

Formulasi dan Evaluasi Fisik Krim Kombinasi Ekstrak Daun Kelor dan Jahe dengan Variasi Konsentrasi Emulgator

(Formulation and Physical Evaluation of Combination Cream of Moringa Leaf and Ginger Extracts with Varying Emulgator Concentrations)

Rohma Yuni^[1], Tuhfatul Ulya^{[2]*}, Hardani^[3], Adriyan Suhada^[4]

^{[1],[2],[3],[4]} Program Studi D3 Farmasi, Politeknik Medica Farma Husada Mataram

E-mail: rohmayuni911@gmail.com, tuhfatul.ulya@gmail.com, danylchild07@gmail.com, adriyansuhada2016@gmail.com

KEYWORDS:

Antiinflammation Cream, Emulgator, Formulation, Ginger, Moringa leaf

ABSTRACT

Inflammation is the body's response to tissue damage caused by physical trauma, chemicals and microbiological substances. Plants that have anti-inflammatory activity are Moringa leaves and ginger. This study aims to formulate and evaluate the physical characteristics of a cream combining Moringa leaf and ginger extracts as an anti-inflammatory agent. The cream formula prepared with varying concentrations of emulsifier (tween 80 & span 80). The three formulas were tested for organoleptics, cream type, spreadability, stickiness, pH and viscosity for 14 days of storage (days 0, 7 and 14). The organoleptic test results of the cream on day 0 showed a green color, typical extract odor, and stable form. Meanwhile, on days 7 and 14, the color & smell was same, but the cream separates between oil and water phases, in all three formulas. The results of the cream type test on days 0, 7, 14 showed the oil in water (O/W) cream type. The spreadability, stickiness and pH test results did not different between the three formulas either before or after storage. The results of the viscosity test on day 0 showed the viscosity of F1 (224,600 cPs), F2 (215,100 cPs), F3 (323,100 cPs), while storage for 14 days caused a decrease in viscosity on the three cream formulas, with the lowest viscosity in formula 2 (76,290 cPs). Moringa and ginger leaf extract cream formula with varying concentrations of emulsifier had physical characteristics that met the requirements of pH, stickiness, spreadability, and type of cream which did not change during 14 days of storage, but didn't meet the required viscosity and experienced breaking on the 7th and 14th day.

KATA KUNCI:

Daun Kelor, Emulgator, Formulasi, Jahe, Krim Antiinflamasi

ABSTRAK

Inflamasi merupakan respon tubuh terhadap kerusakan jaringan yang disebabkan oleh trauma fisik, zat kimia dan zat mikrobiologi. Tanaman yang dilaporkan memiliki aktivitas antiinflamasi adalah daun kelor dan jahe. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi dan mengevaluasi karakteristik fisik sediaan krim kombinasi ekstrak daun kelor dan jahe sebagai krim antiinflamasi. Formula krim disusun berdasarkan variasi konsentrasi emulgator (tween 80 & span 80). Ketiga formula krim selanjutnya di uji organoleptis, tipe krim, daya sebar, daya lekat, nilai pH, dan viskositas selama 14 hari penyimpanan (hari ke 0, 7 dan 14). Hasil uji organoleptis hari ke-0 menunjukkan krim berwarna hijau, bau khas ekstrak, dan berbentuk stabil. Sedangkan hari ke-7 dan 14 menunjukkan warna & bau tetap sama, tetapi krim memisah antara fase minyak dan air, pada ketiga formula. Hasil uji tipe krim hari ke-0,7,14 menunjukkan tipe krim minyak dalam air (M/A) untuk ketiga formula. Hasil uji daya sebar, daya lekat, dan nilai pH tidak berbeda antara ketiga formula baik sebelum ataupun sesudah penyimpanan. Hasil uji viskositas hari ke-0 menunjukkan nilai viskositas F1 (224,600 cPs), F2 (215,100 cPs), F3 (323,100 cPs), sedangkan penyimpanan selama 14 hari menyebabkan terjadinya penurunan nilai viskositas pada ketiga formula krim, dengan nilai viskoitas paling rendah pada formula 2 sebesar 76,290 cPs. Formula krim ekstrak daun kelor dan jahe dengan variasi konsentrasi emulgator memiliki karakteristik fisik yang memenuhi persyaratan nilai pH, daya lekat, daya sebar, dan tipe krim yang tidak berubah selama 14 hari penyimpanan, namun tidak memenuhi persyaratan nilai viskositas dan mengalami breaking pada hari ke-7 dan 14.

