

ORIGINAL ARTICLE

Krim ekstrak daun *Lantana camara* Linn. 4% stabil setelah disimpan selama 1 tahun

Muhammad Refan Mahardhitya¹
Mauritius Lambertus Edy Parwanto²

ABSTRAK

LATAR BELAKANG

Tumbuhan mengandung metabolit sekunder yang dapat berpotensi sebagai antioksidan, diantaranya adalah *alkaloid*, *flavonoid*, *senyawa fenol*, *steroid*, dan *terpenoid*. *Lantana camara* Linn. (tembelekan) merupakan tanaman liar yang tumbuh tanpa perawatan khusus yang digunakan masyarakat secara empiris untuk mengobati beberapa macam penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbandingan kadar *flavonoid* krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4%, 5% setelah disimpan selama 1 tahun.

METODE

Penelitian ini merupakan studi observasional dengan desain potong lintang yang menggunakan krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5%. Pengukuran pH, daya sebar dan uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Biologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, sedangkan pengukuran kadar *flavonoid* dilakukan di Laboratorium Pengujian Penelitian Terpadu UGM. Pengukuran kadar *flavonoid* terhadap ketiga sampel tersebut menggunakan spektrofotometer. Data yang diperoleh diuji normalitas dan homogenitasnya. Apabila data normal dan homogen dilanjutkan dengan uji one way anova, apabila data tidak normal dan atau tidak homogen dilakukan uji Kruskal-Wallis dengan tingkat kemaknaan 0,05.

HASIL

Krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% memiliki pH yang sama yaitu 6. Daya sebar krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3% sebesar 2.44 senti meter (cm), sedangkan untuk krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 4% sebesar 2.12 cm dan krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 5% sebesar 2.29 cm. Hasil uji organoleptik terhadap krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% memperlihatkan bentuk sediaan setengah padat, warna hijau tua dan bau khas ekstrak. Setelah disimpan selama 1 tahun, perubahan kadar *flavonoid* pada krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% masing-masing sebesar +85.6%, -1.07% dan +54.7% (p=0.001).

KESIMPULAN

Setelah disimpan selama 1 tahun, krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% memiliki pH 6, masing-masing krim memiliki daya sebar dan organoleptik yang sama. Krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 4% paling stabil dibanding krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3% dan 5%.

Kata kunci : *Lantana camara*, *flavonoid*, obat herbal

¹ Program Studi Kedokteran,
Fakultas Kedokteran,
Universitas Trisakti

² Departemen Biologi,
Fakultas Kedokteran,
Universitas Trisakti

Korespondensi:

Dr. Drs. Parwanto MLE, M.Biomed
Departemen Biologi,
Fakultas Kedokteran,
Universitas Trisakti. Jl. Kyai Tapa
No. 260 Grogol (Kampus B),
Jakarta Barat 11470.
email: edyparwanto@trisakti.ac.id;
edy.parwanto@gmail.com

J Biomed Kes 2018;1(1):50-57
DOI: 10.18051/JBiomedKes.2018.
v1.50-57

pISSN: 2621-539X / eISSN: 2621-5470

Artikel akses terbuka (*open access*) ini didistribusikan di bawah lisensi Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0)

ABSTRACT

Lantana camara Linn. leaf extracts cream of 4% stable after being stored for 1 year**BACKGROUND**

Plants contain secondary metabolite that potentially acts as anti-oxidant, such as alkaloid, flavonoid, phenol compounds, steroid, dan terpenoid. *Lantana camara* Linn. is a wild plant without special treatments, which is generally used for empiric medicine. Objective of this study to determine the distinction of flavonoid levels in *Lantana camara* Linn. leaf extracts cream of 3%, 4%, 5% after being stored for 1 year.

METHODS

This study was an observational study with cross sectional design using *L. camara* Linn. leaf extracts cream of 3%, 4% and 5%. Measurements of pH, scatter and organoleptic test were done at Laboratory of Biology, Faculty of Medicine, University of Trisakti. Measurement of flavonoid level was done at The Integrated Research and Testing Laboratory or Lembaga Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT) University of Gajah Mada, Yogyakarta. Measurement of flavonoid levels using a spectrophotometer. The data obtained, then tested normality and homogeneity. If the data is normal and homogeneous, then continued with analysis of one way anova test, if the data is not normal and or not homogeneous then continued with analysis of Kruskal-Wallis test. We use p value of 0.05.

