

PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TERHADAP STABILITAS FISIK DAN KIMIA LOTION PENUMBUH RAMBUT EKSTRAK BIJI KEMIRI (*Aleurites moluccana* L. Willd.)

EFFECT OF STORAGE LENGTH ON PHYSICAL AND CHEMICAL STABILITY OF HAIR GROWTH LOTION CONTAINING CANDLENUT EXTRACT (*Aleurites moluccana* L. Willd.)

Annas Putro Senu Prasajo, Sri Mulyani, Mufrod*
Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Indonesia, 55281

ABSTRAK

Ekstrak etanolik 70% biji kemiri dengan konsentrasi 5% dilaporkan memiliki aktivitas menumbuhkan rambut. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan terhadap stabilitas fisik dan kandungan flavonoid lotion penumbuh rambut ekstrak biji kemiri sehingga diperoleh suatu sediaan yang acceptable. Lotion dibuat dengan variasi konsentrasi xanthan gum 0,5% ; 1 % ; 1,5%. Pengukuran flavonoid dilakukan dengan metode densitometri . Hasil pengamatan stabilitas fisik yaitu daya lekat, viskositas, dan kadar flavonoid dianalisis secara statistik. Hasil orientasi formula, lotion dengan konsentrasi xanthan gum 1% adalah yang terbaik dengan daya lekat kurang dari 1 detik, viskositas tiap minggunya naik, dan tidak terjadi pemisahan. Tipe emulsi yang dihasilkan adalah o/w. Hasil densitometri menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar relatif flavonoid antara sebelum dan setelah penyimpanan namun berbeda tidak signifikan ($\alpha = 0,158$).

Kata kunci: lotion, kemiri (*Aleurites moluccana* L. Willd.), stabilitas, pertumbuhan rambut

ABSTRACT

Etanolic extract 70% of candlenut which has 5% concentration have been reported to have hair restoring activity. This study aims to investigate the effect of length storage on physical stability and flavonoid content of hair restoring lotion candlenut extract so that produce an acceptable form. Lotion were made in variation of xanthan gum concentration 0.5%; 1%; 1.5%. Flavonoid content were measured by densitometry. Observation result of physical stability such as latched power, viscosity test, and flavonoid content were statistically analyzed. Result of formula orientation showed that lotion which has 1% concentration of xanthan gum was the best which has latched power less than 1 second, viscosity increased weekly, and segregation was not occur. Type of emulsion result was o/w. Densitometry result showed that there were decrease of relative flavonoid ontent before and after storage, but it was not significant ($\alpha = 0.58$).
Keyword: Lotion, candlenut (*Aleurites moluccana* L. Willd.), stability, hair growth.

PENDAHULUAN

Kerontokan rambut merupakan hal yang normal bagi manusia, namun jika berlebihan akan memacu terjadinya kebotakan. Kerontokan rambut secara tradisional diterapi dengan minyak kemiri. Selain menumbuhkan rambut, minyak kemiri akan mempengaruhi proses pembentukan pigmen rambut pada korteks dan memunculkan warna gelap pada rambut. Hal itu akan menjadikan rambut berwarna hitam dan mengkilap (Said, 2009).

Ulfah (2003) dalam penelitiannya melaporkan bahwa ekstrak etanolik 70% biji

kemiri dengan konsentrasi 5% memiliki kemampuan untuk merangsang pertumbuhan rambut pada kelinci jantan galur lokal. Dari skrining fitokimia yang dilakukan, dilaporkan bahwa kandungan utamanya adalah fenol, flavonoid, dan alkaloid. Flavonoid dan fenol diduga sebagai senyawa yang bertanggung jawab sebagai penumbuh rambut. Flavonoid tidak stabil terhadap pengaruh oksidasi, cahaya, dan perubahan kimia, sehingga apabila teroksidasi strukturnya akan berubah dan fungsinya sebagai bahan aktif akan menurun (Handayani dan Sulisty, 2008).

