

Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.)

Formulation and Physical Stability of *Cassia alata* L. Leaf Extract Gel

Nutrisia Aquariushinta Sayuti *

*Jurusan Jamu, Poltekkes Kemenkes Surakarta

E-mail: nutrisayuti@gmail.com

Diterima: 24 Juni 2015

Direvisi: 26 Juli 2015

Disetujui: 28 Agustus 2015

Abstrak

Daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.) mengandung flavonoid yang memiliki efek antiinflamasi, antialergi, antioksidan dan antifungi. Penggunaannya secara tradisional memerlukan waktu penyiapan yang lama sehingga perlu formulasi sediaan yang lebih praktis dan awet dalam penyimpanan. Sediaan gel dipilih dalam formulasi karena mudah mengering, membentuk lapisan film yang mudah dicuci dan memberikan rasa dingin di kulit. Komponen gel berpengaruh pada stabilitas gel. Uji stabilitas fisik perlu dilakukan untuk memastikan kualitas, keamanan dan manfaat gel memenuhi spesifikasi yang diharapkan serta stabil selama penyimpanan. Penelitian ini bertujuan untuk membuat formula gel dan mengetahui stabilitas fisik gel ekstrak daun ketepeng cina. Desain penelitian ini adalah eksperimental laboratorium. Formula optimum gel ditentukan berdasarkan variasi konsentrasi natrium karboksimetil selulosa (CMC-Na). Gel yang memenuhi kriteria homogenitas, konsistensi, pH dan daya sebar ditetapkan sebagai formula optimum. Stabilitas fisik formula optimum diuji dengan organoleptik, homogenitas, uji pH, uji daya sebar dan uji viskositas. Gel yang memenuhi kriteria penerimaan adalah gel ekstrak etanol ketepeng cina dengan konsentrasi CMC-Na 3% sehingga ditetapkan sebagai formula optimum. Hasil uji stabilitas gel formula optimum tidak menunjukkan adanya perubahan pH, warna, bau dan rasa, namun gel mengalami perubahan bentuk, viskositas dan daya sebar. Formula optimum dengan konsentrasi CMC-Na 3% yang dihasilkan kurang stabil selama 8 minggu penyimpanan pada suhu 40 °C

Kata kunci: Formula gel; Ekstrak daun ketepeng cina; Stabilitas fisik

Abstract

Cassia alata L. leaf contains flavonoids which have anti-inflammatory, anti-allergy, antioxidants and antifungal effects. The traditional application of it requires long preparation time so we need a formulation with more practical and durable storage is needed. Gel formulation was chosen because it is easy to dry, forming an easy to wash film layer and give a sense of cold on the skin. Gel components affect the stability of the gel. Physical stability is analyzed to ensure that the formulated gel's quality, safety and benefits meet the specifications and survive during storage. This study aimed to create a gel formula and analysed its physical stability test of *Cassia alata* L. leaf extract gel. Research design adopted in this study was an experimental laboratory. Optimum gel formula determined by variations in the concentration of sodium carboxymethyl cellulose (CMC-Na). Gel that meet the criteria of homogeneity, consistency, pH and spreadability was set as the optimum formula. Physical stability of optimum formula was analyzed by organoleptic, homogeneity test, pH test, viscosity test and spreadability test. Gel that meets the acceptance criteria are *Cassia alata* L. leaf extract gel with CMC-Na concentration of 3% those determined as the optimum formula. Stability analysis of optimum formula didn't show any changes in pH, color, smell and taste, although it changes of the shape, viscosity and spreadability were found. The optimum formula gel obtained by the concentration of CMC-Na 3%. results were less stable during the 8 weeks of storage at a temperature of 40 °C.

Keywords: Gel formulation; *Cassia alata* L. extract; Physical stability

PENDAHULUAN

Penyakit kulit merupakan suatu penyakit yang menyerang pada permukaan tubuh dan disebabkan oleh berbagai macam penyebab seperti bakteri, virus dan jamur. Salah satu penyakit kulit adalah panu (*Pityriasis versicolor*) yaitu penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur *Malassezia furfur*. Penyakit yang disebabkan oleh jamur seperti panu lebih sering ditemukan di daerah yang beriklim panas.¹