I. PENDAHULUAN

Inflamasi adalah respon normal pertahanan tubuh dalam upaya mencegah kerusakan jaringan. Kerusakan jaringan dapat terjadi akibat adanya infeksi, panas, cedera, atau paparan zat toksik (Ningtyas & Eko, 2015). Inflamasi yang tidak terkontrol menyebabkan gangguan keseimbangan homeostasis tubuh yang akan berkembang menjadi inflamasi kronis dan menimbulkan kerusakan jaringan. Untuk itu digunakan obat dengan efek farmakologis sebagai agen antiinflamasi (Ulfa, 2016).

Obat antiinflamasi yang sering digunakan adalah golongan Obat Antiinflamasi Non-Steroid (OAINS) dan Steroid. Tetapi obat-obatan ini memiliki efek samping diantaranya menyebabkan kerusakan gastrointestinal, gangguan fungsi liver dan ginjal, serta gangguan kardiovaskular hingga anemia jika digunakan dalam jangka waktu panjang (Karminingtyas dkk., 2020). Oleh karena itu, diperlukan obat alternatif dengan efek samping rendah dari tanaman berkhasiat berupa obat tradisional.

Pengobatan menggunakan obat tradisional sangat populer di masyarakat. Salah satu tanaman yang dilaporkan memiliki aktivitas antiinflamasi adalah tanaman kelor (*Moringa oleifera* L.) (Erwiyani dkk., 2020). Hampir semua bagian tanaman kelor dapat digunakan dalam pengobatan tradisional. Bagian daunnya memiliki khasiat sebagai antitumor, hipotensi, antioksidan, antiinflamasi, radioprotektif, dan bersifat diuretik (Asrul dkk., 2023). Daun Kelor mengandung banyak senyawa terpenoid, tanin, saponin, dan polifenol, senyawa polifenol utama dalam daun kelor adalah flavonoid dan asam fenolat. Flavonoid dilaporkan memiliki aktivitas sebagai antiinflamasi dan antioksidan (Rathi, 2006; Ismayfatin dkk., 2023).

Selain kelor, jahe juga dilaporkan memiliki aktivitas antiinflamasi. Jahe yang termasuk keluarga Zingiberaceae (temu-temuan) adalah rimpang yang sangat populer sebagai rempah. Secara global, Indonesia adalah produsen jahe terbesar kelima di dunia. Jahe memiliki berbagai kandungan kimia salah satunya adalah gingerol yaitu senyawa yang dapat memberikan aktivitas farmakologi yaitu antiinflamasi dan antioksidan (Putri, 2018).

Penelitian ini memformulasi ekstrak kombinasi daun kelor dan jahe menjadi bentuk sediaan krim. Krim merupakan sediaan topikal yang terdiri dari dua fase yaitu fase minyak dan fase air. Krim banyak disukai karena memiliki beberapa kelebihan dibandingkan sediaan topikal lainnya, yaitu melindungi kulit dari kontak permukaan dengan larutan berair, tahan lama saat kontak dengan kulit, konsistensi lebih ringan, kurang berminyak dan mudah diterima (Mahdi dkk., 2023).

Basis krim yang dipilih dalam penelitian ini adalah asam stearat. Asam stearat mampu melembabkan kulit,

memperkuat lapisan pelindung kulit dan mengatasi iritasi. Sedangkan emulgator yang digunakan adalah Tween 80 dan Span 80. Tween 80 dan Span 80 merupakan surfaktan non ionik berupa pengemulsi yang aman untuk digunakan. Sifat non ionik keduanya akibat gugus lipofilnya lebih dominan, sehingga kombinasi tween 80 dan span 80 mampu membentuk dan menghasilkan emulsi yang lebih stabil. Emulgator diperlukan untuk menjaga konsistensi krim agar tetap stabil antara fase air dan fase minyak, serta mempertahankan tekstur krim selama penyimpanan (Lachman & Lieberman, 2007). Sediaan krim dapat terbentuk dan stabil jika menggunakan emulgator yang tepat dengan variasi konsentrasi yang sesuai (Setyopratiwi & Fitrianasari, 2021).

