

 DOI : 10.35311/jmpi.v10i1.457

## Uji Stabilitas Krim Fitosom Ekstrak Daun Laruna (*Chromolaena odorata* L.) Dengan Pengaruh Viskolam Sebagai Emulgator

Karlina Amir Tahir<sup>1\*</sup>, Haeria Doloking<sup>1</sup>, Utari Estina Kairani<sup>1</sup>, Ahmad Lalo<sup>2</sup><sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar<sup>2</sup>Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan (BBPOM) di Makassar

Sitasi: Tahir, K. A., Doloking, H., Kairani, U. E., & Lalo, A. (2024). Uji Stabilitas Krim Fitosom Ekstrak Daun Laruna (*Chromolaena odorata* L.) Dengan Pengaruh Viskolam Sebagai Emulgator. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 10(1), 31-42. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v10i1.457>

Submitted: 12 Januari 2024

Accepted: 22 April 2024

Published: 23 Juni 2024

\*Penulis Korespondensi:

Karlina Amir Tahir

Email:

karlina.amir@uin.alauddin.ac.id



Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

### ABSTRAK

Fitosom adalah teknologi yang dikembangkan untuk dapat membuat suatu molekul mudah terabsorpsi dan meningkatkan bioavailabilitas dari fitokonstituen karena sifatnya yang permeabel dan dapat menembus membran yang kaya akan lipid seperti pada kulit. Krim merupakan sediaan topikal yang mudah dioleskan pada kulit, mudah dicuci dan dapat terdistribusi secara merata pada kulit, untuk memasukkan suatu fitokonstituen kedalam sediaan krim selain harus memiliki bioavailabilitas yang baik juga harus memiliki kestabilan fisik yang memadai sehingga dalam formulasi perlu ditambahkan emulgator untuk menstabilkannya. Viskolam dipilih karena memiliki beberapa keuntungan seperti memiliki stabilitas yang baik dalam penyimpanan di suhu kamar maupun climatic chamber serta pH yang mendekati pH kulit manusia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh emulgator Viskolam dengan berbagai konsentrasi pada krim fitosom ekstrak daun laruna (*Chromolaena odorata* L.) dan mengetahui konsentrasi emulgator Viskolam yang paling stabil terhadap krim fitosom ekstrak daun laruna (*Chromolaena odorata* L.). Tahapan penelitian meliputi ekstraksi sampel, uji identifikasi golongan dan uji antioksidan, pembuatan fitosom, pembuatan krim, dan evaluasi fisik krim. Hasil yang diperoleh bahwa konsentrasi emulgator Viskolam berpengaruh terhadap stabilitas fisik krim fitosom ekstrak daun laruna (*Chromolaena odorata* L.). Peningkatan konsentrasi Viskolam menyebabkan peningkatan viskositas krim sehingga daya sebar menurun dan daya lekat meningkat, serta penurunan pH seiring dengan meningkatnya konsentrasi Viskolam. Formula B2 dan F2 merupakan formula yang terbaik dengan menggunakan emulgator Viskolam sebesar 1,51%

**Kata kunci:** *Chromolaena odorata* L., Fitosom, Krim, Emulgator Viskolam, Uji Stabilitas

### ABSTRACT

Phytosomes are a technology developed to make molecules easily absorbed and increase the bioavailability of phytoconstituents because they are permeable and can penetrate lipid-rich membranes such as skin. Cream is a topical preparation that is easy to apply to the skin, easy to wash and can be distributed evenly on the skin. To include a phytoconstituent in a cream preparation, apart from having good bioavailability, it must also have adequate physical stability so that in the formulation it is necessary to add an emulsifier to stabilize it. Viskolam was chosen because it has several advantages, such as good stability in storage at room temperature and in a climatic chamber and a pH that is close to the pH of human skin. The aim of this research was to determine the effect of Viskolam® emulsifier with various concentrations on laruna leaf extract phytosome cream (*Chromolaena odorata* L.) and to determine the most stable concentration of Viskolam emulsifier on laruna leaf extract phytosome cream (*Chromolaena odorata* L.). The research stages include sample extraction, group identification test and antioxidant test, phytosome production, cream making, and physical evaluation of the cream. The results obtained showed that the concentration of the Viskolam emulsifier affected the physical stability of laruna leaf extract phytosome cream (*Chromolaena odorata* L.). Increasing the concentration of Viskolam causes an increase in the viscosity of the cream so that spreadability decreases and stickiness increases, as well as a decrease in pH as the concentration of Viskolam® increases. Formulas B2 and F2 are the best formulas using Viskolam emulsifier at 1.51%.

**Keywords:** *Chromolaena odorata* L., phytosome, Cream, Viskolam Emulsifier, Stability Test

## PENDAHULUAN

Indonesia adalah rumah bagi berbagai macam tumbuhan, salah satunya adalah daun laruna (*Chromolaena odorata* L.). Daun laruna atau dikenal juga dengan nama Kirinyuh (Jawa Barat), Krinyo (Jawa Tengah), Sensus (Flores) telah banyak dimanfaatkan masyarakat Indonesia sebagai obat tradisional khususnya di Sulawesi Selatan (Rusdi et al, 2020). Daun tanaman laruna (*C. odorata* L.) mengandung sejumlah zat penting, termasuk tanin, fenol, flavonoid yang memiliki sifat antioksidan, saponin, dan steroid (Handayany et al., 2018).