Secara umum infeksi jamur dibedakan menjadi infeksi jamur sistemik dan infeksi jamur topikal. Jenis obat yang digunakan untuk mengatasi panu adalah obat topikal misalnya suspensi *selenium sulfida* 2,5% dalam bentuk *lotio* 2-3 kali sehari selama seminggu. Penggunaan obat digunakan dengan cara digosokkan pada lesi dan didiamkan 15-30 menit sebelum mandi.² Beberapa tanaman obat telah dikembangkan untuk mengatasi infeksi jamur topikal. Hal ini juga didukung oleh tren *back to nature* yang semakin berkembang di masyarakat. Efek samping yang ditimbulkan oleh pengobatan tradisional hampir tidak ada. Pengobatan dengan cara herbal lebih mudah dilakukan dan biasanya bahan-bahannya sangat mudah diperoleh di sekitar kita.³

Salah satu tanaman untuk mengatasi panu yaitu ketepeng cina (*Cassia alata* L.). Uji aktivitas antijamur ekstrak etanol daun ketepeng cina menunjukkan bahwa pada dosis 100 mg dan 200 mg, ekstrak tersebut efektif menghambat pertumbuhan *Candida albicans*, *Microsporum canis* dan *Trichopyton mentagrophyte* dibandingkan Ketokonazole 200 mg sebagai kontrol positif.⁴

Efek farmakologis yang dimiliki oleh ketepeng cina diantaranya sebagai pencakar, obat cacing, penghilang gatal – gatal dan obat kelainan kulit yang disebabkan oleh parasit.⁵ Daun ketepeng cina memiliki kandungan penting seperti alkaloid, saponin, tanin, flavonoid dan antrakuinon.⁶ Cara pemakaian daun ketepeng cina secara tradisional dengan menggosokkan atau menempelkan hasil

tumbukan daun pada kulit yang sakit. Proses penyiapan membutuhkan waktu yang lama sehingga perlu dibuat formulasi yang lebih praktis dalam bentuk sediaan gel. Gel adalah sediaan semipadat yang terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar terpenetrasi oleh suatu cairan.⁷ Sediaan gel dipilih karena mudah mengering, membentuk lapisan film yang mudah dicuci dan memberikan rasa dingin di kulit.⁸

Formulasi gel dilakukan secara *trial-error* dengan modifikasi konsentrasi bahan pembentuk massa gel (*gelling agent*) sehingga didapatkan formula optimal gel ekstrak daun ketepeng cina. Penambahan bahan pembentuk masa gel dilakukan untuk mendapatkan karakteristik sediaan sesuai dengan spesifikasi/ parameter kriteria yang diharapkan. Penggunaan jenis dan konsentrasi bahan tambahan maupun ekstrak yang berbeda akan mempengaruhi kestabilan fisik suatu sediaan sehingga uji stabilitas fisik terhadap formula optimum perlu dilakukan terhadap gel ketepeng cina. Uji stabilitas fisik dilakukan untuk menjamin sediaan memiliki sifat yang sama setelah sediaan dibuat dan masih memenuhi parameter kriteria selama penyimpanan. Ketidakstabilan fisika dari sediaan gel ditandai dengan adanya pemucatan warna atau munculnya warna, timbul bau, perubahan, atau pemisahan fase, sineresis, perubahan konsistensi, terbentuknya gas dan perubahan fisik lainnya. Untuk memperoleh nilai kestabilan suatu sediaan farmasetika atau kosmetik dalam waktu yang singkat, maka dapat dilakukan dengan uji stabilitas dipercepat. Pengujian ini bertujuan untuk mendapatkan formulasi optimum gel ketepeng cina dan stabilitas fisiknya pada waktu sesingkat mungkin dengan cara menyimpan sampel pada kondisi yang dirancang untuk mempercepat terjadinya perubahan yang biasanya terjadi pada kondisi normal. Jika hasil pengujian suatu sediaan pada uji

dipercepat selama 3 bulan diperoleh hasil yang stabil, maka sediaan tersebut stabil pada penyimpanan suhu kamar selama setahun. Uji stabilitas pada suhu tinggi dilakukan pada suhu $40 \pm 2^\circ\text{C}$ selama 8 minggu, kemudian dilakukan pengamatan organoleptis dan pengukuran pH setiap 2 minggu.⁹

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti melakukan penelitian tentang formulasi dan uji fisik sediaan gel dari ekstrak daun ketepeng cina. Tujuan penelitian ini adalah membuat formula gel ekstrak daun ketepeng cina dan menguji stabilitas fisiknya dalam penyimpanan pada suhu 40°C selama 8 minggu.