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan mendorong farmasis untuk membuat formulasi yang tepat dalam mengolah ramuan-ramuan tradisional sehingga lebih mudah diterima

*Korespondensi : Mufrod
E-mail : motfarmasiugm@gmail.com

oleh masyarakat. Hal itu disebabkan bentuk sediaan tradisional mempunyai beberapa kelemahan, seperti bau dan rasa yang tidak enak, kurang stabil, dan tidak mudah dibawa kemana-mana. Salah satu pengembangan yang dilakukan adalah formulasi suatu ekstrak tanaman dalam bentuk sediaan modern yaitu lotion. Lotion mempunyai sifat lebih mudah menyebar dan lebih ekonomis karena menyebar dalam lapisan tipis.

Lotion merupakan emulsi cairan atau suspensi yang dirancang untuk penggunaan luar. Lotion bentuk emulsi membutuhkan *emulgator* agar diperoleh emulsi yang stabil. *Xanthan gum* selain sebagai pengental juga berfungsi sebagai emulgator (Singh, 2006). *Xanthan gum* termasuk *natural gum*, bersifat larut dalam air, mudah terkontaminasi bakteri dan jika digunakan dalam suspensi penampilan organoleptis dapat berubah-ubah oleh waktu (Nielliod dan Marti-Mestres, 2000).

Stabilitas produk merupakan pertimbangan yang terpenting bagi emulsi di bidang farmasi dan kosmetika. Kestabilan fisik dari emulsi farmasi memiliki ciri-ciri tidak adanya penggabungan fase dalam, tidak adanya *creaming*, dan memberikan penampilan yang menarik (Martin dkk., 1993). Kondisi lingkungan lainnya seperti adanya cahaya, udara dan kontaminasi mikroorganisme, dapat memberikan efek yang mengubah stabilitas emulsi (Ansel, 1989). Uji stabilitas merupakan uji yang rutin dilakukan pada zat aktif dan pada produk.

METODOLOGI

Bahan yang digunakan antara lain biji Kemiri yang diperoleh dari Kenteng, Nanggulan, Kulon Progo pada bulan Februari-Maret 2009, etanol 70% (kualitas farmasetis), *mineral oil* (kualitas farmasetis), span 80 (kualitas farmasetis), tween 80 (kualitas farmasetis), lanolin (kualitas farmasetis), *xanthan gum* (kualitas farmasetis), metil paraben (kualitas farmasetis), propil paraben (kualitas farmasetis), *methylene blue*, asam asetat (kualitas p.a., E.Merck), petroleum eter (kualitas p.a., E.Merck), etil asetat (kualitas p.a., E. Merck), *sea sand* (kualitas p.a., E.Merck).

Alat penelitian yang digunakan adalah mesin penyerbuk (Mitsubishi Electric MS-K10), *stirer* (VEB MLW Prufferate-Werk MR 25), *waterbath* (Memmert), timbangan elektrik (Ohaus), kertas mikrometer, viskotester (Rion VT-04), alat uji daya lekat (Laboratorium Teknologi, Fakultas Farmasi UGM), lempeng KLT selulosa (E.Merck), bejana KLT, lampu UV 366 nm, oven (Memmert), *TLC Scanner* (Camag TLC Scanner

Jalan Penelitian

Ekstraksi simplisia biji Kemiri

Biji kemiri yang telah dibersihkan, lalu dikeringkan dalam oven 50°C selama 5 hari kemudian dipecah dan diambil isinya, selanjutnya isi diserbuk dengan menggunakan mesin penyerbuk. Serbuk biji diekstraksi dengan pelarut etanol dengan metode remaserasi. Sebanyak 4 kilogram serbuk direndam dalam 6 liter etanol 70% selama 3 hari, dilakukan pengadukan selama 10 menit tiap 2 jam sekali, kemudian disaring. Ampas direndam lagi dengan pelarut yang sama sebanyak 4 liter. Kemudian didiamkan selama 2 hari kemudian disaring. Kedua filtrat dicampur lalu diuapkan sampai didapatkan ekstrak kental biji kemiri.