Dalam bidang fitokosmetik, ekstrak tumbuhan dengan aktivitas antioksidan banyak diminati karena mengandung molekul yang dapat menonaktifkan ROS pada kulit dan mengembalikan keseimbangannya, menghentikan perkembangan eritema dan penuaan kulit secara dini (Haerani et al, 2018). Tahapan kompleks harus dilalui untuk memasukkan ekstrak tumbuhan ke dalam sebuah formulasi, khususnya krim. Bioavailabilitas sebagian besar bahan aktif atau fitokonstituen rendah, seperti flavonoid yang merupakan fitokonstituen yang larut dalam air tidak terserap dengan baik karena molekulnya yang berukuran besar dan sulit diserap secara pasif melalui difusi atau karena kelarutan lemaknya yang buruk (Ajazuddin and Saraf, 2010). Oleh karena itu metode administrasi obat atau DDS (*Drug Delivery System*) digunakan karena mempunyai manfaat meningkatkan kemampuan penetrasi kulit. Sistem pembawa yang termasuk dalam DDS yaitu fitosom. (Tahir, 2017) (Mugni dan Hasanah, 2013).

Fitosom adalah teknologi yang dipatenkan yang dikembangkan oleh produsen obat dan nutrasetikal terkemuka untuk memasukkan fitokonstituen larut dalam air atau ekstrak tanaman standar menjadi fosfolipid sehingga menciptakan senyawa bahan kimia yang kompatibel dengan lipid, hal ini dapat membuat suatu molekul dapat menembus ruang-ruang antar sel sehingga mudah terabsorpsi dan meningkatkan penyerapan dan bioavailabilitas dari fitokonstituen (Ajazuddin dan Saraf, 2010) (Martien et al, 2012). Selain harus memiliki

bioavailabilitas yang baik, suatu krim yang terbuat dari bahan alam juga harus memiliki kestabilan fisik yang memadai karena emulsi akan dengan cepat kembali menjadi dua fase terpisah. Oleh karena itu, dalam formulasinya memerlukan penambahan zat pengemulsi atau emulsifier untuk menstabilkannya. (Hardani, 2021) (Aisyah et al., 2017). Penelitian ini menggunakan emulgator Viskolam yang memiliki beberapa keuntungan diantaranya yaitu menunjukkan stabilitas yang baik saat disimpan di suhu kamar maupun *climatic chamber* serta pH yang hampir sama dengan pH kulit manusia (Nurdianti, 2015).

Melihat uraian diatas maka diperlukan penelitian untuk memastikan stabilitas dari krim fitosom yang mengandung ekstrak daun laruna (*Chromolaena odorata* L.) dengan konsentrasi emulgator yang berbeda.

## METODE PENELITIAN

### Alat

Alat-alat yang digunakan yaitu alat-alat gelas (*Pyrex*®), inkubator (*Memmert*®), kaca objek, konduktometer (*Visero*®), kulkas, lampu UV, lemari pengering, neraca analitik (*Acculab*®), oven (*Memmert*®), pH meter (*Hanna*®), pipa kapiler, rotary evaporator (*IKA*®), spektrofotometer UV-Vis (*Thermo*®), vial dan viskometer viskometer (*Brookfield*®) Model LVDV-E.

### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan yaitu bahan pembuatan krim ( $\alpha$ -tokoferol, aquadest, asam stearat, DMDM hydantoin, fenoksietanol, fitosom, gliserin, parafin cair, pengaroma, propilen glikol, setil alkohol, dan Viskolam®), DPPH, dragendroff, ekstrak daun laruna (*Chromolaena odorata* L.), etanol 70%, etanol 96%, etil asetat, FeCl<sub>3</sub>, Folin-Ciocalteu, fosfatidilkolin, metanol, metilen blue, natrium karbonat, n-heksan, plat KLT silica gel GF<sub>254</sub>, sitroborat.

### Penyiapan Sampel

Daun laruna (*Chromolaena odorata* L.) didapatkan dari sekitar kampus II UIN Alauddin Makassar. Pemetikan dilakukan secara manual untuk mendapatkan sampel.

Daun yang dipetik sehat dan bebas jamur. Daun kemudian dibersihkan dari kotoran dan diangin-anginkan ditempat yang tidak terkena sinar matahari hingga kering. Kemudian sampel kering siap diekstraksi.

### Ekstraksi Sampel

Sebanyak 100 gram sampel daun laruna (*Chromolaena odorata* L.) segar dihaluskan dan dimaserasi selama 3x24 jam dengan etanol 70%, hingga didapatkan filtrat yang bersih. Untuk menghasilkan ekstrak etanol, larutan ekstrak disaring dan diuapkan menggunakan rotary evaporator. Teknik maserasi dipilih karena merupakan metode yang paling efisien dan efektif dalam mengekstrak komponen kimia dari daun tanpa merusak komposisi kimia alami daun.

### Uji Identifikasi Secara KLT

Langkah pertama pada pengujian adalah mengaktifkan plat silika gel GF<sub>254</sub> Kromatografi Lapis Tipis (KLT) selama 10 menit pada suhu 105°C. Dibuat dan dimasukkan cairan pengelusi dengan perbandingan eluen etil asetat:metanol (5:1) dalam chamber kemudian dijenuhkan. Selanjutnya digunakan pipa kapiler secara tegak lurus untuk menotolkan ekstrak etanol daun laruna pada batas bawah plat KLT. Kemudian plat KLT diletakkan pada posisi berdiri dan sedikit miring dalam chamber dan ditutup dibiarkan terelusi ke bagian atas plat. Lempeng yang sudah terelusi dikeluarkan dan dibiarkan kering. Diamati noda plat yang terbentuk dengan panjang gelombang 254 nm dan 366 nm dibawah sinar UV (Indah Lestari et al., 2021). Untuk mengidentifikasi komponennya Pelat KLT disemprot dengan pereaksi yang berbeda, pereaksi yang digunakan yaitu FeCl<sub>3</sub>, sitroborat, dan dragendorff yang kemudian dilihat kembali di bawah sinar UV (Indah Lestari et al., 2021).

