

**FORMULASI SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL BUAH MAHKOTA
DEWA (*Phaleria macrocarpa* (SCHEFF.) BOERL) BASIS *COLD CREAM* DAN
UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus epidermidis***



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada
Fakultas Farmasi

Oleh :

RACHMI NURKHALIKA

K 100 120 155

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2016**

HALAMAN PERSETUJUAN

FORMULASI SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL BUAH MAHKOTA
DEWA (*Phaleria macrocarpa* (SCHEFF.) BOERL) BASIS *COLD CREAM*
DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus*
epidermidis

PUBLIKASI ILMIAH

oleh :

RACHMI NURKHALIKA

K 100120155

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Pembimbing Utama



Dr.T.N. Saifullah S., M.Si., Apt.
NIP. 19720327199702101

Pembimbing Pendamping



Rima Munawaroh, M.Sc., Apt.
NIK. 958

HALAMAN PENGESAHAN

**FORMULASI SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL BUAH MAHKOTA
DEWA (*Phaleria macrocarpa* (SCHEFF.) BOERL) BASIS *COLD CREAM*
DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus
epidermidis***

OLEH

RACHMI NURKHALIKA

K100120155

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Sabtu, 18 Juni 2016
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji :

1. Suprpto, M.Sc., Apt.
(Ketua Dewan Penguji)
2. Maryati, Ph.D., Apt.
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Dr. T.N. Saifullah S., M.Si., Apt.
(Anggota II Dewan Penguji)
4. Rima Munawaroh, M.Sc., Apt.
(Anggota III Dewan Penguji)

(.....)
(.....)
(.....)
(.....)

Dekan,



Azis Saifudin, Ph.D., Apt.
NIK. 956

DEKLARASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga 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.

Saya bersedia dan sanggup menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku apabila terbukti melakukan tindakan pemalsuan data dan plagiasi.

Surakarta, 03 Mei 2016

Peneliti



(Rachmi Nurkhalika)

FORMULASI SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL BUAH MAHKOTA DEWA (*Phaleria macrocarpa* (SCHEFF.) BOERL) BASIS *COLD CREAM* DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus epidermidis*

ABSTRAK

Ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) mempunyai kandungan flavonoid, saponin, dan tanin yang berfungsi sebagai antibakteri. Ekstrak diformulasi dalam bentuk krim untuk mempermudah pengaplikasian pada kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan proporsi *cetaceum* dan *cera alba* terhadap sifat fisik, stabilitas fisik krim dan aktivitas antibakteri krim terhadap *Staphylococcus epidermidis*. Buah mahkota dewa diekstraksi dengan metode sokletasi menggunakan pelarut etanol 96%. Uji sifat fisik krim meliputi viskositas, pH, daya sebar, daya lekat, stabilitas fisik dengan metode *freeze thaw cycling* dan uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi sumuran. Aktivitas antibakteri dilihat dari diameter zona hambat. Analisis data menggunakan uji anova untuk mengetahui pengaruh perbandingan proporsi *cetaceum* dan *cera alba* terhadap sifat fisik krim, uji multivariat untuk melihat stabilitas fisik krim serta *paired sampel t-test* untuk mengetahui pengaruh *freeze thaw cycling* terhadap aktivitas antibakteri. Hasil penelitian menunjukkan adanya proporsi *cera alba* dan *cetaceum* dalam formula mempengaruhi viskositas, daya lekat, dan daya sebar ditunjukkan dengan nilai *p-value* <0,05. Uji Stabilitas fisik dengan metode *freeze thaw cycling* menunjukkan formula stabil sampai siklus 2. Aktivitas antibakteri krim ekstrak buah mahkota dewa tidak mengalami perubahan setelah dilakukan uji *freeze thaw cycling*.

Kata kunci : Mahkota dewa, krim, *freeze thaw cycling*, *Staphylococcus epidermidis*

ABSTRACT

Ethanolic extract of mahkota dewa (Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl) has a content of flavonoid, saponin and tannin as antibacterial. Ethanolic extract should be formulated in cream to make it easier function. This present study aimed to determine difference proportion of cetaceum and cera alba on physical characteristics, physical stability cream and antibacterial activity Staphylococcus epidermidis. Mahkota dewa was conducted by soxhletation using ethanol 96%. The evaluation of cream consisted of viscosity, pH, spread ability, adhesiveness, physical stability with freeze thaw cycling and antibacterial with diffusion method. Antibacterial activity could be seen from the resulting inhibition zone. Analyzing of data used anova to know the effect compare proportion of cetaceum and cera alba to the physical characteristic, multivariate test to know physical stability of the cream and paired sample t-test to know the effect freeze thaw cycling to antibacterial activity. The results showed that there was proportion of cetaceum and cera alba on formula affected the viscosity, adhesiveness, and spread ability showed p-value <0,05. Physical stability with freeze thaw cycling method showed a steady to cycle 2. Antibacterial activity of cream ethanolic extract mahkota dewa unchanged after freeze thaw cycling.