RESULT

L. camara Linn. leaf extracts cream of 3%, 4% and 5% had the same pH ie 6. Scatter test of *L. camara* Linn. leaf extracts cream of 3%, 4% and 5% showed 2.44 centimeter (cm), 2.12 cm and 2.29 cm, respectively. Organoleptic test of *L. camara* Linn. leaf extracts cream of 3%, 4% and 5% showed semi-solid form, dark green color and specific smell of extract. After being stored for 1 year, flavonoid levels in *L. camara* Linn. leaf extracts cream of 3%, 4% and 5% were 85.6%, -1.07% and + 54.7% ($p = 0.001$), respectively.

CONCLUSION

After being stored for 1 year, the *L. camara* Linn. leaf extracts cream of 3%, 4% and 5% has the same of pH ie 6. Each cream having similar scattering and organoleptic properties. *L. camara* Linn. leaf extracts cream of 4% is most stable compared to *L. camara* Linn. leaf extracts cream of 3% and 5%.

Keywords : *Lantana camara*, flavonoid, herbal medicine

PENDAHULUAN

Keanekaragaman jenis tumbuhan di Indonesia sangatlah beragam, maka sebaiknya kita sebagai penerus bangsa dapat memanfaatkannya sebaik mungkin untuk memenuhi keperluan manusia pada umumnya. Banyak dari tumbuhan tersebut dimanfaatkan diantaranya sebagai kebutuhan makanan dan juga pengobatan. Pemanfaatan tanaman sebagai bahan obat sedang digalakkan di Indonesia. Penggunaan obat tradisional pada masyarakat telah berlangsung lama secara turun temurun. Indonesia memiliki banyak jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan obat. Tanaman liar yang tumbuh bebas di sekitar pekarangan atau di kebun bahkan mampu dimanfaatkan sebagai obat.¹

Lantana camara Linn. atau biasa dikenal dengan nama tembelean merupakan tanaman liar yang tumbuh tanpa perawatan khusus. Tumbuhan tersebut merupakan

salah satu spesies potensial ditinjau dari segi budidaya sehingga akan terus dilakukan penelitian secara mendalam tentang potensi farmasi yang dimilikinya yang pada akhirnya tumbuhan tersebut nantinya menjadi suatu komoditi yang bernilai ekonomi.²

Dewasa ini mulai diteliti tentang kandungan bahan kimia dan efek farmakologi dari *L. camara* Linn. Tumbuhan tersebut dapat dikembangkan menjadi obat herbal. Pengetahuan tentang obat tradisional dan tanaman obat dan studi tentang prinsip kimia ilmiah dapat menuntun untuk menemukan penemuan obat baru dan lebih murah.³ Masyarakat secara empiris telah menggunakan tembelean untuk mengobati beberapa macam penyakit seperti batuk, luka, peluruh air seni, peluruh keringat, peluruh haid, penurun panas, obat bengkak, encok dan bisul.⁴

Zat kimia yang dikandung oleh tembelean diantaranya minyak atsiri, *fenol*,

flavonoid, karbohidrat, protein, *alkaloid*, glikosida, glikosida *iridoid*, *etanoid fenil*, oligosakarida, *quinin*, saponin, *steroid*, *triterpin*, *sesquiterpenoid* dan *tanin*.⁵ Diantara zat kimia yang dikandung oleh tembelean, *flavonoid* merupakan senyawa yang terdiri atas 15 atom karbon yang umumnya juga ditemukan pada dunia tumbuhan. Zat tersebut hampir terdapat pada semua bagian tumbuhan termasuk buah, akar, daun dan kulit luar batang dan memiliki banyak fungsi.⁶ Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *flavonoid* merupakan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antioksidan, seperti halnya *alkaloid*, *fenol*, *steroid*, dan *terpenoid*.⁵