### Uji Kadar Total Fenolik

1. Pembuatan 500 ppm larutan standar asam galat

Dalam labu tentukur dimasukkan 5mg asam galat kemudian dengan metanol dibuat volume 10mL. Dibuat deret konsentrasi 20, 30,

50, 75, 100 dan 125 ppm dengan volume 1 ml dari larutan asam galat 500 ppm

2. Pembuatan 500 ppm larutan stok sampel

Pada labu tentukur dimasukkan 10 mg sampel, kemudian dengan metanol dicukupkan volumenya hingga 20 mL.

3. Pembuatan kurva asam galat

Dicampurkan 4 mL natrium karbonat 1 M, 5 mL folin-ciocalteu 10% dan 0,5 mL asam galat, inkubasi selama 15-30 menit. Ukur absorbansi pada panjang gelombang 765 nm.

4. Pengukuran sampel

Sebanyak 5mL natrium karbonat 1 M dan 5 mL folin-ciocalteu ditambahkan pada 0,5 mL sampel, selama 15 menit diinkubasi dan lalu pada panjang gelombang 765 nm diukur absorbansinya.

5. Blanko

Sebanyak 0,5 mL metanol ditambahkan dengan 5mL natrium karbonat 1 M dan folin-ciocalteu sebanyak 5 mL, lalu diinkubasi selama 15 menit. Dengan memanfaatkan kurva kalibrasi persamaan regresi linier asam galat, total fenolat dapat ditentukan. Rumus untuk dapat menentukan kandungan total fenolat adalah sebagai berikut:

Total fenolat = (C x V)/M

Ket.:

C = Konsentrasi asam galat (nilai x) (µg/mL)

V = Volume ekstrak (L)

M = Massa sampel (g)

### Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

1. Pembuatan larutan DPPH

Sebanyak 7,9 mg DPPH ditimbang kemudian dilarutkan dan dicukupkan volumenya hingga 50ml dengan etanol absolut.

2. Pembuatan larutan sampel

Ditimbang ekstrak daun laruna (*C. odorata* L.) 25mg lalu dilarutkan dan dicukupkan volume hingga 25 ml dengan etanol absolut, sehingga larutan stok dengan konsentrasi 1000 g/mL diperoleh.

3. Pembuatan kurva baku

Larutan DPPH diencerkan dengan etanol absolut untuk menghasilkan konsentrasi larutan 4, 8, 16 dan 32 g/mL. Dengan mengukur serapan larutan DPPH tersebut, dapat

diketahui panjang gelombang maksimum DPPH dalam etanol absolut kemudian pada panjang gelombang maksimum 517 nm diukur serapan setiap konsentrasi yang berbeda dari larutan DPPH.

#### 4. Pembuatan larutan kuarsetin (kontrol positif)

Diambil secukupnya kuarsetin dimasukkan dalam vial kemudian dilarutkan sedikit demi sedikit dengan etanol p.a sampai kuarsetin larut. Kemudian vial dilapisi dengan alumunium foil dan disimpan pada tempat yang remang-remang dan bebas cahaya.

#### 5. Pengukuran kativitas antioksidan ekstrak daun laruna

Dipipet masing-masing larutan uji sebanyak 25 µl, 50 µl, 100 µl, 200 µl, dan 400 µl dari larutan stok yang telah disiapkan kedalam labu tentukur, kemudian ditambahkan masing-masing 900 µL DPPH 0,4 mM dan dicukupkan dengan etanol 100% hingga 5 mL. Spektrofotometer digunakan untuk mengukur serapan pada panjang gelombang maksimum setelah campuran diinkubasi selama 30 menit pada suhu kamar dan tempat gelap. Blanko larutan DPPH 0,4mM dipipet sebanyak 900 µL dan masukkan kedalam labu tentukur dan etanol 100% ditambahkan hingga 5 mL kemudian diinkubasi ditempat gelap dan pada suhu kamar dan selama 30 menit. Pengujian ini dilakukan triplo dan dicatat absorban rata-rata masing-masing sampel. Ukuran aktivitas antioksidan adalah proporsi pengikatan radikal bebas yang dihiyung dengan rumus :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{A_{\text{Kontrol}} - A_{\text{Sampel}}}{A_{\text{Kontrol}}} \times 100$$

Kemudian, digambarkan kurva dan persamaan garis linearnya ditentukan. Kemudian dicari nilai IC<sub>50</sub>, dimana Y = 50

#### Pembuatan Fitosom

Fitosom dibuat dengan fosfatidilkolin dan ekstrak daun laruna sebesar 0,25:1. Dalam wadah tertutup, fosfatidilkolin dilarutkan dalam 50 ml aseton. Kemudian ditambahkan ekstrak daun laruna dalam fase lipid, dihomogenisasi dengan pengaduk magnet selama 15 menit dengan kecepatan 750 rpm

sampai terbentuk lapisan koloid. Setelah disimpan semalaman di lemari es, suspensi vesikel fitosom menjalani dua kali sentrifugasi selama 60 menit pada 6000 rpm (Tahir, 2016).