METODE

Desain penelitian ini adalah eksperimental laboratorium. Kegiatan yang dilakukan adalah pembuatan ekstrak etanol daun ketepeng cina secara maserasi, pembuatan sediaan gel dan penentuan formula optimum gel dengan konsentrasi ekstrak etanol Ketepeng cina 5% b/b, menyimpan sediaan gel hasil formula optimum pada *climatic chamber* dengan suhu 40°C , kemudian uji fisik sediaan gel formula optimum setiap 2 minggu sekali selama 8 minggu. Uji fisik yang dilakukan meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, dan uji viskositas.

Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven, mesin penyerbuk, ayakan mesh 40, *rotary evaporator* (Ika), timbangan analitik (Ohaus), *magnetic stirrer* (Corning PC 420-D), *beaker glass* (Pyrex), *object glass* (Sail brand), pH-meter (Hanna), kaca bulat berdiameter, jangka sorong, viskometer (Rion VT-03F), *climatic chamber* (Memert).

Bahan yang digunakan adalah daun ketepeng cina yang dibudidayakan di kebun tanaman obat Jurusan Jamu, Poltekkes Kemenkes Surakarta, Jawa Tengah. Bahan kimia yang digunakan adalah etanol 95%, CMC-Na, propilen-

glikol, gliserin, metiparaben, air suling (grade farmasi).

Pembuatan ekstrak etanol daun ketepeng cina

Daun ketepeng cina dikeringkan menggunakan oven selama 2 jam dengan suhu $50^\circ\text{-}60^\circ\text{C}$. Daun kering disortasi, kemudian dijadikan serbuk dan diayak dengan mesh no. 40, ditimbang sebanyak 300 gram. Serbuk dibagi menjadi 6 bagian, masing-masing bagian dilarutkan dalam etanol 95% sebanyak 350 ml kemudian ditutup, dibiarkan selama 5 hari dan dilakukan pengadukan setiap harinya. Selanjutnya disaring, ampas diremaserasi selama 1 hari supaya penarikan ekstraksi lebih sempurna. Ekstrak yang diperoleh dikumpulkan dan dipekatkan pada *evaporator* dan diuapkan di *waterbath* hingga memperoleh ekstrak kental.¹⁰

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak kental}}{\text{berat serbuk simplisia}} \times 100 \%$$

Hasil ekstrak dilakukan tes bebas alkohol dengan reaksi esterifikasi yaitu memanaskan 0,1 gram ekstrak dengan asam asetat dan asam sulfat pekat.

Pembuatan sediaan dan penentuan formula optimum gel ekstrak daun ketepeng cina

Gel ekstrak etanol daun Ketepeng cina dibuat dari ekstrak daun ketepeng cina dan zat tambahan. Komposisi formulasi gel disusun berdasarkan metode *trial-error* pada tahap praformulasi. Menurut Hamzah, formula standar gel dengan basis CMC-Na mempunyai susunan sebagai berikut:¹¹

R/ CMC-Na 5%
Gliserin 10%
Propilenglikol 5%
Aquades ad 100

Formula tersebut digunakan dalam uji praformulasi I gel ekstrak daun ketepeng cina dengan ditambahkan ekstrak konsentrasi 5% kemudian dilakukan

evaluasi berupa uji homogenitas, konsistensi, pH dan daya sebar. Hasil evaluasi praformulasi I ditunjukkan oleh Tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Hasil evaluasi praformulasi gel ekstrak daun *C.alata* L

Evaluasi	Parameter Kriteria	Hasil
Homogenitas	Homogen	Tidak Homogen
Konsistensi	Kental Lunak	Kaku
pH	4,5 - 6,5	6,00 ± 0,40
Daya Sebar	5 – 7 cm	3,07 ± 0,15 cm