Keywords: Mahkota dewa, cream, *freeze thaw cycling*, antibacterial *Staphylococcus epidermidis*

1. PENDAHULUAN

Buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) memiliki kandungan senyawa kimia seperti golongan alkaloid, terpenoid, lignin (polifenol), flavonoid, dan golongan senyawa resin (Dalimartha, 2003). Hendra *et al.*, (2011) menyatakan flavonoid memiliki potensi sebagai antibakteri. Saponin juga digunakan sebagai antimikroba (Harmanto, 2007) sedangkan tanin sebagai antibakteri yang dapat membentuk ikatan bersama protein sehingga terjadi koagulasi bakteri (Wanger, 1971). Daging buah mahkota dewa memiliki potensi daya hambat yang lebih besar dibandingkan bagian tumbuhan yang lainnya (Kere, 2011).

Pembuatan krim bertujuan untuk mempermudah dalam pengaplikasian. *Cold Cream* merupakan sediaan semipadat yang akan memberi lapisan tipis minyak yang melindungi kulit untuk

mencegah terjadinya penguapan air. Penguapan air yang lambat akan memberikan efek mendinginkan kulit (Aulton, 2002). Formulasi krim akan mempengaruhi jumlah dan kecepatan zat aktif yang dapat diabsorpsi. Suatu krim yang ditambahkan ekstrak akan mengalami penurunan viskositas karena tidak stabilnya basis pada pH ekstrak (pH asam) sehingga krim akan lebih encer. Penambahan *cera alba* dapat meningkatkan viskositas dalam sediaan topikal karena berfungsi untuk meningkatkan konsistensi krim dan menstabilkan sediaan (Kibbe, 2006) sehingga sediaan akan lebih kental, sedangkan *cetaceum* berperan sebagai *stiffening agent* (zat peneras) dan emolien (Weller, 2009) agar krim lebih mudah bila dioleskan.

Berdasarkan dari data tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menguji perbandingan proporsi *cetaceum* dan *cera alba* terhadap sifat fisik dan stabilitas krim ekstrak buah mahkota dewa serta uji aktivitas antibakteri krim terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

2. METODE

2.1 Alat dan Bahan

Alat : Autoklaf (HICLAVE HVE-50 Hirayama), oven (Memmert), timbangan analitik (Ohaus), alat soxhlet (Durham), *rotary evaporator* (Heldolp), mikropipet (Socorex), Inkubator shaker (Excella E24), Mikroskop (Olympus), Optilab, seperangkat seperangkat alat viskosimeter VT-06 (RION), waterbath dan *Laminar Air Flow* (Astari Niagara International).

Bahan : Ekstrak buah mahkota dewa, Plat Kromatografi Lapis Tipis Silika F₂₅₄ (Merck), pereaksi lieberman burchard, pereaksi sitroborat, *cera alba*, parafin cair, *cetaceum*, akuades, propil paraben, metil paraben, etanol 70%, etanol 96%, Mueller Hinton Agar (Oxoid), media *Brain Heart Infusion* (Oxoid), suspensi bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan standar Mc. Farland III 10⁸ CFU/mL.

2.2 Jalannya Penelitian

2.2.1 Penyiapan dan pembuatan serbuk

Simplisia buah mahkota dewa yang dibeli di Pasar Nguter Sukoharjo, Jawa Tengah. Simplisia buah mahkota dewa tersebut diblender dan diayak dengan ayakan no.40 agar kontak penyari dengan bahan utama lebih efektif dan dapat tersari dengan sempurna.

2.2.2 Ekstraksi

Serbuk buah mahkota dewa sebanyak 30 gram dibungkus dengan kertas saring kemudian diikat dengan tali disoxhletasi dengan penambahan etanol 96% sebanyak 250 ml. Proses ekstraksi dilakukan dengan sistem 2 sirkulasi ditunggu sampai sampel terekstraksi sempurna ditandai dengan cairan penyarinya bening. Ekstrak yang didapatkan dipekatkan dengan *vacuum rotary evaporator* dan penangas air sampai ekstrak kental.