Penggunaan krim ekstrak etanol daun kelor dan jahe secara topikal diharapkan dapat mengurangi inflamasi yang terjadi. Oleh karena itu, tahapan awal yang perlu dilakukan adalah formulasi krim ekstrak kombinasi daun kelor dan jahe. Karakteristik fisik krim yang dihasilkan selanjutnya diuji kesesuaiannya dengan nilai yang dipersyaratkan melalui evaluasi fisik sediaan krim.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium, menggunakan rancangan (*true experimental design*). Penelitian dilakukan di Laboratorium Obat Tradisional Kampus Politeknik Medica Farma Husada Mataram dan Laboratorium Fakultas Kedokteran, Program Studi Farmasi Universitas Mataram

A. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan diantaranya mortar dan stamper, *rotary evaporator* (Heidolph-Laborata 4000), neraca analitik digital (Ohaus), *waterbath* (Branstead), pH meter digital, oven, blender, maserator, ayakan mesh no. 12, spatula, batang pengaduk, pipet tetes, gelas ukur, gelas objek, mikroskop optik, corong kaca, viscometer *brookfield*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain ekstrak daun kelor dan jahe. Daun kelor yang diambil berwarna hijau tua dengan memetik 5 sampai 9 tangkai daun yang tumbuh di wilayah Dasan Sari, Kota Mataram. Rimpang jahe didapatkan dari pasar tradisional Kebon Roek Kota Mataram. Bahan lainnya seperti etanol 96%, tween 80, span 80, asam stearat, gliserin, paraffin cair, nipagin, nipasol, aquadest, dan kertas saring.

B. Pembuatan Simplisia

Daun kelor segar diambil sebanyak 1 kg dicuci kemudian disortir, dirajang tipis-tipis, dikeringkan dengan cara diangin-anginkan pada suhu ruang selama kurang lebih 5 hari. Selanjutnya rimpang jahe segar

sebanyak 2 kg dikumpulkan, dicuci dan disortasi, dirajang dengan ketebalan 1-3 mm, dikeringanginkan selama 7 hari. Selanjutnya masing-masing simplisia yang sudah kering dioven selama 24 jam pada suhu 40°C. Kemudian dilakukan pengecilan ukuran partikel simplisia kering menggunakan blender hingga menjadi serbuk. Serbuk diayak dengan ayakan mesh agar ukuran partikel seragam.

C. Pembuatan Ekstrak Daun Kelor dan Jahe

Sebanyak 250 gram masing-masing serbuk daun kelor dan jahe dimasukkan ke dalam maserator secara terpisah. Masing-masing serbuk ditambahkan pelarut etanol 96% sebanyak 3000 ml, lalu ditutup dengan aluminium foil dan dimaserasi selama 72 jam, sambil diaduk selama 30 menit setiap 24 jam. Setelah 72 jam sampel disaring menggunakan kertas saring dan filtrate selanjutnya dikentalkan menggunakan rotary evaporator selama 5 jam pada suhu 75°C. Ekstrak kental yang didapatkan dipekatkan kembali di atas waterbath. Ekstrak yang didapatkan ditimbang dan dilakukan perhitungan rendemen ekstrak.

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak}}{\text{Bobot awal simplisia}} \times 100\%$$

D. Formulasi Krim Kombinasi Ekstrak Daun Kelor dan Jahe

Krim antiinflamasi diformulasi menjadi 3 formula, dimana setiap formula memiliki konsentrasi kombinasi emulgator yang berbeda-beda. Emulgator yang digunakan adalah kombinasi antara Tween 80 dan Span 80. Formula krim dapat dilihat pada Tabel 1.