#### Uji Evaluasi Fitosom

Fitosom dievaluasi dengan menggunakan efisiensi penjerapan. Sampel fitosom terlebih dulu disentrifugator selama 30 menit pada kecepatan 3500 rpm lalu supranatan yang didapatkan dipipet sebanyak 0,05 mL dan ditambahkan reagen Folin-Ciocalteu sebanyak 0,4 mL dan 2mL Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 7,5%, kemudian volume dicukupkan dengan aquadest hingga volume keseluruhan 5 mL. Setelah dicampur merata dan diinkubasi 30 menit, diperiksa menggunakan spektrofotometer UV-Vis menggunakan panjang gelombang 706 nm. Efisiensi penjerapan dihitung berdasarkan persamaan berikut:

$$\% \text{ EE} = \left( \frac{\text{TD}-\text{FD}}{\text{TD}} \right) \times 100\%$$

Keterangan:

TD = Jumlah senyawa fenolik dalam formula

FD = Jumlah senyawa fenolik yang tidak terjerap

#### Pembuatan Sediaan Krim

Bahan-ahan ditimbang sesuai perhitungan pada Table 1. Parafin cair, setil alkohol, asam stearat dan fenoksietanol dilebur pada suhu 70°C diatas penangas air (fase minyak). Gliserin, aquadest, DMDM hydantoin dan propilen glikol juga dipanaskan pada suhu 70°C (fase air).

Emulsi yang stabil diformulasikan dengan menambahkan fase minyak kedalam fase air, dilanjutkan dengan pengemulsi Viskolam, kemudian diaduk campuran pada kecepatan 4000 rpm menggunakan pengaduk elektrik. Fitosom ekstrak etanol daun laruna (*Chromolaena odorata* L.) ditambahkan ke dasar krim, dan aduk hingga merata. Tambahkan tokoferol dan pengaroma, lalu aduk hingga rata. Krim yang telah jadi kemudian disimpan di tempat sejuk dengan wadah yang ditutup rapat.

Tabel 1. Komposisi formula

No.	Nama Bahan	Konsentrasi (%)					
		B1	B2	B3	F1	F2	F3
1	Fitosom daun laruna	0	0	0	0,00573	0,00573	0,00573
2	Parafin cair	10	10	10	10	10	10
3	Setil alkohol	3	3	3	3	3	3
4	Asam stearat	3	3	3	3	3	3
5	$\alpha$ -tokoferol	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
6	Gliserin	10	10	10	10	10	10
7	Fenoksietanol	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
8	DMDM hydantoin	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
9	Viskolam	0,015	1,51	3	0,015	1,51	3
10	Propilen glikol	10	10	10	10	10	10
11	Pengaroma	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
12	Akuadest Ad	100	100	100	100	100	100

### Evaluasi Tipe Emulsi

#### 1. Metode dispersi zat warna

Dilakukan dengan meneteskan beberapa tetes larutan metilen biru ke dalam krim yang sebelumnya sudah dimasukkan kedalam vial. Jika warna biru merata di seluruh emulsi, maka itu adalah emulsi (M/A) atau minyak dalam air, namun bila tidak merata maka disebut emulsi air dalam minyak (A/M) (Tahir, 2017).

#### 2. Metode pengenceran

Krim yang sudah disiapkan dimasukkan ke dalam botol vial dan kemudian diencerkan dengan aquadest. Jika emulsi dapat diencerkan, maka emulsi tersebut merupakan emulsi tipe minyak dalam air (M/A) (Tahir, 2017).

#### 3. Metode konduktivitas

Konduktometer dipasang pada sampel krim yang sudah disiapkan. Gagasan di balik pengujian ini adalah bahwa minyak tidak mampu untuk menghantarkan listrik, sedangkan air mampu menghantarkan listrik. Dikatakan emulsi (M/A) atau minyak dalam air jika jarum bergerak dan bila alat tidak menghantarkan listrik atau jarumnya tidak bergerak emulsi termasuk kedalam jenis air dalam minyak (A/M) (Tahir, 2017).

#### 4. Uji stabilitas fisik krim

##### a. Uji organoleptis

Dilakukan uji organoleptis dengan melihat bau, warna dan konsistensi sediaan

secara makroskopik (Roosevelt, 2019). Krim yang baru dibuat dan sudah dilakukan penyimpanan dipercepat kemudian dilakukan observasi. Krim yang stabil harus memiliki warna dan bau yang sama (Mardikasari et al., 2020).

##### b. Uji homogenitas

Krim ditutup di antara dua objek glass, dan di bawah cahaya, ada atau tidaknya partikel kasar diperiksa (Roosevelt, 2019).

##### c. Uji pH

pH meter sudah dikalibrasi terlebih dahulu dengan larutan buffer pH 7 dan pH 4 sebelum digunakan untuk mengukur pH krim. Kemudian dicelupkan alat elektroda pH meter ke dalam krim, pH yang ditunjukkan dicatat (Mardikasari et al., 2020).

##### d. Uji daya sebar

Anak timbangan dan objek glass dan digunakan untuk uji daya sebar. Diameter sebaran diukur setelah sampel seberat 0,5 gram diletakkan diatas objek glass dan diberi pemberat 200 gram dengan menggunakan anak timbangan. 5-7cm merupakan nilai daya sebar krim yang baik (Roosevelt, 2020).