Telah diketahui bahwa biosintesis *flavonoid* terjadi di jaringan yang spesifik atau pada tahap perkembangan tumbuhan yang spesifik.⁷ Berbagai spesies tanaman memiliki kelenjar trikoma, yaitu sebuah struktur yang berfungsi untuk mensekresi *flavonoid* alami.⁸ Biosintesis *flavonoid* diregulasi oleh cahaya dan temperatur, tetapi hal ini juga tergantung dari faktor transkripsi pada tanaman dan spesies dari tanaman tersebut.⁹

Selain itu, kadar *flavonoid* juga dipengaruhi oleh adanya metabolit sekunder yang juga terkandung di dalam tanaman, dimana biosintesis metabolit sekunder diinduksi oleh jasmonate. Jasmonate dan derivatif metil-jasmonate dapat menginduksi biosintesis indol *flavonoid* pada kultur suspensi sel dengan *auxin* dan mempertahankan produksi *alkaloid* indol *flavonoid* ketika sel dikultur pada medium tanpa *auxin*.⁹ Beberapa faktor transkripsi diregulasi oleh hormon yang memberikan sinyal beruntun yang mengaktivasi transkripsi gen untuk biosintesis *flavonoid*.¹⁰ Sebuah studi menunjukkan bahwa pemberian metil-jasmonate secara eksogen memberikan pengaruh terhadap produksi *flavonoid* dengan meregulasi gen terpen sintase.¹¹ Terkadang regulasi biosintesis *flavonoid* juga diinduksi oleh serangan patogen atau stres abiotik.⁸

Flavonoid menjadi penting sebagai komponen obat herbal, oleh karena itu dalam pengembangan obat herbal yang perlu

diperhatikan adalah faktor penyimpanan sediaan obat. Penyimpanan sediaan obat diduga mempengaruhi perubahan kadar *flavonoid*. Penelitian telah menunjukkan bahwa penyimpanan sediaan obat pada suhu rendah dapat mengurangi kegiatan respirasi dan metabolisme, memperlambat proses penuaan serta mencegah kehilangan air.¹²

Pengujian nilai pH dimaksudkan untuk membandingkan nilai pH krim dengan nilai pH kulit. Nilai pH krim yang dibuat harus sesuai dengan nilai pH kulit yaitu 4,5 s/d 6,5 agar tidak mengiritasi kulit dan nyaman digunakan. Sediaan yang baik memiliki daya sebar antara 5-7 cm. Selain itu sediaan krim juga perlu uji organoleptik. Pengamatan terhadap karakteristik sediaan yang dilakukan antara lain pH, daya sebar, bentuk sediaan, bau dan warna sediaan.¹³

Berdasarkan pemaparan di atas, penelitian ingin menelusuri lebih lanjut tentang karakteristik krim ekstrak daun *L.camara* Linn. 3%, 4% dan 5% setelah disimpan selama 1 tahun. Selain itu juga ingin diketahui tentang perbandingan kadar *flavonoid* krim ekstrak daun *L.camara* Linn. 3%, 4% dan 5% setelah disimpan selama 1 tahun.

METODE

Penelitian ini merupakan studi observasional dengan desain potong lintang yang menggunakan krim ekstrak daun *L.camara* Linn. 3%, 4% dan 5%. Penelitian ini bersifat deskriptif laboratorium atau mengamati dan mendeskripsikan hasil pengujian yang dilakukan. Pengujian yang dilakukan tidak menggunakan perlakuan terhadap hewan uji. Data yang diperoleh dibandingkan dengan standart yang berlaku untuk menarik kesimpulan.

Krim ekstrak daun *L.camara* Linn. disimpan pada suhu ruang selama 1 tahun mulai Desember 2016-November 2017 di Laboratorium Biologi, Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti. Pengambilan sampel untuk pengukuran pH, daya sebar dan uji organoleptik secara simple random sampling untuk memilih sampel (n=3) ditentukan oleh peneliti.