Ekstrak diperiksa secara organoleptis, daya lekat, serta viskositasnya. Pemeriksaan organoleptis dilakukan dengan mengamati karakteristik bau, warna, rasa dan konsistensi. Uji daya lekat dilakukan dengan menimbang 100 mg ekstrak lalu diletakkan di titik tengah gelas obyek, kemudian ditutup dengan gelas obyek yang lain dan ditindih dengan beban seberat 1 kg selama 10 menit. Gelas obyek dijepit pada alat yang diberi beban 80 gram, selanjutnya dihitung waktu yang diperlukan sampai kedua gelas obyek tersebut terpisah. Uji viskositas menggunakan alat viskotester elektrik. Ekstrak dimasukkan dalam bejana *stainless steel*. Rotor dipasang pada alat uji, dan alat uji diatur sedemikian rupa sehingga rotor tercelup dalam ekstrak. Hasil yang terbaca pada alat merupakan viskositas ekstrak dengan satuan dPas (P).

Pembuatan sediaan lotion penumbuh rambut Pembuatan formula

Bagian minyak, bagian air dan bagian ekstrak ditempatkan pada cawan porselen yang berbeda dan masing-masing dipanaskan di atas penangas air hingga suhu 70°C, untuk bagian air lebih panas beberapa derajat dari bagian minyak. Selanjutnya *xanthan gum* ditambahkan ke dalam bagian air sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga tercampur merata. Bagian ekstrak kemudian dicampur ke dalam bagian minyak. Campuran bagian minyak dan ekstrak tersebut kemudian ditambah bagian air sedikit demi sedikit sampai formula mencapai 100% sambil terus diaduk dengan kecepatan 700 rpm.

Uji organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan mengamati penampilan fisik lotion yang diperoleh meliputi warna, bau, rasa, dan konsistensi. Pengujian warna, bau, rasa, dan konsistensi

dilakukan dengan pengamatan visual. Lotion dikatakan homogen jika lotion secara visual merata.

Uji daya lekat basis

Seratus miligram lotion diletakkan di titik tengah gelas obyek, kemudian ditutup dengan gelas obyek yang lain dan ditindih dengan beban seberat 1 kg selama 10 menit. Gelas obyek dijepit pada alat yang diberi beban 80 gram, selanjutnya dihitung waktu yang diperlukan sampai kedua gelas obyek tersebut terpisah (Anonim, 1995).

Viskositas

Lotion dimasukkan dalam bejana viskotester VT-04 dengan rotor no.1. Alat dijalankan, rotor akan berputar beberapa detik sampai skala viskositas terbaca stabil. Dicatat skala viskositas yang terbaca pada alat. Hasil yang terbaca pada alat merupakan viskositas lotion dengan satuan Poise.

Rasio Volume Pemisahan

Lotion dimasukkan ke dalam tabung reaksi silinder dasarnya cembung dengan tinggi 7 cm dan disimpan pada suhu kamar selama 1 bulan. Diamati pemisahan yang terjadi pada setiap minggunya. Dicatat tinggi pemisahan dan dibandingkan dengan tinggi semula. Hasilnya dinyatakan dalam volume sedimentasi (%)

$$FF = \frac{H_t}{H_o} \times 100\%$$

F = rasio volume pemisahan

H_t = tinggi endapan tiap pengamatan

H_o = tinggi mula-mula

Lotion dikatakan stabil jika nilai F=1, Apabila nilai F semakin mendekati 1 maka emulsi dikatakan semakin stabil (Mollet dan Grubenmann, 2001).

Tipe emulsi

Emulsi yang telah dibuat dibuktikan tipe emulsinya dengan menggunakan metode pewarnaan, yaitu dengan menetes emulsi dengan beberapa tetes *Methylen blue* kemudian diaduk perlahan-lahan. Pewarnaan dengan *Methylen blue* pada emulsi tipe o/w terjadi warna biru yang rata.