##### e. Uji viskositas

Viskometer Brookfield digunakan untuk menguji viskositas krim, yaitu dengan memasang spindel pada alat No.3 untuk krim B1 dan F1 dan spindel No.5

untuk krim B2, B3, F2 dan F3 krim. Krim dimasukkan kedalam gelas kimia kemudian spindel dicelupkan ke dalam tanpa menyentuh gelas kimia dan kecepatan diatur pada 30 rpm. Setiap kali pengukuran dibaca skalanya (Noviardi et al., 2019).

f. Uji daya lekat krim

Pengujian dilakukan dengan stopwatch, dua objek glass, anak timbangan gram. Caranya dengan meletakkan di atas objek glass krim secukupnya dan ditutup dengan objek glass lainnya, kemudian selama 5 menit ditekan dengan beban 0,5 kg di atasnya, kemudian ditambahkan beban 20 gram kemudian dihitung berapa lama waktu yang diperlukan agar kedua benda tersebut terpisah. 2-300 detik adalah nilai daya lekat yang baik (Roosevelt, 2020).

g. Uji penyimpanan dipercepat

Krim disimpan dengan suhu 4°C selama 24 jam dan kemudian 24 jam pada suhu 40°C. Dilakukan enam siklus

pengujian, dengan setiap siklus perubahan fisik pada krim diamati, termasuk pH, organoleptik, daya lekat, homogenitas, daya sebar, dan identifikasi jenis emulsi (Lumentut et al., 2020).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Ekstrak Daun Laruna**

Daun laruna diekstraksi metode maserasi dengan pelarut etanol 70% menghasilkan rendemen sebesar 19,387% dengan 300 gram simplisia daun laruna (Tabel 2). Ketika ekstrak disimpan, ekstrak dilindungi dari paparan sinar matahari dengan ditempatkan dalam vial dan disimpan dalam lemari yang gelap.

Identifikasi golongan pada sampel dilakukan dengan metode KLT dan pereaksi semprot FeCl<sub>3</sub> dan sitroborat. Hasil menunjukkan ekstrak daun laruna positif mengandung senyawa flavonoid dan fenolik (Tabel 3).

Tabel 2. Hasil ekstraksi daun laruna (*Chromolaena odorata* L.)

Sampel	Berat Sampel	Pelarut	Berat Ekstrak	%Rendemen
Daun laruna	300 g	Etanol 70%	58,163 g	19,387%

Tabel 3. Hasil uji KLT

No.	Metabolit sekunder	Pereaksi	Hasil
1	Flavonoid	Sitroborat	(+)
2	Fenolik	FeCl <sub>3</sub>	(+)

Keterangan: (+) Terdeteksi

**Uji Kadar Fenolik Total**

Penentuan kandungan fenolik dalam sampel dilakukan menggunakan Folin Ciocalteu dan asam galat sebagai bahan pembanding. Prinsip dasar metode Folin Ciocalteu adalah ketika reagen Folin Ciocalteu terpapar dengan senyawa fenolik dalam lingkungan basa, terbentuk kompleks biru yang menunjukkan penyerapan tinggi pada panjang

gelombang 765 nm. Kurva kalibrasi dihasilkan dari pengukuran larutan asam galat standar dengan persamaan  $y = 0,0092x - 0,0253$  dan nilai R sebesar 0,995 (Tabel 4). Berdasarkan temuan analisis, ekstrak etanol daun laruna mengandung total fenol 6,365 mg, sehingga setiap gram ekstrak setara dengan 33,32 mg asam galat (Tabel 5).

Tabel 4. Hasil absorbansi asam galat

No.	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi			Rata-rata	Persamaan garis linear
		A1	A2	A3		
1	20	0,128	0,191	0,135	0.151	$y = 0,0092x - 0,0253$
2	30	0,226	0,291	0,290	0.269	
3	50	0,400	0,476	0,502	0.459	
4	75	0,667	0,669	0,528	0.621	
5	100	0,923	0,939	0,806	0.889	
6	125	1,111	1,239	1,105	1.151	

Tabel 5. Hasil absorbansi kadar total polifenol sampel

Sampel	Absorbansi			Rata-rata	Total polifenol (mg)
	A1	A2	A3		
Daun laruna	0,255	0,259	0,257	0,257	6,365

### Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan teknik DPPH (2,2 difenil 1 pikrilhidrazil) dan kuarsetin sebagai kontrol,

ditentukan dengan spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 517 nm. Diperoleh hasil IC<sub>50</sub> sebesar 57.324 ppm (Tabel 6) dan pembandingnya yaitu kuarsetin IC<sub>50</sub> sebesar 7,22 ppm (Tabel 7).

Tabel 6. Hasil perhitungan IC<sub>50</sub> dari ekstrak daun laruna (*C. odorata* L.)

No.	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi	Persamaan garis linear	IC <sub>50</sub> (ppm)
1	Blanko	0,947	-	y = 0.0796x + 45.437 R <sup>2</sup> = 0.9948	57.324 µg/mL
2	25	0,506	46,568		
3	50	0,471	50,263		
4	100	0,447	52,798		
5	200	0,356	62,407		
6	400	0,219	76,874		

Tabel 7. Hasil perhitungan IC<sub>50</sub> kuarsetin

No.	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi	Persamaan garis linear	IC <sub>50</sub> (ppm)
1	Blanko	0,947	-	y = 2.3812x + 32.809 R <sup>2</sup> = 0.9963	7,22 µg/mL.
2	2	0,586	38,120		
3	4	0,550	41,921		
4	6	0,506	46,568		
5	8	0,455	51,953		
6	10	0,408	56,916		

### Uji Fitosom

Penilaian kapasitas vesikel dalam menyerap berbagai obat, dilakukan dengan mengukur efisiensi penjerapan (% EE). Bila nilai % *Entrapment Efficiency* diperkirakan mendekati 100%, semakin banyak obat yang terperangkap di dalam vesikel (Illiyin Akib et al., 2021). Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rata-rata nilai % EE sebesar 98,962 % (Tabel 8). Temuan ini menunjukkan bahwa fitosom telah menyerap sebagian besar ekstrak daun laruna.