Konsistensi dan daya sebar belum memenuhi parameter daya sebar gel yang baik. Studi literatur dilakukan terhadap beberapa jurnal formulasi gel dengan CMC-Na sebagai *gelling agent*. Penelitian formulasi gel dengan CMC-Na menurut Shukr and Metwally (menunjukkan bahwa daya sebar yang dihasilkan gel konsentrasi CMC-Na 2% dan 3% adalah 12 – 15 cm.¹² Zat aktif dalam penelitian tersebut berbeda dengan penelitian ini maka perlu dilakukan penyesuaian formula. Konsentrasi CMC-Na sebagai *suspending agent* berkisar 3-6%.¹³ Dalam kondisi biasa, propilenglikol stabil dalam wadah yang tertutup baik dan bila dicampur dengan gliserin, air, atau alkohol. Data klinis telah menunjukkan reaksi iritasi kulit pada pemakaian propilen glikol dibawah 10% dan dermatitis dibawah 2%. Konsentrasi propilenglikol sebagai humektan dalam sediaan topikal setara dengan 15%. Daya simpan propilenglikol meningkat dengan penambahan metilparaben.¹³ Berdasarkan studi literatur disusunlah 3 formula dengan konsentrasi CMC-Na yang berbeda kemudian dilakukan evaluasi berupa uji homogenitas, pH dan daya sebar. Formula yang memenuhi parameter kriteria dipilih sebagai formula optimum. Formula tersebut dilihat pada Tabel 2. Gel dibuat dengan cara melarutkan ekstrak daun ketepeng cina dalam sebagian Aquadest kemudian dipanaskan pada suhu 50°C. CMC-Na dipanaskan dengan sisa Aquadest diatas magnetic stirrer dengan kecepatan pengadukan 400 rpm dan suhu

70°C ditambah metil paraben sampai larut. Propilenglikol dan gliserin dicampur kemudian ditambahkan ke campuran CMC-Na dan metilparaben kemudian ditambahkan ekstrak yang sudah dicairkan, diaduk secara kontinu hingga terbentuk gel.

Tabel 2. Komposisi praformulasi gel ekstrak daun ketepeng cina II

Bahan	Konsentrasi(%)			Manfaat
	I	II	III	
Ekstrak daun Ketepeng cina	5	5	5	Zat Aktif
CMC-Na	3	4	5	<i>Gelling agent</i>
Propilenglikol	15	15	15	<i>Humektan</i>
Gliserin	10	10	10	<i>Humektan</i>
Metil paraben	0,25	0,25	0,25	Pengawet
Aquadest ad	100	100	100	Pembawa

Keterangan :

I : Formula dengan konsentrasi CMC-Na 3%

II: Formula dengan konsentrasi CMC-Na 4%

III: Formula dengan konsentrasi CMC-Na 5%

Uji Stabilitas

Formula optimum gel ekstrak etanol daun ketepeng cinadiuji stabilitasnya dengan memperhatikan warna, bentuk, bau, rasa, homogenitas, pH, daya sebar dan viskositas selama penyimpanan pada suhu 40°C, diamati perubahannya setiap 2 minggu selama 8 minggu.¹⁴

Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan 3 bagian atas, tengah dan bawah dari gel pada kaca transparan. Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar pada sediaan. Uji pH dilakukan untuk melihat tingkat keasaman sediaan gel untuk menjamin sediaan gel tidak menyebabkan iritasi pada kulit.¹⁵ pH sediaan yang memenuhi kriteria pH kulit yaitu dalam interval 4,5-6,5.^{16,17}

Uji daya sebar dilakukan untuk menjamin pemerataan gel saat diaplikasikan pada kulit.¹⁵ Gel ditimbang sebanyak 0,5 gram kemudian diletakkan ditengah kaca bulat berskala. Di atas gel diletakkan kaca bulat lain atau bahan transparan lain dan pemberat sehingga berat kaca bulat dan pemberat 150 gram, didiamkan selama 1 menit, kemudian dicatat diameter penyebarannya. Daya sebar gel yang baik antara 5-7 cm.^{17,18,19}

Pengukuran viskositas dilakukan dengan menempatkan sampel dalam viskometer hingga spindel terendam. Spindel diatur dengan kecepatan 50 rpm.²⁰