Uji kuantitatif kandungan flavonoid ekstrak dan lotion

Uji kuantitatif kandungan flavonoid ekstrak dan lotion dengan densitometri. Sebelum dilakukan penentuan kandungan flavonoid lotion,

dilakukan penentuan kandungan flavonoid ekstrak. Ekstrak ditimbang 1,12 gram kemudian berturut-turut difraksinasi menggunakan 50 ml etanol 50%, 10 ml petroleum eter, lalu 20 ml etil asetat. Kemudian diuapkan sampai kering. Lalu ditambahkan 2 ml etil asetat. Ekstrak ditotolkan ke lempeng KLT dengan berbagai kadar yaitu 1 µl, 3 µl, 5 µl, dan 7 µl. Hasil pengukuran flavonoid ekstrak akan dijadikan sebagai kurva baku dalam menentukan kadar flavonoid dalam lotion. Lotion diukur kandungan flavonoid pada masa sebelum penyimpanan dan setelah penyimpanan selama 5 minggu pada suhu kamar.

Sepuluh gram lotion yang ditimbang secara seksama ditambahkan dengan *sea sand* 3 kali beratnya (30 gram) dan 50 ml etanol 50%. Campuran divortex sampai homogen. Lotion kemudian divacuum untuk diambil filtratnya. Filtrat kemudian ditambah dengan petroleum eter sebanyak 10 ml akan terjadi 2 fraksi yaitu fraksi petroleum eter dan fraksi etanol 50%. Fraksi etanol 50% kemudian ditambah etil asetat sebanyak 20 ml. Fraksi etil asetat diuapkan sampai kering kemudian ditambah 2 ml etil asetat untuk penotolan pada plat KLT.

Analisis Data

Data hasil pengamatan organoleptis, daya lekat, viskositas, rasio volume pemisahan dan tipe emulsi pada orientasi formula dianalisis secara deskriptif dengan taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi simplisia biji Kemiri

Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 70% sebagai penyaringnya. Maserat yang didapat kemudian dipanaskan di atas penangas air sampai diperoleh suatu ekstrak kental. Ekstrak kental biji kemiri kemudian di uji organoleptik, viskositas, dan daya lekatnya. Ekstrak kental biji kemiri diperoleh 2 bagian yaitu endapan dan minyak. Perbandingan jumlah antara minyak dan endapan adalah 3:1. Endapan berwarna coklat tua, sedangkan lapisan minyak berada di atas berwarna coklat kuning keemasan. Berbau khas biji kemiri. Ekstrak memiliki viskositas sebesar ± 0,35 poise dan lekat daya 0,37±0,01 detik. Proses ekstraksi maserasi biji kemiri dengan pelarut etanol 70% diperoleh rendemen 35,08% Hasil uji organoleptis ekstrak tertera pada tabel I.

Pembuatan sediaan lotion penumbuh rambut Uji organoleptis

Uji organoleptis dilakukan berdasarkan pengamatan subyektif dengan mengamati penampilan fisik lotion meliputi warna, bau, rasa,

Tabel I. Karakteristik ekstrak biji kemiri

Karakteristik	Minyak	Endapan
Warna	Kuning keemasan	Coklat tua
Bau	Khas	Khas
Rasa	Pahit	Pahit
Konsistensi	Encer	Kental

Tabel II. Karakteristik lotion penumbuh rambut

Karakter sediaan	Lotion		
	Produksi 1	Produksi 2	Produksi 3
Warna	Krem	Krem	Krem
Bau	Basis minyak	Basis minyak	Basis minyak
Konsistensi	Agak kental	Agak kental	Agak kental
Rasa	Pahit	Pahit	Pahit

Tabel III. Data daya lekat lotion *xanthan gum* 1% selama penyimpanan 5 minggu

Produk	daya lekat (detik)					
	minggu 0	minggu 1	minggu 2	minggu 3	minggu 4	minggu 5
1	0.44	0.43	0.41	0.45	0.45	0.48
2	0.45	0.46	0.41	0.47	0.49	0.49
3	0.45	0.46	0.41	0.47	0.49	0.49