Fitosom yang telah diuji diformulasikan kedalam sediaan krim kemudian menjalani serangkaian pengujian untuk menentukan seberapa stabil krim tersebut sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat. Pengujian tersebut meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, viskositas, dan daya lekat (Tabel 9-14), serta uji tipe emulsi berupa uji konduktivitas, uji pengenceran, dan dispersi zat warna (Tabel 15-17).

Tabel 8. Efisiensi penjerapan

Perbandingan ekstrak : fosfatidilkolin	Absorbansi sampel	Rata-rata	Standar deviasi	Efisiensi penjerapan (%)
1 : 0,25	0,631	1,146	1,402	98,962
	0,600			
	2,206			

Tabel 9. Hasil uji organoleptik

No.	Formula krim	Uji organoleptik					
		Sebelum penyimpanan dipercepat			Setelah penyimpanan dipercepat		
		Warna	Bau	Konsistensi	Warna	Bau	Konsistensi
1	B1	Putih tulang	Aroma Mawar lemah	Krim	Putih bening	Aroma Mawar lemah	Terjadi pemisahan fase
2	B2	Putih tulang	Aroma Mawar lemah	Krim	Putih tulang	Aroma Mawar lemah	Krim
3	B3	Putih tulang	Aroma Mawar lemah	Krim	Putih tulang	Aroma Mawar lemah	Krim
4	F1	Putih tulang	Aroma Mawar lemah	Krim	Putih bening	Aroma Mawar lemah	Terjadi pemisahan fase
5	F2	Putih tulang	Aroma Mawar lemah	Krim	Putih tulang	Aroma Mawar lemah	Krim
6	F3	Putih tulang	Aroma Mawar lemah	Krim	Putih tulang	Aroma Mawar lemah	Krim

Tabel 10. Hasil uji homogeitas

No.	Formula krim	Pengamatan Homogenitas	
		Sebelum penyimpanan dipercepat	Setelah penyimpanan dipercepat
		1	B1
2	B2	Homogen	Homogen
3	B3	Homogen	Homogen
4	F1	Homogen	Tidak homogen
5	F2	Homogen	Homogen
6	F3	Homogen	Homogen

Tabel 11. Hasil pengamatan pH sediaan krim

No.	Formula krim	Pengamatan pH	
		Sebelum penyimpanan dipercepat	Setelah penyimpanan dipercepat
		1	B1
2	B2	4,14	4,27
3	B3	3,25	3,62
4	F1	4,91	5,48
5	F2	4,01	4,25
6	F3	3,39	3,65

Tabel 12. Hasil uji daya sebar krim

No.	Formula krim	Beban (g)	Daya Sebar	
			Sebelum penyimpanan dipercepat	Setelah penyimpanan dipercepat
			Sebaran (cm)	
			1	B1
2	B2	200	5,2	5,0
3	B3	200	4,4	4,4
4	F1	200	6,4	5,7
5	F2	200	5,1	5,3
6	F3	200	4,3	4,3

Tabel 13. Hasil uji viskositas krim

No.	Formula krim	Viskositas (cP)	
		Sebelum penyimpanan dipercepat	Setelah penyimpanan dipercepat
1	B1	1.527	734
2	B2	12.320	7.620
3	B3	26.570	11.600
4	F1	2.770	2.563
5	F2	16.260	14.420
6	F3	24.170	11.240

Tabel 14. Hasil uji daya lekat krim

No.	Formula krim	Daya lekat (detik)	
		Sebelum penyimpanan dipercepat	Setelah penyimpanan dipercepat
1	B1	13,67	3,00
2	B2	13,67	15,66
3	B3	43,67	21,66
4	F1	3,67	3,66
5	F2	24,67	13,33
6	F3	49,33	30,33

### Evaluasi tipe emulsi

Tabel 15. Hasil uji Pengenceran

No.	Formula krim	Uji Pengenceran	
		Sebelum penyimpanan dipercepat	Setelah penyimpanan dipercepat
1	B1	M/A	A/M
2	B2	M/A	M/A
3	B3	M/A	M/A
4	F1	M/A	A/M
5	F2	M/A	M/A
6	F3	M/A	M/A

Keterangan: M/A=Tipe minyak dalam air, A/M=Tipe air dalam minyak

Tabel 16. Uji Dispersi zat warna

No.	Formula krim	Uji Dispersi zat warna	
		Sebelum penyimpanan dipercepat	Setelah penyimpanan dipercepat
1	B1	M/A	A/M
2	B2	M/A	M/A
3	B3	M/A	M/A
4	F1	M/A	A/M
5	F2	M/A	M/A
6	F3	M/A	M/A

Keterangan: M/A=Tipe minyak dalam air, A/M=Tipe air dalam minyak

Tabel 17. Uji konduktivitas

No.	Formula krim	Uji Konduktivitas	
		Sebelum penyimpanan dipercepat	Setelah penyimpanan dipercepat
1	B1	M/A	A/M
2	B2	M/A	M/A
3	B3	M/A	M/A
4	F1	M/A	A/M
5	F2	M/A	M/A
6	F3	M/A	M/A

Keterangan: M/A=Tipe minyak dalam air, A/M=Tipe air dalam minyak

Pengujian jenis atau tipe krim, dilakukan menggunakan tiga teknik yaitu uji konduktifitas, uji dispersi zat warna, dan uji pengenceran. Hasil pengujian didapati semua basis dan formula homogen namun setelah penyimpanan dipercepat formula B1 dan F1 didapati tidak homogen dan menghantarkan listrik. Perubahan ini dikarenakan terjadi pemisahan yang menunjukkan ketidakstabilan krim dimana globul-globul bergabung menjadi lebih besar. Lapisan globula yang tidak sempurna ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk penggunaan konsentrasi pengemulsi yang tidak cukup untuk menutupi globula secara memadai dan peningkatan suhu yang mempercepat laju reaksi dan, pada akhirnya meningkatkan laju tumbukan (Husni et al., 2019).