E. Prosedur Pembuatan Krim

Fase minyak (asam stearate, paraffin cair, span 80, dan nipasol) dipanaskan di atas penangas air hingga melebur sempurna. Masukkan hasil leburan ke dalam mortir panas lalu aduk. Fase air (gliserin, tween 80, nipagin dan aquadest) dilarutkan di atas penangas air kemudian ditambahkan ke dalam fase minyak, aduk hingga mortir dingin dan terbentuk emulsi krim yang stabil. Masukkan ekstrak daun kelor dan jahe ke dalam mortir gerus hingga homogen, kemudian krim dimasukkan ke dalam pot salep.

TABEL 1. FORMULA KRIM ANTIINFLAMASI KOMBINASI DAUN KELOR DAN JAHE

Bahan	F1	F2	F3	Fungsi
Kombinasi daun kelor dan rimpang jahe	5%	5%	5%	Bahan aktif
Tween 80 } 1 %	0,75%	0,5%	0,25%	Emulgator

Span 80		0,25%	0,5%	0,75%	Emulgator
Asam stearate		13%	13%	13%	Basis krim
Gliserin		7,5%	7,5%	7,5%	Humektan
Parafin cair		5%	5%	5%	Pelarut Fase Minyak
Nipagin	} 0,2 %	0,18%	0,18%	0,18%	Pengawet
Nipasol		0,02%	0,02%	0,02%	Pengawet
Aquadest		Ad 50 gram	Ad 50 gram	Ad 50 gram	Pelarut Fase Air

F. Evaluasi Fisik Krim Kombinasi Ekstrak Daun Kelor dan Jahe

Evaluasi fisik krim dilakukan selama penyimpanan pada suhu kamar 20-25°C, meliputi uji organoleptis, uji daya sebar, uji daya lekat, nilai pH, uji viskositas dan uji tipe krim. Evaluasi dilakukan pada hari ke 0, 7 dan 14 selama penyimpanan.

1. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan untuk mendeskripsikan warna, aroma, bentuk, dan tekstur dari sediaan krim kombinasi ekstrak daun kelor dan jahe.

2. Uji Tipe Krim

Uji tipe krim menggunakan metode pewarnaan. Krim dioleskan pada kaca objek, kemudian ditetesi dengan metylen blue dan amati perubahan yang terjadi di bawah mikroskop. Jika metilen blue menyebar secara merata, maka krim bertipe M/A (Minyak dalam Air) dan jika metilen blue terpisah, maka krim bertipe A/M (Air dalam Minyak) (Arifin, 2010).

3. Uji Nilai pH

Uji nilai pH bertujuan mengetahui keamanan sediaan krim saat digunakan agar tidak mengiritasi kulit. Jika sediaan memiliki pH yang rendah atau asam dapat mengiritasi kulit, dan sebaliknya jika pH sediaan terlalu tinggi akan mengakibatkan kulit menjadi kering saat penggunaan. Sediaan krim hendaknya memiliki nilai pH 4 - 7,5 sehingga aman digunakan pada kulit (Bayuaji dkk., 2012).

4. Uji Daya Sebar

Krim sebanyak 0,5 gram diletakan dipusat antara dua lempeng gelas, dimana lempeng atas dalam interval waktu 1 menit diberikan bebas dengan meletakan anak timbangan diatasnya. Diameter sebar krim yang dihasilkan dicatat dari berbagai sisi kemudian ditambah lagi beban, tiap penambahan beban didiamkan selama 1 menit kemudian dicatat diameter sebar krim jika berubah

atau konstan. Daya sebar krim yang memenuhi persyaratan yaitu 5-7 cm (Ulya, 2017)

5. Uji Viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan menggunakan *viscometer brookfield* dan hasil viskositas dicatat setelah jarum viskometer menunjukkan angka yang stabil setelah lima kali putaran, pengukuran viskositas dilakukan pada hari ke 0 dan 14 (Bayuaji dkk., 2012). Menurut SNI 16-4380-1996 nilai viskositas sediaan topikal yaitu 3.000-50.000 cps (Roisul, 2020).