Tabel IV. Hasil viskositas lotion *xanthan gum* 1% selama penyimpanan 5 minggu

Produk	viskositas (poise)					
	minggu 0	minggu 1	minggu 2	minggu 3	minggu 4	minggu 5
1	19,08	19,58	20,17	20,58	21,08	21,33
2	19,17	19,33	19,67	20,25	21,17	21,50
3	18,59	19,25	20,58	21,00	21,92	23,42

dan konsistensi. Warna sediaan lotion penumbuh rambut adalah krem. Warna krem akibat ekstrak yang berwarna coklat tua. Semakin tinggi konsentrasi *xanthan gum* semakin membuat warnanya keruh, sedangkan bau sediaan adalah bau basis minyak (Tabel II).

Berdasarkan hasil uji organoleptis formula sediaan lotion penumbuh rambut didapatkan hasil bentuk lotion berwarna krem, dengan bau basis lemak karena tidak digunakan pewangi. Warna krem akibat warna ekstrak biji kemiri yang berwarna coklat. Pada pengamatan selama 5 minggu, lotion tidak mengalami perubahan dari segi bau, warna, tekstur. Homogenitasnya pun masih baik, dengan demikian lotion bisa dikatakan mempunyai stabilitas yang baik

Uji daya lekat basis

Daya lekat yang dihasilkan lotion tiap produksi kurang dari 1 detik, yang berarti lotion akan mudah lepas dan tercuci dari rambut (Tabel III). Hal itu menguntungkan karena lotion

tidak tinggal terlalu lama di rambut. Apabila terlalu lama melekat dirambut berarti lebih sulit tercuci sehingga akan mengotori rambut.

Analisis menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Homogeneity of Varians* diketahui bahwa data terdistribusi normal dan homogen. Uji Tukey HSD diketahui bahwa daya lekat pada tiap minggunya berbeda tidak bermakna kecuali pada perbandingan minggu ke-0 dengan minggu ke-5. Pada perbandingan minggu ke-0 dan minggu ke-5 diketahui memiliki nilai 0,043 (>0,05). Minggu ke-0 dapat diasumsikan sebagai waktu sebelum penyimpanan dan minggu ke-5 sebagai waktu setelah penyimpanan. Jadi dapat disimpulkan bahwa lama penyimpanan berpengaruh terhadap daya lekat lotion.

Viskositas

Viskositas merupakan tahanan cairan untuk mengalir. Semakin tinggi viskositasnya berarti semakin tinggi tahanannya. Pengukuran viskositas lotion dilakukan pada setiap minggunya

Tabel V. Rasio volume pemisahan (F) lotion *xanthan gum* 1% selama penyimpanan 5 minggu

Minggu ke	Nilai F		
	Produksi I	Produksi II	Produksi III
0	1	1	1
1	1	1	1
2	1	1	1
3	1	1	1
4	1	1	1
5	1	1	1

Tabel VI. Hasil Uji Tipe Emulsi dengan Metode Pewarnaan

Penyimpanan	Produksi 1	Produksi 2	Produksi 3
Sebelum	Berwarna biru	Berwarna biru	Berwarna biru
Sesudah	Berwarna biru	Berwarna biru	Berwarna biru

Tabel VII. Tabel kadar relatif flavonoid lotion

Replikasi	Minggu	Luas area	Kadar relatif (%b/b)
1	0	944,30	3,39
	5	897,90	3,19
2	0	1032,20	3,72
	5	868,20	3,15
3	0	874,50	3,14
	5	822,00	2,90

selama 5 minggu untuk mengetahui pengaruh penyimpanan terhadap viskositas lotion. Pengukuran viskositas dilakukan pada suhu yang sama yaitu pada suhu kamar.