Hasil uji organoleptik sediaan menunjukkan bahwa pada basis dan formula sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat didapati warna yang sama yaitu putih, pada bau juga tidak berubah sebelum sesudah cycling test yaitu beraroma mawar lemah, sedangkan pada konsistensi terjadi perubahan setelah cycling test dimana pada B1 dan F1 terjadi perubahan konsistensi menjadi terpisah dan pada B2, B3, F2 dan F3 tidak mengalami perubahan konsistensi.

Hasil pengamatan uji homogenitas menunjukkan bahwa semua basis dan formula memenuhi persyaratan uji homogenitas sebelum uji penyimpanan dipercepat, setelah dilakukan uji penyimpanan dipercepat basis B1 dan formula F1 tidak memenuhi persyaratan uji homogenitas, dimana pada sediaan terdapat butiran kasar dan fase krim yang terpisah.

pH krim harus antara 4,2 hingga 6,5 pH sesuai pH pada kulit. Hasil pengujian pH menunjukkan basis B1 dan B2 serta formula F1 masuk kedalam rentang pH sediaan yang baik, sedangkan B3, F2 dan F3 memiliki rentang pH dibawah 4,2. Ini menunjukkan bahwa pH akan semakin asam apabila konsentrasi emulgator Viskolam semakin tinggi. Setelah dilakukan uji Penyimpanan dipercepat terjadi kenaikan pH pada semua sediaan sebesar 0,13-0,77 dan hasil pengujian pH setelah penyimpanan dipercepat menunjukkan basis B2 serta formula F1 dan F2

masuk kedalam rentang pH sediaan yang baik sedangkan basis B1 memiliki pH diatas 6,5, B3 dan F3 memiliki pH dibawah 4,2 yang dimana menunjukkan pH yang kurang baik untuk kulit. Pada penelitian lain yang dilakukan oleh (Zam Zam and Musdalifah, 2022) yang juga menggunakan emulgator Viskolam didapati sebaliknya, yaitu pH sediaan mengalami penurunan dari 7,07 menjadi 5,97 setelah dilakukan uji stress kondisi. Nilai pH dapat berubah karena dipengaruhi oleh media yang terdekomposisi oleh suhu tinggi saat penyimpanan atau pembuatan yang menghasilkan asam atau basa yang dapat mempengaruhi pH (M.M., Putra; I G.N.A., Dewantar; D. A., 2014)

Menurut (Hamka and Hardiyanty, 2021) 5-7 cm adalah nilai daya sebar yang baik. Hasil pengamatan memperoleh bahwa semua basis dan formula memiliki rentang daya sebar yang baik sebelum dan setelah dilakukan penyimpanan dipercepat.

Pengukuran viskositas dilakukan sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat. Menurut (Pratasik et al., 2019), 4000-40.000 cPs merupakan nilai viskositas sediaan semi solid yang baik. Hasil mengujian menunjukkan bahwa formula B2, B3 dan F2, F3 masuk kedalam rentang persyaratan viskositas yang baik, sedangkan B1 dan F1 berada dibawah rentang persyaratan baik sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat. Ketika konsentrasi pengemulsi Viskolam dalam krim ditingkatkan, hasil juga menunjukkan peningkatan viskositas krim. Saat berada di penyimpanan didapati untuk setiap formula, kekentalan krim cenderung berkurang. Penurunan viskositas yang terlalu besar menunjukkan bahwa produk krim, seperti formulasi B1, B3, dan F3, tidak stabil. Sedangkan pada formula B2 dan F2, F3 nilai viskositasnya hanya sedikit menurun, menunjukkan kestabilan krim yang baik. Peningkatan diameter partikel dapat menyebabkan berkurangnya luas permukaan, yang selanjutnya mengakibatkan penurunan viskositas (Zam Zam and Musdalifah, 2022).

Pengujian daya lekat krim dengan waktu 2-300 detik merupakan nilai uji yang

baik untuk suatu krim. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya lekat semua formulasi masuk kedalam rentang daya lekat yang baik. Hasil juga menunjukkan kecenderungan kenaikan daya lekat krim seiring dengan kenaikan konsentrasi emulgator Viskolam. Selama penyimpanan didapati daya lekat krim pada semua formulasi cenderung menurun dan formula B2, F1 dan F2 merupakan formula yang cenderung stabil.