6. Uji Daya Lekat

Dua obyek *glass, stopwatch*, anak timbangan disiapkan. Lekatkan krim kurang lebih 0,5 gram di atas obyek *glass*, kemudian tutup dengan obyek *glass* yang lainnya, di atas krim tersebut kemudian diletakkan beban 0,5 kg selama 5 menit, setelah itu lepaskan beban tersebut dan dicatat waktunya hingga kedua obyek tersebut terlepas. Syarat waktu daya lekat yang baik untuk sediaan krim adalah tidak kurang dari 4-15 detik (Susana moe, 2018)

G. Analisis Data

Uji kualitas fisik sediaan krim kombinasi ekstrak daun kelor dan jahe dengan rata-rata hasil uji selanjutnya dibandingkan dengan nilai kualitas fisik yang dipersyaratkan. Data hasil uji diambil pada hari ke 0, 7, dan 14 selama penyimpanan krim.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Rendemen Ekstrak

Ekstrak yang dihasilkan pada penelitian ini berupa ekstrak kental daun kelor sebanyak 47,54 gram dan rimpang jahe sebanyak 39,40 gram. Kemudian dihitung rendemen, Rendemen adalah perbandingan atau jumlah kuantitas ekstrak yang dihasilkan dari ekstrak tanaman, adapun rendemen dari penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil rendemen yang dihasilkan cukup baik, karena berdasarkan Farmakope Herbal Indonesia rendemen ekstrak yang baik hendaknya tidak kurang dari 7,9 % (FHI, 2017).

TABEL 2. HASIL RENDEMEN EKSTRAK DAUN KELOR & JAHE

Nama	Simplisia kering (gram)	Ekstrak kental (gram)	Rendemen (%)
Simplisia Daun Kelor	250 gram	47,54 gram	19,016%
Simplisia Rimpang Jahe	250 gram	39,40 gram	15,76%

B. Hasil Pengamatan Organoleptis

Hasil pengamatan organoleptis menunjukkan semua

formula krim berwarna hijau dan berbentuk krim semi padat yang baik, serta memiliki aroma khas ekstrak (Tabel 3). Namun pada hari ke 7 dan 14 sediaan krim mulai terlihat memisah antara fase minyak dan fase air sehingga menyebabkan perubahan warna krim menjadi hijau kecoklatan, hal ini terjadi pada ketiga formula. Hal ini dapat disebabkan akibat terjadinya perubahan suhu ketika penyimpanan krim, dimana terdapat perbedaan suhu penyimpanan dalam rentang waktu pengamatan dari suhu dingin (20°C) ke suhu ruangan (25-29°C). Permasalahan pada krim ini menunjukkan ketidakstabilan krim selama penyimpanan, faktor lain dapat disebabkan juga karena penambahan salah satu fase secara berlebihan dan konsentrasi emulgator tidak cukup baik untuk menstabilkan fase minyak dan fase air pada krim, sehingga menimbulkan pecahnya emulsi (*breaking*) (Octasari dkk., 2016). *Breaking* adalah peristiwa memisahkannya kedua fase pada krim karena film yang meliputi partikel rusak dan butir minyak berkoalesensi atau menyatu menjadi fase tunggal yang memisah antara fase minyak dan fase air (Anief, 1999).