Pengukuran pH, daya sebar dan uji organoleptik dilakukan pada bulan November 2017 di Laboratorium Biologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti. Pengukuran pH krim ekstrak daun *L. camara* Linn. menggunakan alat bantu stik pH universal yang dicelupkan ke dalam 0.5 gram krim yang telah diencerkan dengan 5 ml aquadest. Selanjutnya stik pH universal dicocokkan dengan warna indikator. Pengukuran daya sebar krim ekstrak daun *L. camara* Linn. dengan cara meletakkan 0,5 g krim diantara dua lempeng objek transparan yang diberi beban 0 gram, 50 gram dan 100 gram. Pengukuran diameter daya sebar dilakukan setelah 1 menit pemberian beban. Uji organoleptik dilakukan dengan cara melihat warna dan memmbau krim.

Pengukuran kadar flavonoid dilakukan pada bulan November 2017, di Laboratorium

Pengujian Penelitian Terpadu Universitas Gajah Mada. Pengukuran kadar flavonoid tersebut menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 510 nanometer (nm). Penentuan kadar *flavonoid* ditentukan dengan standar equivalen quersetin.

Data yang diperoleh diuji normalitas dan homogenitasnya. Data yang normal dan homogen dilanjutkan dengan uji *one way anova*, sedangkan data yang tidak normal dan atau tidak homogen dilakukan uji *Kruskall-Wallis* dengan tingkat kemaknaan 0,05.

HASIL

Uji pH, daya sebar dan organoleptik krim ekstrak *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% disajikan pada tabel 1.

Krim ekstrak daun *L. camara* Linn.

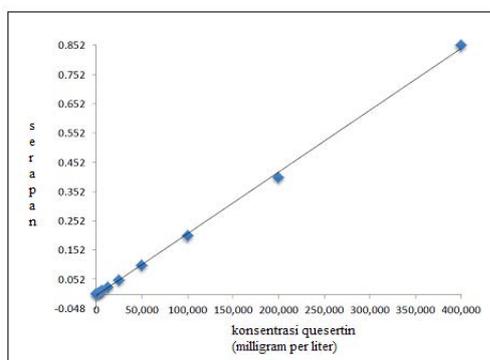
Tabel 1. Uji pH, daya sebar dan organoleptik krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5%

Jenis uji	Ekstrak daun <i>L. camara</i> Linn. 3%	Ekstrak daun <i>L. camara</i> Linn. 4%	Ekstrak daun <i>L. camara</i> Linn. 5%
pH			
-replikan 1	6	6	6
-replikan 2	6	6	6
-replikan 3	6	6	6
Rata-rata	6	6	6
Daya sebar			
-replikan 1			
beban 0 gram	2	1.8	2
beban 50 gram	2.5	2	2.3
beban 100 gram	2.8	2.4	2.5
-replikan 2			
beban 0 gram	2	1.9	2
beban 50 gram	2.5	2.2	2.4
beban 100 gram	2.9	2.5	2.5
-replikan 3			
beban 0 gram	2	1.9	2
beban 50 gram	2.5	2	2.4
beban 100 gram	2.8	2.4	2.5
Rata-rata	2.44	2.12	2.29
Organoleptik			
bentuk sediaan	setengah padat	setengah padat	setengah padat
warna	hijau tua	hijau tua	hijau tua
bau	khas ekstrak daun <i>L.camara</i> Linn.	khas ekstrak daun <i>L.camara</i> Linn.	khas ekstrak daun <i>L.camara</i> Linn.

Keterangan: pH=power of hydrogen; *L. camara* Linn.=*Lantana camara* Linn.

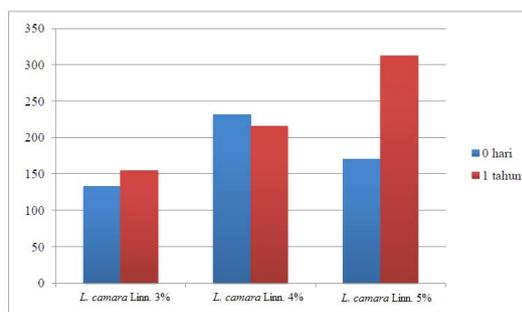
3%, 4% dan 5% memiliki pH yang sama yaitu 6. Rata-rata daya sebar krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% masing-masing 2.44, 2.12 dan 2.29. Uji organoleptik krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% memperlihatkan ciri yang sama yaitu bentuk sediaan setengah padat, berwarna hijau tua dan berbau khas ekstrak daun *L. camara* Linn.