Analisis Data

Data yang diperoleh diolah secara statistik menggunakan *software SPSS*. Analisis yang dilakukan adalah uji normalitas (*Shapiro-Wilk*) dan uji homogenitas (uji *Levene*). Untuk melihat hubungan antara kelompok perlakuan, dilakukan analisis varian satu arah (ANOVA) jika data terdistribusi normal dan homogen. Jika data berdistribusi tidak normal, maka dilakukan analisis *Kruskal-Wallis*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Simplisia daun ketepeng cina yang telah dihaluskan memiliki bentuk serbuk halus dengan warna hijau dan rasa pahit. Dari 900 gram daun ketepeng cina diperoleh 367 gram serbuk. Kadar air simplisia daun ketepeng cina adalah 2% telah memenuhi standar (<10%). Kadar air > 10 % akan menyebabkan terjadinya proses enzimatik dan kerusakan oleh mikroba sehingga pada penyimpanan waktu lama dapat merubah kandungan kimia yang telah terbentuk.²¹

Ekstraksi daun ketepeng cina dilakukan dengan metode maserasi dingin menggunakan pelarut etanol 95% untuk menghindari terjadinya peruraian senyawa karena panas. Hasil akhir ekstraksi diperoleh ekstrak kental berwarna hijau kehitaman, berasa pahit dan memiliki aroma khas daun ketepeng cina. Rendemen ekstrak 13,49 %. Ekstrak sudah bebas dari pelarut etanol 95% ditunjukkan dengan tidak terbentuknya bau ester yang khas dari alkohol pada uji esterifikasi.

Dalam pembuatan gel, ekstrak daun ketepeng cina berfungsi sebagai bahan aktif. CMC- Na berfungsi sebagai *gelling agent*. Propilenglikol dan gliserin berfungsi sebagai humektan yang akan

menjaga kestabilan sediaan. CMC-Na dapat digunakan sebagai *gelling agent* dalam sediaan gel ekstrak daun ketepeng cina karena memiliki stabilitas yang baik pada suasana asam dan basa (pH 2-10). Propilenglikol digunakan sebagai humektan yang akan mempertahankan kandungan air dalam sediaan sehingga sifat fisik dan stabilitas sediaan selama penyimpanan dapat dipertahankan. Propilenglikol memiliki stabilitas yang baik pada pH 3-6.²² Bagian yang sangat berpengaruh terhadap kualitas fisik dari sediaan gel adalah *gelling agent* dan humektan. *Gelling agent* akan membentuk jaringan struktural yang merupakan faktor yang sangat penting dalam sistem gel. Humektan menjaga kestabilan sediaan gel dengan cara mengabsorpsi lembab dan mengurangi penguapan air dari sediaan.

Metil paraben berfungsi sebagai pengawet karena sediaan gel memiliki kandungan air tinggi yang dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi mikroba.²³ Penggunaan minyak atsiri dan pengawet dalam sediaan farmasi dapat digunakan sebagai antimikroba pada konsentrasi optimum.²⁴ Dalam penelitian ini tidak digunakan minyak atsiri karena ekstrak ketepeng cina juga mempunyai kemampuan sebagai pengawet alami. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan,²⁵ mengenai aktivitas pengawet ekstrak ketepeng cina pada sediaan sirup herbal tomat, ekstrak ketepeng cina dengan konsentrasi 20 mg/ml mampu mengawetkan sirup herbal tomat dalam jangka waktu 1 sampai 2 bulan. Hal inilah yang mendasari tidak dipergunakannya minyak atisiri untuk mengawetkan gel. Kadar air gel lebih rendah dari sirup sehingga penambahan metilparaben sudah dapat meningkatkan aktivitas ekstrak ketepeng cina untuk mengawetkan sediaan gel. Kemampuan daun ketepeng cina dalam mengawetkan ini disebabkan karena kandungan senyawa

Tabel 3. Hasil evaluasi praformula gel ekstrak daun ketepeng cina II

Evaluasi	Parameter Kriteria	Hasil		
		I	II	III
Homogenitas	Homogen	Homogen*	Homogen*	Tidak Homogen
Konsistensi	Kental lunak	Kental lunak*	Kental lunak*	Kaku
pH	4,5 - 6,5	5,58±0,02*	5,87±0,14*	6,05±0,28*
Daya Sebar	5 – 7 cm	5,60±0,26 cm*	4,77±0,24 cm	3.99±0.03 cm

Keterangan :

I : Formula dengan konsentrasi CMC-Na 3%

II: Formula dengan konsentrasi CMC-Na 4%

III: Formula dengan konsentrasi CMC-Na 5%

*: sesuai dengan parameter kriteria

dalam daun ketepeng cina yaitu tanin, saponin, alkaloid, steroid, terpenoid, flavonoid, karbohidrat, dan antrakuinon yang berpotensi sebagai antibakteri dan antijamur.⁴ Hasil evaluasi praformula II dapat dilihat pada Tabel 3.