Dari uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Homogeneity of Varians* diperoleh bahwa data terdistribusi normal ($\alpha > 0,05$) dan homogen ($\alpha > 0,05$). Uji *one way ANOVA* diperoleh nilai signifikansi 0,000. Hal itu menunjukkan bahwa penyimpanan mempengaruhi viskositas lotion secara signifikan (Tabel IV).

Uji Tukey digunakan untuk membandingkan pengaruh lama penyimpanan (minggu) terhadap perubahan viskositas lotion tiap minggu sehingga dapat diketahui pada minggu keberapa lotion mengalami perubahan viskositas yang signifikan. Dari uji statistik dapat disimpulkan bahwa lama penyimpanan mempengaruhi secara signifikan viskositas lotion.

Rasio Volume Pemisahan

Pemisahan fase dihitung dengan membandingkan endapan dengan volume lotion mula-mula. Pengukuran rasio volume pemisahan (F) lotion dilakukan dengan mengukur tinggi endapan dalam tabung reaksi berskala tiap minggunya selama 5 minggu. Data pemisahan fase

disajikan dalam nilai F, yang menunjukkan rasio volume pemisahan. (Tabel V)

Dari produksi yang dilakukan sebanyak 3 kali didapatkan bahwa lotion tidak mengalami pemisahan fase sehingga nilai F sama dengan 1, menandakan bahwa stabilitas lotion secara fisik baik sehingga memenuhi persyaratan sebagai sediaan kosmetik yang sangat mengedepankan segi fisik dan penampilan.

Tipe emulsi

Lotion yang dibuat perlu dibuktikan tipe emulsinya, salah satunya dengan metode pewarnaan. Metode pewarnaan merupakan metode yang cukup mudah dalam pelaksanaan dan pengamatannya. Metode pewarnaan dilakukan dengan melarutkan *Methylene blue* ke dalam lotion yang dibuat. *Methylene blue* hanya larut dalam fase polar (air). Seluruh formula lotion berwarna biru setelah ditambah *Methylene blue*.

Dari uji pewarnaan yang dilakukan didapatkan bahwa emulsi terwarnai biru homogen setelah ditambahkan *Methylene blue*. Dari produksi 1, produksi 2, dan produksi 3 diperoleh warna biru yang homogen yang menandakan bahwa *methylene blue* terlarut di dalam lotion (Tabel VI).



Gambar 1. Hasil pengamatan UV 366 nm. A = fraksi etil asetat lotion *xanthan gum* 1% minggu ke-0; B = fraksi etil asetat lotion *xanthan gum* 1% minggu ke-5; C = fraksi etil asetat ekstrak kemiri.

Kandungan kuantitatif flavonoid ekstrak dan lotion

Uji kuantitatif kandungan flavonoid lotion dilakukan dengan densitometer. Uji kuantitatif kandungan flavonoid diawali dengan pembuatan kurva baku ekstrak, yang diperoleh dari fraksinasi 1,12 gram ekstrak kemiri dalam etanol 50% kemudian dengan petroleum eter dan dilanjutkan etil asetat, dan diperoleh ekstrak kering. Ekstrak kering kemudian dilarutkan dalam 2,00 ml etil asetat.

Uji kuantitatif kandungan flavonoid diawali dengan pembuatan kurva baku ekstrak, yang diperoleh dari fraksinasi 1,12 gram ekstrak kemiri dalam etanol 50% kemudian dengan petroleum eter dan dilanjutkan etil asetat, dan diperoleh ekstrak kering. Ekstrak kering kemudian dilarutkan dalam 2,00 ml etil asetat. Pada penelitian digunakan plat selulosa sebagai fase diam dan fase gerak berupa asam asetat 15% (Markham, 1988) untuk zat aktif berupa isoflavon.

Lotion ditambahkan *sea sand* dan etanol 50%. *Sea sand* berfungsi untuk menjebak basis supaya basis tidak ikut pada penyarian nantinya. Etanol 50% berfungsi untuk melarutkan flavonoid. Fraksi etanol 50% kemudian ditambahkan petroleum eter. Kegunaan petroleum eter adalah untuk menyari zat-zat yang bersifat nonpolar. Fraksi etanol 50% dipisahkan kemudian

ditambahkan etil asetat. Fraksi etil asetat diuapkan sampai kering. Fraksi yang kering tersebut ditambahkan 2 ml etil asetat untuk penotolan pada plat KLT (Gambar 1).