2.2.3 Uji Kandungan Ekstrak

Uji Pendahuluan

Uji flavonoid dilakukan dengan menimbang sebanyak 0,5 gram sampel diuapkan, dicuci dengan heksana sampai jernih. Residu dilarutkan dalam 3 mL etanol kemudian disaring. Filtrat dibagi 2 bagian A dan B. Filtrat A sebagai blangko, filtrat B ditambahkan 0,5 mL HCl pekat kemudian dipanaskan pada penangas air, jika terjadi perubahan warna merah tua sampai ungu menunjukkan hasil yang positif (metode Bate Smith-Metchalf).

Uji saponin dengan cara memasukkan 1 gram sampel kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 10 mL akuades lalu dikocok selama 30 detik, diamati terbentuk busa yang mantap (tidak hilang selama 30 detik). Uji warna dilakukan dengan cara melarutkan simplisia serbuk dengan kloroform, dipanaskan selama 5 menit kemudian dikocok ditambahkan pereaksi Lieberman burchard, jika didapatkan cincin berwarna coklat ungu maka saponin jenis triterpen sedangkan jika berwarna hijau biru merupakan saponin steroid (Suharto *et al.*, 2012).

Uji tanin dengan menambahkan 1 gram serbuk kedalam 100 mL air panas, dididihkan selama 5 menit, disaring. Filtrat ditambahkan besi (III) klorida 4,5%. Jika terbentuk reaksi berwarna biru kehitaman atau hijau lembayung menunjukkan tanin positif (Erlinda and Nikham, 2012).

Uji KLT Ekstrak

Uji KLT flavonoid dilakukan dengan mengambil ekstrak sebanyak 50 mg ditambahkan 1 ml etanol 70% kemudian ditotolkan pada plat silika gel G₆₀. Dielusi dengan kloroform : etanol : asam asetat (8:2:1) v/v/v, dikeringkan dan diamati pada cahaya tampak, UV_{254 nm} dan UV_{366 nm}. Plat KLT disemprot dengan sitroborat, dikeringkan dan diamati. Flavonoid akan menunjukkan pemadaman bercak pada UV_{254nm} sedangkan pada UV_{366nm} bercak akan berfluoresensi kuning gelap, hijau atau biru (Wagner, 1984). Setelah disemprot dengan sitroborat, dikatakan positif mengandung flavonoid jika terjadi perubahan warna fluoresensi hijau kekuningan pada lempeng KLT yang dilihat pada UV_{366nm} (Alam *et al.*, 2012).

Uji KLT saponin dilakukan dengan menyiapkan fase gerak yaitu kloroform : metanol : air (13:7:2) v/v/v, sedangkan fase diam yang digunakan adalah Silika Gel₆₀ F₂₅₄ dengan jarak elusi 8 cm. Cuplikan dibuat dengan dilarutkan ekstrak sebanyak 50 mg kedalam 1 ml alkohol 96% dan ditotolkan. Selanjutnya dielusi, dikeringkan dan diamati. Semprot dengan pereaksi Lieberman burchard kemudian dipanaskan 110°C selama 10 menit untuk memperjelas bercak. Saponin tidak dapat dideteksi menggunakan UV_{254nm} dan UV_{366nm}, kecuali asam glisiretinat (Wagner, 1984). Reaksi dikatakan positif jika bercak yang disemprot dengan peraksi Lieberman Burchard memberikan warna biru atau biru hijau untuk saponin steroid dan merah, merah muda atau ungu untuk saponin triterpenoid (Hayati and Halimah, 2010).

Uji KLT tanin dengan membuat cuplikan menggunakan 50 mg ekstrak pekat dilarutkan dengan 1 ml metanol, kemudian ditotolkan. Selanjutnya dielusi menggunakan eluen etil asetat : metanol : air (10:1:1) v/v/v. Tanin yang dideteksi pada UV_{366 nm} berwarna lembayung (Lailis Sa'adah, 2010). KLT yang disemprot dengan pereaksi semprot FeCl₃ akan membuat bercak menjadi warna hitam pada sinar tampak yang menunjukkan adanya tanin (Mahataranti *et al.*, 2012).