Pembuatan kurva standar kalibrasi quersetin pada panjang gelombang 510 nano meter (nm) untuk menentukan kadar flavonoid pada ekstrak daun *L.camara* Linn. disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Kurva standar kalibrasi quersetin.

Quercetin digunakan sebagai standar dalam penentuan flavonoid total. Kurva kalibrasi *quercetin* dengan persamaan $y = 0.002x - 0.006$ dengan nilai koefisien korelasinya ($r = 0,995$). Kurva ini telah berhasil membantu untuk menentukan kadar senyawa flavonoid dalam sampel krim ekstrak daun *L. camara* Linn. didasarkan pada persamaan garis yang didapatkan. Perbandingan kadar flavonoid krim ekstrak daun *L. camara* Linn. disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan kadar flavonoid krim ekstrak daun *L. camara* Linn.

Perbandingan kadar flavonoid pada krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% sebelum dan setelah disimpan selama 1 tahun dihitung dengan rumus nilai stabilitas sama dengan kadar flavonoid kontrol dibagi dengan kadar flavonoid perlakuan dikalikan 100%.

Gambar di atas menunjukkan adanya peningkatan kadar flavonoid pada krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3% sebesar 85,6% dan pada konsentrasi 5% adalah sebesar 54,7%, sedangkan penurunan kadar flavonoid sebesar 1,07% ditemukan pada krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 4%.

Hasil uji normalitas terhadap data tersebut di atas diperoleh nilai $p=0.07$ yang menandakan data terdistribusi dengan baik, tetapi uji homogenitas diperoleh nilai $p=0.04$ yang berarti data tidak homogen. Hasil transformasi juga menunjukkan bahwa data berdistribusi normal tetapi tidak homogen. Oleh karena itu dilakukan uji Kruskal-Wallis untuk melihat perbandingan kadar flavonoid krim ekstrak daun *L.camara* Linn. 3%, 4%, dan 5% setelah disimpan selama 1 tahun.

Hasil analisis perbedaan kadar flavonoid antara krim ekstrak daun *L.camara*

Tabel 2. Perbedaan kadar flavonoid antara krim ekstrak daun *L.camara* Linn. 3%, 4%, dan 5% setelah disimpan selama 1 tahun.

Krim ekstrak daun <i>L. camara</i> Linn.	Jumlah ulangan (n)	Kadar flavonoid (mg/L) waktu penyimpanan		Tingkat kemaknaan (p)
		0 tahun	1 tahun	
3%	6	132.8	155.12	0.01*
4%	6	231.96	215.40	
5%	6	170.62	311.86	

Keterangan: *L. camara* Linn.=*Lantana camara* Linn.; *Uji Kruskal-Wallis

Linn. 3%, 4%, dan 5% setelah disimpan selama 1 tahun disajikan pada tabel 2.

Data pada tabel di atas memperlihatkan bahwa kadar *flavonoid* krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4%, dan 5% setelah disimpan selama 1 tahun berbeda ($p=0.001$).

PEMBAHASAN

Pengujian nilai pH dimaksud untuk membandingkan nilai pH krim dengan nilai pH kulit. Nilai pH krim yang dibuat harus sesuai dengan nilai pH kulit yaitu 4.5-6.5 agar tidak mengiritasi kulit dan nyaman digunakan. Hasil penelitian lain memperlihatkan bahwa pengujian nilai pH untuk salep ekstrak daun *L. camara* Linn. dengan konsentrasi 20% dan 24% memenuhi parameter nilai pH yang dipersyaratkan.¹³ Kami berpendapat bahwa nilai pH yang stabil akan membantu menghindari atau mencegah kerusakan sediaan krim ekstrak daun *L. camara* Linn. selama penyimpanan atau penggunaan.

