semakin kecil daya sebar dari krim tersebut. Selain itu dapat disimpulkan juga bahwa penambahan ekstrak juga mempengaruhi viskositas.

Tabel 9. Hasil Pengukuran Volume Kriming

Formula	Sebelum kondisi penyimpanan dipercepat	Sesudah kondisi penyimpanan dipercepat
1	Tidak terjadi kriming	Terjadi kriming
2	Tidak terjadi kriming	Terjadi kriming
3	Tidak terjadi kriming	Tidak terjadi kriming
4	Tidak terjadi kriming	Terjadi kriming
5	Tidak terjadi kriming	Tidak terjadi kriming
6	Tidak terjadi kriming	Tidak terjadi kriming

Terjadi pada formula 1, formula 2 dan formula 4. Hal ini disebabkan karena formula 1, formula 2 dan formula 4 memiliki viskositas lebih kecil dibandingkan formula 3, formula 5 dan formula 6. Menurut persamaan Stokes laju pemisahan dari fase terdispersi dari suatu emulsi dapat dihubungkan dengan faktor-faktor seperti, ukuran partikel dari fase terdispersi, perbedaan dalam kerapatan antar fase dan viskositas fase luar (8).

Tabel 10. Pengukuran Viskositas

Formula	Sebelum kondisi penyimpanan dipercepat	Sesudah kondisi penyimpanan dipercepat
1	13	16,6
2	24,8	26,5
3	25,3	37,5
4	14,2	18
5	45,1	72,2
6	71,5	83,4

Pengamatan hasil viskositas krim sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat menunjukkan terjadinya peningkatan viskositas pada ke 6 formula dapat dilihat pada tabel 10. Hal ini merupakan efek normal penyimpanan suatu emulsi pada suhu yang lebih tinggi adalah mempercepat koalesensi dan hal ini biasanya diikuti dengan perubahan viskositas. Selain itu, perbedaan temperatur secara bergantian pada saat proses penyimpanan dipercepat dapat menyebabkan terjadinya penguapan air dari sediaan sehingga viskositas krim meningkat. Kebanyakan emulsi menjadi lebih encer pada suhu tinggi dan menjadi lebih kental bila dibiarkan mencapai suhu dingin.

Tabel 11. Pengukuran Tetes Terdispersi

Formula	Sebelum kondisi penyimpanan dipercepat	Sesudah kondisi penyimpanan dipercepat
1	6,1 $\mu\text{m}$	6,2 $\mu\text{m}$
2	4,3 $\mu\text{m}$	3,6 $\mu\text{m}$
3	3,1 $\mu\text{m}$	3,3 $\mu\text{m}$
4	6,9 $\mu\text{m}$	5,7 $\mu\text{m}$
5	2,6 $\mu\text{m}$	4 $\mu\text{m}$
6	1,9 $\mu\text{m}$	2,3 $\mu\text{m}$

Semakin kecil ukuran tetes terdispersi suatu emulsi maka semakin stabil pula emulsi tersebut (14). Menurut literature ukuran tetes terdispersi krim yang memenuhi syarat yaitu antara 0,2-50  $\mu\text{m}$  (15). Berdasarkan hasil pada tabel tersebut, ke 6 formula memenuhi syarat ukuran tetes terdispersi.

Hasil uji aktivitas krim antifungi, menunjukkan daya hambat dari masing-masing formula yang diujikan terhadap *Candida albicans*. Dari hasil dapat dilihat bahwa ke 6 formula menunjukkan adanya hambatan pada pertumbuhan *Candida albicans* baik formula tanpa ekstrak (F1, F2 dan F3) dan formula

dengan ekstrak (F4, F5 dan F6). Selain karena adanya penambahan ekstrak diduga juga.

Tabel 12. Hasil Uji Aktivitas Krim

No	Formula	Zona Hambat (mm)
1	F1	8,04
2	F2	8,25
3	F3	8,40
4	F4	9,01
5	F5	9,81
6	F6	10,11
7	Kontrol +	28,20

## KESIMPULAN

Formulasi krim antifungi ekstrak daun ketepeng cina memiliki potensi sebagai antifungi. Dimana Formula yang mengandung ekstrak daun ketepeng cina yaitu F4, F5 dan F6 aktivitas antifungi terhadap *Candida albicans* dengan diameter zona hambat berturut-turut 9,01; 9,81 dan 10,11. Variasi konsentrasi emulgator Novemer<sup>®</sup> pada krim antifungi yang mengandung ekstrak daun ketepeng cina tidak mempengaruhi hasil evaluasi yang meliputi organoleptis, homogenitas, inversi fase, dan ukuran tetes terdispersi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Siregar, S, R. 2004. *Penyakit Jamur Kulit*. Edisi 2. Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta
- Meenupriya, J et al. 2014. Cassia alata and Cassia auriculata-Review of their bioactive potential. *World Journal of Pharmaceutical Sciences*. **2(12)**. 1760-1769
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia*. Ed. IV. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta
- Lubrizol. 2014. *Novemer<sup>®</sup>EC-1 Polymer Multifunctional Liquid Poyimer For Skin and Sun Care in O/W Emulsions*
- Banker, G.S., dan Rhodes, C.T. 1979. *Modern Pharmaceutics, Drug and The Pharmaceutical Sciences*. 7<sup>th</sup> Volume. Marcel Dekker, Inc. New York
- Bayuaji, Tri. Setyo ddk. 2012. Aktivitas Antifungi Krim Ketepeng Cina Terhadap *Trichophyton mentagrophytes*. *Majalah Pharmacy*. **09**.56-64
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1985. *Formolarium Kosmetika Indonesia*. Jakarta
- Lachman, L., Liberman, H.A., dan Kaning, J.L. 1994. *Theory and Practice of Industrial Pharmacy*. Mack Publishing Company. Easton Pennsylvania
- Fitriani, A, Aryani, A, Yusuf, H & Permatasari, Y, 2012. 'The Exploration of Ketosynthase Gene on Endophytic Bacterial Root of *Vetiveria zizanioides L'*, *International Journal of Basic & Applied Sciences*, vol.13, no.04, hal. 112-119
- Aniszewki, T. 2007. *Alkaloid-secrets of life*, Elsevier. Amsterdam
- Adegoke, A.A. & Adebayo-tayo, B.C, 2009, Antibacterial activity and phytochemical analysis

- of leaf extracts of *Lasienthera africanum*, *African Journal of Biotechnology*, Vol 3, No 3 hal 156
12. Jupriadi, L., 2011, Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Waru (*Hibicus tilaceus* L.) terhadap Jamur *Malassezia furfur*, *Skripsi*, Program Studi Farmasi Stikes Ngudi Waluyo Ungaran, Semarang
  13. Khairi, Nur. Amin, Astuti & Indrisari, Maulita. 2013. Formulasi dan Uji Kestabilan Fisik Krim Pemutih Ekstrak Wortel (*Daucus carota* L) Dengan Variasi Konsentrasi Emulgator Novemer®. *Jurnal Farbal*. Volume 1. Nomor 2
  14. Gennaro, A.R., *et al.* 1990. *Rhemingtons Pharmaceutical Sciences*. Ed.8<sup>th</sup>. Mack Publishing Company. Easton Pennsylvania
  15. Parrott, Eugena., 1974, *Pharmaceutical Technology Burgess*. Publishing Company University of Iowa, Iowa City: Iowa