2.2.4 Penyiapan Formulasi Sediaan Krim

Formulasi sediaan krim

Tabel 1. Formula Krim Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa

Nama Bahan	F1	F2	F3	F4	F5
Ekstrak etanol buah mahkota dewa (g)	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
<i>Cetaceum</i> (g)	16,8	14,4	12	9,6	7,2
<i>Cera alba</i> (g)	7,2	9,6	12	14,4	16,8
Paraffin Liquidum (g)	56	56	56	56	56
Propil paraben (g)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Metil paraben (g)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Pewangi (mL)	q.s	q.s	q.s	q.s	q.s
Akuades (mL) ad	100	100	100	100	100

Pembuatan krim

Fase minyak (*cetaceum*, *cera alba*, parafin cair) dan propil paraben dipanaskan diatas penangas air sampai melebur sempurna. Fase air akuades dan metil paraben dimasukkan dalam fase minyak sedikit demi sedikit dengan diaduk sampai terbentuk masa krim. Ekstrak etanolik buah mahkota dewa ditambahkan kedalam basis krim yang telah terbentuk sambil diaduk sampai homogen dan didiamkan sampai suhu kamar. Saat menjelang dingin krim ekstrak mahkota dewa ditambahkan pewangi. Krim dimasukkan ke wadah yang cocok dan tertutup rapat.

2.2.5 Uji Sifat Fisik dan Stabilitas Krim

Uji sifat fisik meliputi uji viskositas, pH, daya sebar dan daya lekat krim ekstrak buah mahkota dewa.

Uji viskositas. Pengujian menggunakan alat viskositas VT-06, rotor dicelupkan ke dalam krim. Viskositas diketahui dengan mengamati angka yang tertera pada layar.

Uji daya melekat. Sebanyak 0,25 gram krim diletakkan di atas gelas obyek yang telah ditentukan luasnya. Gelas objek lain diletakkan di atas krim dan ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Gelas objek dipasang pada alat uji, lepaskan beban seberat 80 gram dan catat waktu hingga kedua gelas objek terlepas.

Uji daya menyebar. Sebanyak 0,5 gram krim diletakkan di tengah kaca bulat. Kaca penutup ditimbang, kemudiaan diletakkan di atas krim, dibiarkan selama 1 menit. Diameter penyebaran basis diukur dengan mengambil panjang rata-rata diameter dari beberapa sisi. Beban tambahan

seberat 50 gram diletakkan di atas krim, diamkan selama 1 menit dan catat diameter penyebaran krim. Percobaan diteruskan tiap kali penambahan beban seberat 50 gram dan dicatat diameter penyebaran krim selama 1 menit sampai beban 400 gram.

Uji pH. Pengujian dilakukan dengan menggunakan pH indikator universal yang dimasukkan kedalam krim. Setelah itu dicocokkan dengan warna indikator standar.

Uji stabilitas fisik dilakukan dengan metode *freeze thaw cycling* dengan menyimpan sediaan pada suhu 40°C selama 24 jam kemudian dipindahkan pada suhu 6°C selama 24 jam (1 siklus) dilanjutkan sampai 6 siklus. Setiap 1 siklus selesai dilakukan pengamatan berupa pH, viskositas, daya melekat, dan daya menyebar. Uji antibakteri dilakukan sebelum dan sesudah dilakukan *freeze thaw cycling*.

2.2.6 Uji Aktivitas Antibakteri

Pembuatan Media Muller Hinton Agar sebanyak 38 gram dilarutkan kedalam 1 liter akuades. Media disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 25 menit.

Pembuatan suspensi bakteri dengan cara bakteri yang ditanam pada media MH diambil 3-5 koloni dipindahkan ke 4-5 mL media BHI dan diinkubasi dengan menggunakan inkubator shaker selama 2-6 jam pada suhu 37°C sampai mencapai standart 0,5 Mc Farland/konsentrasi kuman 1-2 x 10⁸CFU per mL.

Pengujian krim. Suspensi bakteri diambil sebanyak 200 µL dan dicampurkan pada media MH (20 mL), dituang ke dalam cawan petri ditunggu sampai campuran agar mengeras. Lubangi media dengan *cork borer*. Seri konsentrasi ekstrak atau krim dimasukkan ke dalam sumuran, diberi tanda dan inkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C.