Mengacu syarat daya sebar krim yang baik, maka krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% setelah disimpan selama 1 tahun belum memenuhi syarat sebagai krim yang kurang baik karena mempunyai daya sebar kurang dari 5 cm. Pedoman sediaan krim yang baik yaitu sediaan krim yang jika dioleskan akan menyebar dan nyaman digunakan. Sediaan tersebut memiliki daya sebar 5-7 cm.^{14,15} Berdasar hasil uji daya sebar krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% setelah disimpan selama 1 tahun masih bisa digunakan akan tetapi menimbulkan rasa yang kurang nyaman karena akan terasa tebal di kulit. Hasil serupa diperoleh bahwa salep ekstrak daun *L. camara* Linn. 20% dan 24% juga belum memenuhi syarat daya sebar yang baik. Meskipun demikian, salep ekstrak daun *L. camara* Linn. 20% dan 24% memenuhi syarat tentang homogenitas sediaan, hal ini berarti bahwa sediaan bersifat homogen atau tercampur merata antara zat aktif dengan basis salep.¹³

Pada uji organoleptik, krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4%, 5% setelah disimpan selama 1 tahun masih memenuhi

syarat yang baik. Pengamatan yang dilakukan dalam uji ini adalah bentuk sediaan, bau dan warna sediaan. Parameter kualitas salep yang baik adalah bentuk sediaan setengah padat, salep berbau khas ekstrak yang digunakan dan berwarna seperti ekstrak. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menguji salep ekstrak daun *L. camara* Linn. 20% dan 24% memenuhi kriteria uji organoleptik.¹³

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan uji stabilitas, diperoleh hasil yang menunjukkan perbandingan stabilitas kadar flavonoid pada krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4%, 5% setelah disimpan selama 1 tahun. Kadar flavonoid pada krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3% mengalami peningkatan sebesar 85,6 % dan peningkatan sebesar 54,7% terdapat pada krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 5%. Sebaliknya, kadar flavonoid krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 4% mengalami penurunan sebesar 1,07% setelah disimpan selama 1 tahun. Stabilitas obat dapat terbilang baik jika perubahan kadar di dalam obat tersebut kurang dari 10%. Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 4% memiliki stabilitas yang baik. Oleh karena itu ekstrak daun *L. camara* Linn. 4% terbilang aman meskipun sudah disimpan selama 1 tahun. Berdasar data bahwa krim ekstrak daun *L. camara* Linn. kadar 4% lebih stabil dibanding kadar 5%, hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang memperlihatkan bahwa ekstrak daun *L. camara* Linn. yang dikandung dalam salep 5% lebih bagus pengaruhnya terhadap penyembuhan luka kulit tikus dibanding salep ekstrak daun *L. camara* Linn. 10%.¹⁶

Berdasarkan deskripsi di atas, dapat dijelaskan faktor eksternal yang mempengaruhi kadar flavonoid pada krim ekstrak daun *L. camara* Linn. Kondisi eksternal seperti berapa lama penyimpanan krim ekstrak daun *L. camara* Linn. yang mampu memberikan perbedaan kadar flavonoid pada krim yang sudah disimpan selama 1 tahun. Faktor eksternal lain yang mempengaruhi kadar flavonoid adalah cahaya dan suhu di tempat

penyimpanan krim ekstrak daun *L. camara* Linn. Selain faktor eksternal tentunya faktor internal juga ikut mempengaruhi stabilitas krim ekstrak daun *L. camara* Linn. misalnya kandungan zat dalam bahan yang akan dibuat ekstrak. Oleh karena itu diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui faktor internal maupun eksternal yang menyebabkan penurunan kadar flavonoid pada krim ekstrak daun *L. camara* Linn.

Keterbatasan yang terdapat pada penelitian ini adalah faktor-faktor yang mempengaruhi kadar flavonoid pada krim ekstrak *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% setelah disimpan selama 1 tahun tidak diukur sebagai variabel bebas dalam penelitian ini. Oleh karena itu masih perlu penelitian tentang faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan kadar flavonoid pada krim tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tersebut diatas, maka dapat disimpulkan bahwa krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4%, dan 5% yang disimpan selama 1 tahun memiliki nilai pH dan sifat organoleptik yang baik, meskipun daya sebarannya belum memenuhi syarat sediaan yang baik. Selama 1 tahun penyimpanan, krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 4% paling stabil dibanding 3% dan 5%.