Susunan gel dikatakan homogen bila terdapat persamaan warna yang merata dan tidak ditemukan partikel-partikel yang berbeda.²⁶ Konsistensi, derajat keasaman dan daya sebar gel berkaitan dengan kenyamanan pemakaian. Sediaan gel diharapkan memiliki konsistensi, derajat keasaman dan daya sebar sesuai dengan parameter kriteria. Konsistensi gel yang lunak menyebabkan gel lebih mudah merata, mudah terserap di kulit dan berkesan lembut di kulit daripada gel yang kaku. Konsistensi gel berhubungan dengan viskositas dan daya sebar. pH gel yang baik adalah pH yang hampir sama atau mendekati pH kulit yang berkisar antara 4,5– 6,5.¹⁵ Apabila sediaan gel terlalu asam dari pH kulit dikhawatirkan akan mengiritasi kulit tetapi apabila terlalu basa maka kulit dikhawatirkan akan kering.¹⁶ Hasil daya sebar sediaan gel termasuk dalam standar SNI yaitu antara 5,54-6,08 cm. Daya sebar gel yang baik antara 5-7 cm. Semakin besar daya sebar yang diberikan, maka kemampuan zat aktif untuk menyebar dan kontak dengan kulit semakin luas.¹⁴ Hasil evaluasi formula I telah menunjukkan kesesuaian dengan

ketetapan parameter sehingga dipilih menjadi formula optimum. Gel formula I dibuat kembali dengan jumlah yang mencukupi untuk dilakukan uji stabilitas fisik.

Uji stabilitas yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji stabilitas pada suhu tinggi yaitu pada suhu 40°C selama 8 minggu. Pengamatan dilakukan setiap 2 minggu mulai minggu ke-0, ke-2, ke-4, ke-6 dan ke-8. Gel dinyatakan stabil jika tidak terdapat perbedaan signifikan terhadap hasil parameter yang diamati setiap 2 minggu dilihat dari nilai $p\text{-value} > 0,05$. Pengamatan pada minggu ke-0 adalah pengamatan sesaat setelah formula optimum dibuat. Pengamatan terdiri dari organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar. Hasil uji stabilitas dapat dilihat pada Tabel 4.

Viskositas gel dipengaruhi oleh konsentrasi CMC-Na. Dalam sistem gel, CMC-Na bertanggungjawab terhadap terbentuknya matriks gel. Selama penyimpanan, CMC-Na dapat mengalami kerusakan yang menyebabkan perubahan viskositas gel.²⁶ Hal ini dapat disebabkan oleh suhu dan kemasan yang kurang kedap sehingga gel menyerap uap air dari luar dan menambah volume air dalam gel. Penambahan bahan-bahan lain seperti propilenglikol dan gliserin yang konsistensinya cair, dapat menurunkan viskositas sediaan gel.²⁷

Tabel 4. Hasil uji stabilitas fisik sediaan gel ekstrak daun ketepeng cina

Pengujian	Hasil					p-value
	Minggu ke-0	Minggu ke-2	Minggu ke-4	Minggu ke-6	Minggu ke-8	
Organoleptik						
a. Warna	Hijau Kehitaman	Hijau Kehitaman	Hijau Kehitaman	Hijau Kehitaman	Hijau Kehitaman	
b. Bau	Khas aromatis	Khas aromatis	Khas aromatis	Khas aromatis	Khas aromatis	
c. Rasa	Pahit	Pahit	Pahit	Pahit	Pahit	
d. Bentuk	Kental	Cair	Cair	Cair	Cair	
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	
pH	5,07±0,21	5,00±0,17	5,00±0,20	5,03±0,15	4,97±0,12	0,931
Viskositas	189,67±0,58 m.Pas	169,20±0,72 m.Pas	163,63±0,90 m.Pas	110,03±0,42 m.Pas	94,30±0,61 m.Pas	0,009*
Daya sebar	5,56±0,06 cm	5,70±0,03 cm	5,94±0,06 cm	6,09±0,11 cm	6,34±0,08 cm	0,000*

Keterangan :