2.3 Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan Kolmogorov-Smirnov untuk melihat data berdistribusi normal atau tidak, dilanjutkan dengan uji anova satu jalan terhadap viskositas, daya lekat, daya sebar. Uji stabilitas fisik dengan metode *freeze thaw cycling* menggunakan uji multivariat. Diameter zona hambat tiap formula diuji dengan *paired sampel t-test* untuk mengetahui pengaruh dari *freeze thaw cycling* terhadap aktivitas antibakteri.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen ekstrak buah mahkota dewa yang didapat dari 1 kg serbuk kering buah mahkota dewa dengan pelarut etanol 96% adalah sebesar 19,00% dengan berat ekstrak yang didapatkan sebanyak 190 gram dengan bentuk ekstrak kental dan sulit dituang, berwarna coklat dan berbau khas ekstrak buah mahkota dewa. Derajat keasaman (pH) ekstrak yang didapat yaitu sekitar 4 yang merupakan kisaran pH asam dan mempunyai nilai moisture content (MC) sebesar 1,07%.

Hasil uji kandungan ekstrak buah mahkota dewa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Kualitatif ekstrak buah mahkota dewa

Kandungan	Hasil teoritis	Hasil percobaan
Flavonoid	Perubahan warna menjadi merah (flavon), merah tua (flavonol/flavonon), dan hijau sampai biru (aglikon/glikosida) (Marliana <i>et al.</i> , 2005).	warna merah(+)
Tanin	Perubahan warna menjadi hijau kehitaman atau hijau lembayung ((Erlinda and Nikham, 2012).	Hijau kehitaman(+)
Saponin	Uji busa akan menghasilkan busa mantab lebih dari 30 detik setinggi 1 – 10 cm.	Busa lebih dari 30 detik(+)
	Uji warna akan menghasilkan cincin coklat ungu (saponin triterpen) atau cincin hijau biru (saponin steroid) (Suharto <i>et al.</i> , 2012).	Cincin coklat ungu(+)

Analisis kualitatif ekstrak etanol buah mahkota dewa menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) bertujuan untuk mengetahui kandungan kimia dalam ekstrak etanol buah mahkota dewa yang berkhasiat sebagai antibakteri.

Tabel 3. Hasil Uji KLT Ekstrak Buah Mahkota Dewa

Gambar	Rf	UV 254	UV 366	Pereaksi Semprot			Ket
				Sitroborat – UV _{366nm}	Lieberman burchard – Sinar tampak	FeCl ₃ – Sinar tampak	
A (Flavonoid)	0,16	-	-	Hijau kekuningan	-	-	+
	0,22	-	Biru muda	Biru muda	-	-	-
	0,28	-	-	Hijau kekuningan	-	-	+
	0,72	-	Biru muda	Biru muda	-	-	-
	0,80	-	-	Hijau kekuningan	-	-	+
B (Saponin)	0,52	-	Biru muda	-	Ungu	-	+
	0,96	-	-	-	Ungu	-	+
	0,06	-	Biru	-	-	-	-
C (Tanin)	0,25	-	Kuning	-	-	Hitam kehijauan	+
	0,40	-	Kuning kecoklatan	-	-	Hitam kehijauan	+
	0,93	-	Biru	-	-	-	-

Berdasarkan Tabel 3 hasil uji KLT menunjukkan adanya kandungan flavonoid, saponin dan tanin didalam ekstrak buah mahkota dewa.

Penentuan Sifat Fisik Sediaan Krim

Uji sifat fisik krim yang dilakukan berupa uji viskositas, pH, daya sebar dan daya lekat. Hasil dari uji sifat fisik dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji sifat fisik sediaan krim ekstrak buah mahkota dewa