## KESIMPULAN

Variasi konsentrasi emulgator Viskolam berpengaruh terhadap stabilitas fisik krim fitosom ekstrak daun laruna (*Chromolaena odorata* L.). Peningkatan konsentrasi Viskolam meningkatkan viskositas krim sehingga mengurangi daya sebar dan daya lekat meningkat, serta penurunan pH seiring dengan meningkatnya konsentrasi Viskolam. Formula krim fitosom ekstrak daun laruna (*Chromolaena odorata* L.) yang terbaik adalah formula B2 dan F2 dengan menggunakan emulgator Viskolam sebesar 1,51%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, A.N., Yusuf, N.A., Ismail, Hasliah, 2017. Pengaruh Variasi Konsentrasi Emulgator Phytocream Terhadap Kestabilan Fisik Formula Krim Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) dalam Menghambat *Propionibacterium acnes*, Prosiding Seminar Nasional APTFI II.
- Ajazuddin, Saraf, S., 2010. Applications of novel drug delivery system for herbal formulations. *Fitoterapia* 81, 680–689.
- Haerani, A., Chaerunisa, A., Yohana, Subarnas, A., 2018. Artikel Tinjauan: Antioksidan Untuk Kulit. *Farmaka*, Univ. Padjadjaran, Bandung 16, 135–151.
- Hamka, Z., Hardiyanty, S.R., 2021. Formulasi Dan Uji Efektivitas Sediaan Krim Minyak Nilam (*Pogestemon cablin*, Benth) Terhadap *Propionibacterium acnes*. *Journal.Yamasi.Ac.Id* 5, 112–124.
- Handayany, G.N., Umar, I., Ismail, I., 2018. Formulasi Dan Uji Efektivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Daun Botto'-Botto' (*Chromolaena odorata* L.) dengan Metode Dpph. *J. Kesehat.* 11, 86.
- Hardani, 2021. Buku Ajar Farmasi Fisika.
- Husni, P., Hisprastin, Y., Januarti, M., 2019. Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Emulsi Minyak Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*). *J. Ilm. As-Syifaa* 11, 137–146.
- Illiyin Akib, N., Saraswati Hendra, N., Eka Purnama Putri, A., Indradewi Armadhani, F., Nafisah Tendri Adjeng, A., Mahmudah, A., 2021. [45] Akib, N. I., Hendra, N. S., Putri, A. E., Armadhani, F. I., Adjeng, A. N., & Mahmudah, R. (2021). Preparasi Fitosom Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, Vol. 3 No. 3 , 393-404. *Jfsp* 7, 2579–4558.
- Indah Lestari, S., Santoso, B., Kunci, K., Emprit, L., Berulang, M., Penangkapan Radikal Bebas, A., Lapis Tipis, K., 2021. Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Dan Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas (Prb) Ekstrak Etanol Lempuyang Emprit (*Zingiber americans*) Hasil Maserasi Sekali Dan Maserasi Berulang Analysis Of Thin Layer Chromatography And Radical Scavenging Activitiy E. *J. Biomedika* 13, 76–82.
- Lumentut, N., Edi, H.J., Rumondor, E.M., 2020. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.) Konsentrasi 12.5% Sebagai Tabir Surya. *J. MIPA* 9, 42.
- M.M., Putra; I G.N.A., Dewantar; D. A., S., 2014. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Nilai pH Sediaan Cold Cream Kombinasi Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.), Herba Pegagan (*Centella asiatica*) dan Daun Gaharu (*Gyrinops versteegii* (gilg) Domke). *Arch. Pharm. (Weinheim)*. 221, 705–705.
- Mardikasari, S.A., Akib, N., Suryani, S., 2020. Formulasi Dan Uji Stabilitas Krim Asam

- Kojat Dalam Pembawa Vesikel Etosom. *Maj. Farm. dan Farmakol.* 24, 49–53.
- Martien, R., Adhyatmika, Irianto, I.D.K., Farida, V., Sari, D.P., 2012. Technology Developments Nanoparticles as Drug. *Maj. Farm.* 8, 133–144.
- Mugni, A.R., Hasanah, N.A., 2018. Artikel Tinjauan: Fitosom sebagai Sistem Penghantaran Obat Transdermal. *Farmaka* Vol.16 No., 1–15.
- Noviardi, H., Ratnasari, D., Fermadianto, M., 2019. Formulasi Sediaan Krim Tabir Surya dari Ekstrak Etanol Buah Bisbul (*Diospyros blancoi*). *J. Ilmu Kefarmasian Indones.* 17, 262.
- Nurdianti, L., 2015. Formulasi Dan Evaluasi Gel Ibuprofen Dengan Menggunakan Viskolam Sebagai Gelling Agent. *J. Kesehat. Bakti Tunas Husada J. Ilmu-ilmu Keperawatan, Anal. Kesehat. dan Farm.* 14, 47.
- Pratasik, M.C.M., Yamlean, P.V.Y., Wiyono, W.I., 2019. Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.). *Pharmacon* 8, 261.
- Roosevelt, A., 2020. Formulasi Dan Uji Stabilitas Krim Ekstrak Menthol Dan Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) Dari Kota Benteng Kabupaten Selayar Provinsi Sulawesi Selatan. *Roosvelt* 5, 248–253.
- Rusdi, M., Haeria, H., Hamzah, N., Rauf, A., Amriani, F., 2020. Antiproliferation potential of Botto-botto (*Chromolaena odorata* L.) leaves methanol extract fraction against HeLa Cell Line. *ad-Dawaa' J. Pharm. Sci.* 3, 83–89.
- Tahir, K.A., 2017. Pengaruh Konsentrasi Propilen Glikol Terhadap Stabilitas Fisik Krim Antioksidan Fitosom Ekstrak Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.) 2, 1–5.
- Zam Zam, A.N., Musdalifah, M., 2022. Formulasi dan Evaluasi Kestabilan Fisik Krim Ekstrak Biji Lada Hitam (*Piper nigrum* L.) Menggunakan Variasi Emulgator. *J. Syifa Sci. Clin. Res.* 4, 304–313.