Data pH, viskositas dan daya sebar yang tercantum adalah nilai mean ± SD

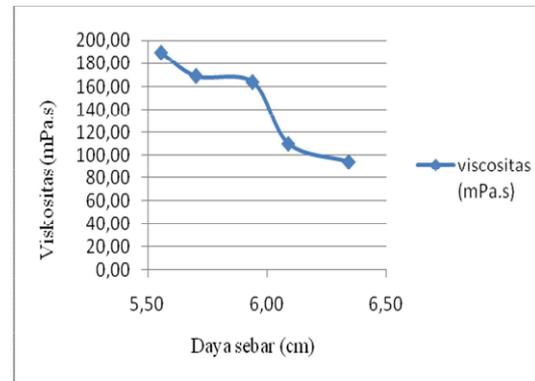
*Terdapat perbedaan hasil pengujian yang signifikan setiap 2 minggu

Data pengujian daya sebar gel formula optimum menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan daya sebar gel semakin meningkat. Uji normalitas data daya sebar menggunakan *Shapiro-wilk* menunjukkan bahwa data berdistribusi normal ($p\text{-value } 0,577 > 0,05$) sehingga untuk mengetahui kestabilan daya sebar gel dilakukan analisa *One way anova* dan didapatkan $p\text{-value } 0,000$ yang artinya terdapat perbedaan daya sebar dalam pengamatan setiap 2 minggu sehingga dapat disimpulkan daya sebar sediaan tidak stabil selama penyimpanan 8 minggu pada suhu 40°C.

Respon viskositas gel berbanding terbalik dengan daya sebar, semakin rendah nilai viskositas maka semakin tinggi nilai daya sebar. Hubungan antara viskositas dan daya sebar dapat dilihat pada Gambar 1.

Dalam penelitian Mappa¹⁵, menunjukkan bahwa daya sebar gel yang kurang baik disebabkan karena viskositas CMC-Na yang terlalu tinggi. Saat CMC-Na dimasukkan ke dalam air, Na⁺ lepas dan diganti dengan ion H⁺ dan membentuk H₂C₆H₅O₂ yang akan meningkatkan viskositas. Perbandingan konsentrasi antara gliserin, propilenglikol dan CMC-Na juga menentukan kestabilan viskositas dan daya sebar sediaan gel sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai

pengaruh perbedaan konsentrasi ketiga bahan tambahan gel tersebut terhadap stabilitas fisiknya.



Gambar 1. Grafik hubungan viskositas dan daya sebar

KESIMPULAN

Formula optimum gel ekstrak daun ketepeng cina diperoleh pada formula yang mengandung 3% CMC-Na sebagai *gelling agent*. Gel ekstrak daun ketepeng cina formula optimum tidak stabil dalam penyimpanan pada suhu 40°C selama 8 minggu.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh perbedaan konsentrasi antara gliserin, propilenglikol dan CMC-Na terhadap stabilitas fisiknya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tri Asti Wijayanti; Titik Lestari., S.Kep, Ns, M.Sc dan Agus Kirwanto S.Pd, MA yang telah memberikan bantuan selama berjalannya penelitian.