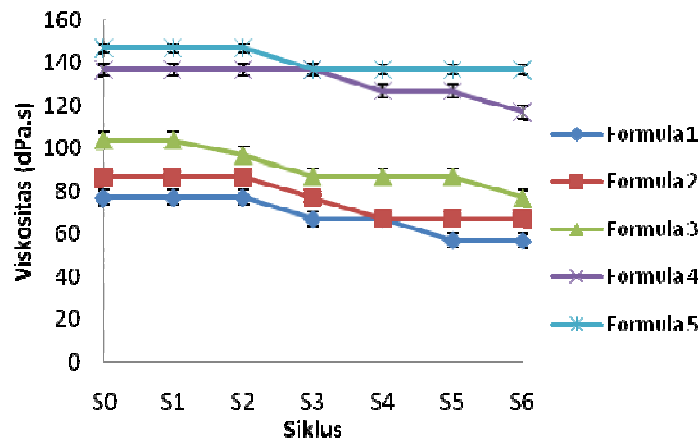
Formula	Sebelum <i>freeze thaw cycling</i>			
	Viskositas (dPa.s)	Ph	Daya Sebar (cm ²)	Daya Lekat (detik)
1	76,67 ± 5,77	5 ± 0	12,98 ± 0,36	0,93 ± 0,05
2	86,67 ± 5,77	5 ± 0	9,27 ± 1,10	1,13 ± 0,05
3	103,33 ± 5,77	5 ± 0	9,25 ± 0,31	1,13 ± 0,11
4	136,67 ± 5,77	5 ± 0	7,23 ± 0,73	1,23 ± 0,11
5	146,67 ± 5,77	5 ± 0	6,60 ± 0,45	1,36 ± 0,05

Keterangan :

Angka pada tabel di atas merupakan purata dari 3 kali replikasi dan Standard Devisasinya

Hasil uji sifat fisik menunjukkan proporsi *cera alba* yang tinggi membuat viskositas krim semakin tinggi, daya lekat semakin lama, dan daya sebar semakin kecil, sebaliknya semakin besar proporsi *cetaceum* akan semakin rendah viskositas, semakin cepat daya lekat dan semakin besar daya sebar. Hal ini disebabkan *cera alba* berfungsi sebagai penstabil emulsi sedangkan *cetaceum* digunakan sebagai emolien. Hasil uji anova satu jalan didapatkan nilai *p-value* viskositas, daya lekat dan daya sebar <0,05 yang dapat disimpulkan bahwa perbandingan proporsi *cera alba* dan *cetaceum* tiap formula mempengaruhi sifat fisik krim. Uji pH dilakukan dan tidak terjadi perubahan pH pada semua formula.

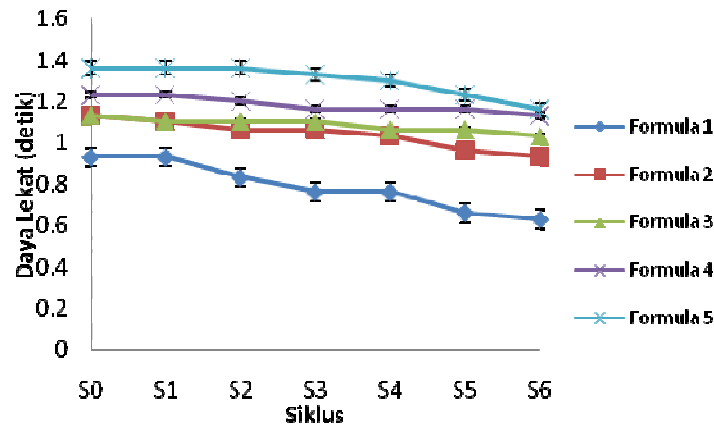
Setelah dilakukan *freeze thaw cycling* selama 6 siklus, viskositas semua formula mengalami penurunan dapat dilihat pada Gambar 1. Nilai viskositas stabil sampai siklus 2 ditunjukkan nilai *p-value* > 0,05 antara siklus 1 dan 2. Perbedaan siklus mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap viskositas (*p-value* <0,05).



Gambar 1. Grafik hasil uji viskositas selama 6 siklus dengan metode *freeze thaw cycling*. Sebelum dilakukan siklus (S0), Siklus 1 (S1), Siklus 2 (S2), Siklus 3 (S3), Siklus 4 (S4), Siklus 5 (S5), dan Siklus 6 (S6).

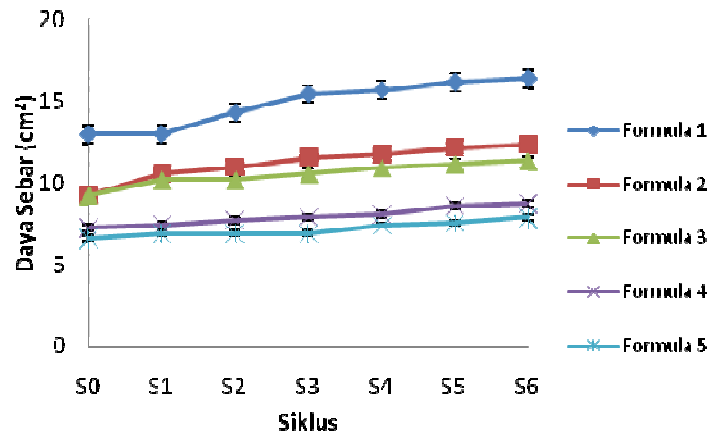
Setelah dilakukan *freeze thaw cycling* selama 6 siklus semua formula, daya lekat menurun karena terjadi penurunan viskositas pada semua formula (Gambar 2). Perbandingan proporsi *cera alba* dan *cetaceum* semua formula mempengaruhi nilai daya lekat (*p-value* <0,05). Nilai daya lekat