SARAN

Sebaiknya dilakukan penelitian tentang faktor internal yang mempengaruhi stabilitas krim ekstrak daun *L. camara* Linn. sebagai syarat awal dalam pembuatan sediaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dekan Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti yang memberikan izin untuk terlaksananya penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pimpinan LPPT UGM sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

DAFTAR REFERENSI

1. Pakaya W, Ischak NI, Tangio JS. Analisis Kadar Flavonoid Dari Ekstrak Metanol Daun dan Bunga Tembelean. Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Matematika dan IPA Universitas Negeri Gorontalo, Jurnal Penelitian 2015:1-11.
2. Rijai L. Potensi Tumbuhan Tembelean (*Lantana camara* Linn) Sebagai Sumber Bahan Farmasi Potensial. J. Trop. Pharm. Chem. 2014, 2(4):203-11.
3. Kalita S, Kumar G, Karthik L, Rao KV. A review on medicinal properties of *Lantana camara* Linn. Research Journal of Pharmacy and Technology. 2012,5(6):711-15.
4. Mangela O, Ridhay A, Musafira M. Kajian aktivitas antioksidan ekstrak daun tembelean (*lantana camara* l) berdasarkan tingkat kepolaran pelarut. KOVALEN, 2016, 2(3):16-23.
5. Venkatachalam T, Kumar VK, Selvi PK, et al. Physicochemical and preliminary phytochemical studies on the *Lantana Camara* (L.) fruits. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. 2011;3(1):52-4.
6. Lumbessy M, Abidjulu J, Paendong JJ. Uji Total Flavonoid Pada Beberapa Tanaman Obat Tradisional Di Desa Waitina Kecamatan Mangoli Timur Kabupaten Kepulauan Sula Provinsi Maluku Utara. Jurnal Mipa Unsrat Online. 2013 Jan 31;2(1):50-5.
7. Xi Z, Bradley RK, Wurdack KJ, et al. Horizontal transfer of expressed genes in a parasitic flowering plant. BMC Genomics. 2012,13:227:1-8. <http://www.biomedcentral.com/1471-2164/13/227>.
8. Lange BM dan Turner GW. Terpenoid biosynthesis in trichomes--current status and future opportunities. Plant Biotechnol J. 2013; 11(1):2-22.
9. Vranova E, Coman D, dan Guissem W. Structure and dynamics of the isoprenoid pathway network. Mol Plant.

- 2012; 5(2):318-33.
10. Prins CL, Vieira IJC, Frietas SP. Growth regulators and essential oil production. *Braz J Plant Physiol.* 2010;22:91-102.
 11. Nagegowda DA. Plant volatile terpenoid metabolism: biosynthetic genes, transcriptional regulation and subcellular compartmentation. *FEBS Lett.* 2010; 584(14):2965-73.
 12. Safaryani N, Haryanti S, Hastuti ED. Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap penurunan kadar vitamin C Brokoli (*Brassica oleracea L*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi* 2007, 25(2):39-45.
 13. Parwanto MLE, Senjaya H, Edy HJ. Formulasi Salep Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Tembelekan (*lantana camara L*). *Pharmacon.* 2013 Jan 8;2(3):105-8.
 14. Sumarlin LO, Suprayogi A, Rahminiwati M, et al. Bioaktivitas ekstrak metanol daun namnam serta kombinasinya dengan madu trigona. *Journal of Food Technology & Industry/ Jurnal Teknologi & Industri Pangan.* 2015, 26(2):144-54.
 15. E Hawaiz F, K Samad M. Synthesis and Spectroscopic Characterization of Some New Biological Active Azo–Pyrazoline Derivatives. *Journal of Chemistry.* 2012, 3;9(3):1613-22.
 16. Parwanto MLE. Efficacy of *Lantana camara* Linn. leaf extracts ointment on dermal wound healing were infected with *Staphylococcus epidermidis*. *Int J Basic Clin Pharmacol* 2017;6:503-10.