DAFTAR RUJUKAN

1. Susanto RC, Ari M, G.A Made. Penyakit kulit dan kelamin. Yogyakarta: Nuha Medika; 2013
2. Mansjoer A, Suprohaita WI, Wardhani W, Setiowulan. Kapita selekta kedokteran. Edisi Ketiga. Jilid 2. Jakarta: Media Aesculapius; 2000
3. Suparni A. Wulandari. Herbal nusantara. 1001 ramuan radisional asli Indonesia. Yogyakarta: Rapha Publishing; 2012
4. Timothy SY, Wazis CH, Adati Rg and Maspalma ID. Antifungal activity of aqueous and ethamolic leaf extracts of *Cassia alata* Linn. Journal of Applied Pharmaceutical Science. 2012;2(7):182-85.
5. Hariana H, Arief. Tumbuhan obat dan khasiatnya. Jilid 2. Jakarta: Penebar Swadaya; 2011.
6. Anonim. 100 Top tanaman obat Indonesia. Tawangmangu. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Karanganyar: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional; 2011
7. Ansel HC. Pengantar bentuk sediaan farmasi. Edisi Keempat. Jakarta: UI Press; 2008.
8. Panjaitan EN, A. Saragih, dan D. Purba. Formulasi gel dari ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale Roscoe*). Journal of Pharmaceutics and Pharmacology. 2012;1(1): 9-20.
9. Djajadisastra J, A. Mun'im, dan Dessy NP. Formulasi gel topikal dari ekstrak *Nerii folium* dalam sediaan anti jerawat. Jurnal Farmasi Indonesia. 2009; 4(4):210-6.
10. Indonesia. Farmakope herbal indonesia Edisi I, Jakarta. Departemen Kesehatan; 2008.
11. Hamzah M, Mazwadeh. Anti-inflammatory activity of achillea and ruscus topical gel on carrageenan-induced paw edemaim rats. Acta Poloniae Pharmaceutical Drug Research. 2006;63 (4):277-80.
12. Shukr MH, Metwally GF. Evaluation of topical gel bases formulated with varioussessential oils for antibacterial activity against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Tropical Journal of Pharmaceutical Research. 2013;12 (6):877-84
13. Rowe, Raymond C. Hand book of pharmaceutical excipients, 6th Edition, USA: Pharmaceuticals Press and The American Pharmacist Association. 2009.
14. Niazi SK. Handbook of pharmaceutical manufacturing formulations:semisolid products. Florida. CRC Press LLC; 2004.
15. Mappa T, Edy HJ, Kojong N. Formulasi gel ekstrak daun sasaladahan (*Peperomia pellucida* (L.) H.B.K) dan uji efektivitasnya terhadap luka bakar pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*).Jurnal Ilmiah Farmasi. 2013;2(2):49-55.
16. Tranggono IR , Latifah. Buku pegangan ilmu pengetahuan kosmetika. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama; 2007
17. Garg A, Aggarwal D, Garg S, Sigla AK. Spreading of semisolid formulation: an update. Pharmaceutical Tecnology. 2002; 9(2):84-102.
18. Kaur LP. Garg R. Gupta GD. Development and evaluation of topical gel of minoxidil from different polymer bases in aplication of alopecia. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. 2010;2(3):43-7.
19. Nurlaela E, S. Nining, Ikhsanudin A. Optimasi komposisi tween 80 dan span 80 sebagai emulgator dalam repelan minyak atsiri daun sere (*Cymbopogon citrates* (D.C) Stapf) terhadap nyamuk *Aedes aegypti* betina pada basis *vanishing cream* dengan metode *simplex lattice design*. Jurnal Ilmiah Kefarmasian. 2012;2(1):41-54.
20. Septiani S, Wathoni N, Mita SR. Formulasi sediaan masker gel antioksidan dari ekstrak etanol biji melinjo (*Gnetum*

- gnemon* Linn.). Jurnal Universitas Padjadjaran. 2011;1(1):4-24.
21. Estiasih T, Ahmadi. Teknologi pengolahan pangan, edisi 1 cetakan 2. Jakarta: Bumi Aksara; 2011.
 22. Dwiastuti. Pengaruh penambahan CMC (carboxymethyl cellulose) sebagai gelling agent dan propilen glikol sebagai humektan dalam sediaan gel sunscreen ekstrak kering polifenol teh hijau (*Camellia sinensis* L.). Jurnal Penelitian. 2010;13(2):227-40.
 23. Arikumalasari, Dewantari, Wijayanti. Optimasi hpmc sebagai gelling agent dalam formula gel ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.). Jurnal Farmasi Udayana. 2013;2(3):145-51.
 24. Sari GWP, Supartono. Ekstraksi minyak kenanga (*Cananga odorata*) untuk pembuatan skin lotion penolak serangga. Jurnal MIPA. 2014;37(1):62-70.
 25. Kurniawan D, Wahyuningrum R, Dhiani BA. Pengawet alami ekstrak etanol daun ketepeng cina (*Cassia alata* Linn) pada sediaan sirup herbal tomat. Acta Pharmaciae Indonesia. 2012;1(1):16-21.
 26. Titaley S, Fatimawali, Lolo WA. Formulasi dan uji efektivitas sediaan gel ekstra etanol daun mangrove api-api (*Avicennia marina*) sebagai antiseptik tangan. Pharmacon. 2014;3(2):99-106.
 27. Ida N, Noer SF. Uji stabilitas fisik gel ekstrak lidah buaya (*Aloe vera* L.). Majalah Farmasi dan Farmakologi, 2012;6(2):79-84.