stabil sampai siklus 4 ditunjukkan dengan nilai $p\text{-value} > 0,05$. Hal ini menunjukkan siklus mempengaruhi kestabilan daya lekat ($p\text{-value} < 0,05$).



Gambar 2. Grafik hasil uji daya lekat selama 6 siklus dengan metode *freeze thaw cycling*. Sebelum dilakukan siklus (S0), Siklus 1 (S1), Siklus 2 (S2), Siklus 3 (S3), Siklus 4 (S4), Siklus 5 (S5), dan Siklus 6 (S6).

Setelah dilakukan *freeze thaw cycling* selama 6 siklus, daya sebar krim semua formula mengalami peningkatan karena viskositas krim yang semakin menurun (Gambar 3). Nilai daya sebar stabil sampai siklus 6 ditunjukkan nilai $p\text{-value} > 0,05$. Hal ini menunjukkan siklus tidak mempunyai pengaruh terhadap daya sebar ($p\text{-value} < 0,05$).



Gambar 3. Grafik hasil uji daya sebar selama 6 siklus dengan metode *freeze thaw cycling*. Sebelum dilakukan siklus (S0), Siklus 1 (S1), Siklus 2 (S2), Siklus 3 (S3), Siklus 4 (S4), Siklus 5 (S5), dan Siklus 6 (S6).

Uji pH dilakukan dan didapatkan pH semua formula selama 6 siklus *freeze thaw cycling* adalah 5 dan tidak mengalami perubahan, karena penambahan ekstrak yang sama pada setiap formula.

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Sediaan Krim

Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah mahkota dewa dan sediaan krim terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dilakukan dengan metode difusi cara sumuran.

Tabel 5. Hasil Uji Konsentrasi Ekstrak Buah Mahkota Dewa dan Uji Basis 5 Formula terhadap *S.epidermidis*

	Sediaan	Diameter zona hambat (mm)
Uji Antibakteri Ekstrak Buah Mahkota Dewa	Ampisilin (amp)	17 ± 0*
	Air (pelarut)	-
	3,125%	8 ± 0
	6,25%	8 ± 0
	12,5%	8 ± 0
	25%	12 ± 0*
Uji Antibakteri Basis	Ekstrak 12,5%	12 ± 0
		15 ± 0*
	Basis F1	8 ± 0
	Basis F2	8 ± 0
	Basis F3	8 ± 0
	Basis F4	8 ± 0
	Basis F5	8 ± 0

Keterangan :

* radikal (zona hambat yang jernih, tidak ada pertumbuhan bakteri)

Diameter zona hambat (ø) termasuk diameter sumuran 8 mm

Konsentrasi ekstrak yang dimasukkan ke dalam formula diambil yang paling kecil yang sudah dapat menghambat bakteri yaitu 12,5%. Selain itu uji aktivitas antibakteri krim ekstrak buah mahkota dewa dibandingkan dengan kontrol (basis) dan sediaan krim yang ada dipasaran (pembanding). Hasil uji antibakteri krim terlihat pada Tabel 5.

Tabel 6. Hasil uji diameter hambatan pelepasan ekstrak buah mahkota dewa pada basis *cold cream*

	Sebelum dilakukan uji <i>freeze thaw cycling</i> (mm)	Setelah dilakukan uji <i>freeze thaw cycling</i> (mm)
Pembanding	18 ± 0*	18 ± 0*
Kontrol ekstrak	12 ± 0*	12 ± 0*
	15 ± 0	15 ± 0
Kontrol Basis	-	-
F1	10,00 ± 0,57	9,67 ± 0,57
F2	11,67 ± 0,57	10,67 ± 0,57
F3	11,33 ± 0,57	11,67 ± 0,57
F4	10,33 ± 0,57	11,33 ± 0,57
F5	10,00 ± 1,00	11,00 ± 1,00

Keterangan :

* radikal (zona hambat yang jernih, tidak ada pertumbuhan bakteri)

Diameter zona hambat (ø) termasuk diameter sumuran 8 mm

Menurut hasil uji *paired sampel t-test*, tidak ada pengaruh uji *freeze thaw cycling* yang digunakan untuk uji krim terhadap aktivitas antibakteri ditunjukkan dengan nilai *p-value* > 0,05.