Kemudian dilakukan penentuan kadar flavonoid lotion antara sebelum penyimpanan (minggu ke-0) dan setelah penyimpanan (minggu ke-5) menggunakan metode densitometri.

Dari perhitungan diperoleh bahwa pada replikasi 1 minggu ke-0 kadar flavonoidnya 3,39% b/b dan setelah penyimpanan menjadi 3,19 % b/b. Replikasi 2 pada minggu ke-0 kadarnya 3,72% setelah penyimpanan menjadi 3,15%. Replikasi 3 sebelum penyimpanan mempunyai kadar 3,14 % setelah penyimpanan kadarnya menjadi 2,90%.

Kemudian dilakukan uji statistik mengenai perbandingan kadar relatif flavonoid ekstrak dengan lotion sebelum penyimpanan dan flavonoid lotion sesudah penyimpanan. Uji statistik menggunakan *one way ANOVA* diperoleh nilai $\alpha = 0,03$ ($\alpha < 0,05$). Hal itu menunjukkan bahwa lama penyimpanan memberikan pengaruh yang bermakna terhadap kandungan flavonoid lotion. Ekstrak mempunyai kadar relatif flavonoid sebesar 4%. Jika diasumsikan pada ekstrak kadar relatif flavonoid adalah 100%, maka selama proses pembuatan dan penyimpanan, kadarnya berkurang $15,25\% \pm 7,27$ pada minggu ke-0 dan $21,25\% \pm 3,79$ pada minggu ke-5.

KESIMPULAN

Lama penyimpanan selama 5 minggu mempengaruhi daya lekat lotion. Lama penyimpanan memberikan pengaruh yang bermakna terhadap viskositas lotion tetapi tidak terhadap kadar relatif flavonoidnya. *Xanthan gum* mempengaruhi stabilitas fisik lotion terutama viskositasnya. Lotion dengan kadar *xanthan gum* 1% memiliki stabilitas fisik paling baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1995, *Farmakope Indonesia*, Edisi IV, 6-7, 554, 687, 713, 988, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Ansel, H.C., 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, diterjemahkan oleh Farida Ibrahim, Edisi IV, 377-390, UI-Press, Jakarta.
- Handayani, R., dan Sulistyono, J., 2008, Sintesis Senyawa Flavonoid- α -Glikosida secara Reaksi Transglikosida Enzimatis dan Aktivitasnya sebagai Antioksidan, *Biodiversitas*, **9**, 1-4
- Markham, K.R., 1982, *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, 1-21, Penerbit ITB, Bandung.
- Nielloud, F. dan Marti-Mestres, G., 2000, *Pharmaceutical Emulsions and Suspensions*, 7-9, 433-434, Marcel Dekker Inc., New York.
- Martin A., Swarbick, J., Cammarata, A., 1993, *Farmasi Fisik : Dasar-Dasar Farmasi Fisik dalam Ilmu Farmasetik*, diterjemahkan oleh Yoshita, Edisi III , 1143-1175, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Said, H., 2009, *Panduan Merawat Rambut*, 75, 89-92, Penebar Plus, Jakarta.
- Singh, K.K., 2006, Xanthan Gum, dalam Rowe, R.C., Shesky, P.J., Owen, S.C. (Eds.), *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, 5th Edition, 821-823, Pharmaceutical Press, Chicago.
- Ulfah, A.M., 2003, Aktivitas Ekstrak Etanolik Biji Kemiri (*Aleurites moluccana* L. Wild) sebagai Pemicu Pertumbuhan Rambut Kelinci Putih Jantan serta Uji Kualitatif Kandungan Kimianya, *Skripsi*, Fakultas Farmasi UGM, Yogyakarta.