4. PENUTUP

Kesimpulan

Perbandingan proporsi *cera alba* dan *cetaceum* pada sediaan krim ekstrak buah mahkota dewa mempengaruhi sifat fisik krim yaitu viskositas, daya sebar dan daya lekat. Formula dengan proporsi *cera alba* yang lebih tinggi mempunyai viskositas yang tinggi, daya sebar yang kecil dan daya lekat yang cepat. Stabilitas fisik krim ekstrak etanol buah mahkota dewa setelah diuji dengan metode *freeze thaw cycling* menunjukkan semua formula stabil sampai siklus 2. Aktivitas antibakteri semua

formula tidak mengalami perubahan diameter zona hambat yang bermakna setelah dilakukan *freeze thaw cycling*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam G., Mufidah, Massi N., Kurnia F.R., Rahim A. and Usmar, 2012, Skrining komponen kimia dan uji aktivitas mukolitik ekstrak rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) Terhadap Mukosa Usus Sapi Secara In Vitro, *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 16 (3), 123–126.
- Aulton M., 2002, *Pharmaceutics : the Science of Dosage Form Design*, 2nd ed., Churchill Livingstone, Edinburg.
- Dalimartha S., 2003, *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 3*, Puspa Swara, Jakarta.
- Erlinda T. and Nikham, 2012, Uji Bahan Baku Antibakteri dari Buah Mahkota Dewa DEWA (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) Hasil Iradiasi Gamma dan Antibiotik terhadap Bakteri Patogen, Dalam *Prosiding Pertemuan Ilmiah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Bahan 2012*, Serpong, pp. 168–174.
- Harmanto N., 2007, *Mengusir Kolesterol Bersama Mahkota Dewa*, Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Hayati E.K. and Halimah N., 2010, Phytochemical Test and Brine Shrimp Lethality Test Against *Artemia salina* Leach of Anting-Anting (*Acalypha indica* Linn.) PLANT EXTRACT, *Alchemy*, 1 (2), 75–82.
- Hendra R., Ahmad S., Sukari A., Shukor M.Y. and Oskoueian E., 2011, Flavonoid analyses and antimicrobial activity of various parts of *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl fruit, *International Journal of Molecular Sciences*, 12 (6), 3422–3431.
- Kere C., 2011, Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* [Scheff.] Boerl.) terhadap *Fusobacterium nucleatum* sebagai Bahan Medikamen Saluran Akar secara *in-vitro*, *Skripsi*, USU.
- Kibbe A.H., 2009, Cera alba, Dalam Rowe, R. C. *et al.*, eds. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, Sixth Edit., Pharmaceutical Press, London, Chicago.
- Lailis Sa'adah, 2010, Isolasi dan Identifikasi Senyawa Tanin dari Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.), *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Mahataranti N., Astuti I.Y. and Asriningdhiani B., 2012, Formulasi Shampo Antiketombe Ekstrak Etanol Seledri (*Apium graveolens* L.) dan Aktivasnya terhadap Jamur *Pityrosporum ovale*, *Pharmacy*, 09 (02), 1–12.
- Marliana S.D., Suryanti V. and Suyono, 2005, Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq.Swartz.) dalam Ekstrak Etanol, *Biofarmasi*, 3 (1), 26–31.
- Suharto M.A.P., Edy H.J. and Dumanauw J.M., 2012, Isolasi dan Identifikasi Senyawa Saponin dari Ekstrak Metanol Batang Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* L.), *Skripsi*, UNSRAT Manado.
- Wagner, 1984, *Plant Drug Analysis, A Thin layer Chromatography Atlas*, Second Ed., Springer-

Verlag, Berlin.

Wanger and Horhammer, 1971, *Pharmacognosy and Phytochemistry*, Springer Verlag, Heidelberg, New York.

Weller P., 2009, Cetaceum, Dalam Rowe, R. C. *et al.*, eds. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, Sixth Edit., Pharmaceutical Press, London, Chicago.