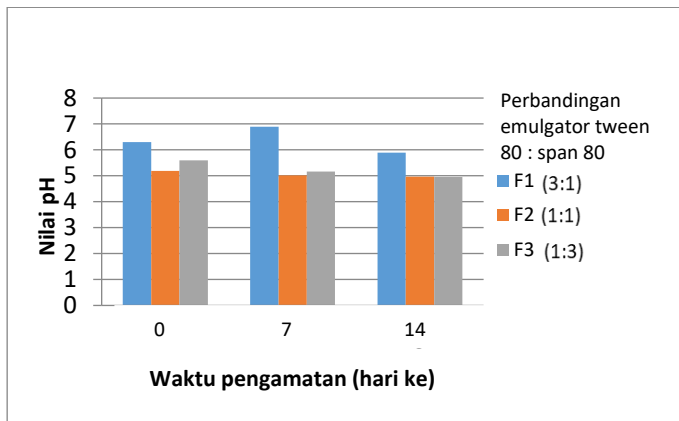
C. Hasil Pengamatan Tipe Krim

Hasil pengujian tipe krim F1, F2, dan F3 menunjukkan ketiganya memiliki tipe krim minyak dalam air (M/A), hal ini dapat dilihat dari krim yang dapat menyatu dengan *methylen blue* yang ditambahkan. Adanya variasi perbandingan konsentrasi emulgator yang digunakan tidak berpengaruh terhadap tipe emulsi krim yang dihasilkan. Krim tipe M/A merupakan suatu krim yang dibuat dengan mendispersikan komponen minyak ke dalam komponen air. Mudah dicuci dengan air dan jika digunakan pada kulit akan terjadi penguapan dan peningkatan konsentrasi dari suatu obat yang larut air sehingga akan mendorong penyerapan ke dalam jaringan kulit (Roisul, 2020). Tipe krim minyak dalam air dapat memberikan efek hidrasi pada kulit, dan lebih disukai pengguna. Efek hidrasi dapat meningkatkan permeabilitas kulit sehingga penetrasi obat meningkat dan mengurangi resiko timbulnya peradangan (Sangande dkk., 2021).

D. Hasil Pengamatan Nilai pH

Uji pH krim ketiga formula pada hari pengukuran ke 0, 7 dan 14 dapat dilihat pada Gambar 1. Nilai pH masing-masing formula menunjukkan nilai yang sudah memenuhi persyaratan sediaan krim yaitu berkisar antara 4 – 7. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada pH ketiga formula dari hari ke- 0, 7 dan 14, artinya nilai pH krim cenderung stabil selama penyimpanan 14 hari. Formula 1 dengan konsentrasi tween 80 yang lebih besar cenderung memiliki nilai pH yang lebih tinggi dibandingkan formula lainnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Inayah dkk (2017) dengan judul optimasi formula krim ekstrak daun iler dengan

perbedaan konsentrasi tween 80 dan span 80, hasilnya menunjukkan formula dengan konsentrasi tween 80 yang lebih tinggi cenderung mengakibatkan terjadinya peningkatan nilai pH krim.

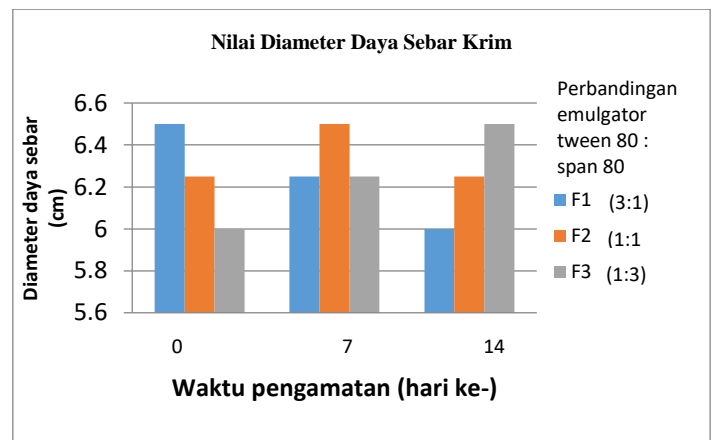


Gbr 1. Nilai pH krim kombinasi ekstrak daun kelor dan jahe dengan berbagai konsentrasi emulgator selama penyimpanan 0, 7 dan 14 hari

E. Hasil Pengamatan Nilai Daya Sebar Krim

Uji daya sebar krim ketiga formula pada hari pengukuran ke 0, 7 dan 14 dapat dilihat pada Gambar 2. Nilai daya sebar ketiga formula sudah memenuhi persyaratan nilai daya sebar krim yaitu berkisar antara 5 – 7 cm. Perbandingan konsentrasi emulgator yang digunakan mempengaruhi nilai diameter daya sebar krim. Krim dengan konsentrasi tween 80 lebih besar memiliki daya sebar yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan kedua formula lainnya, namun, selama 7 dan 14 hari penyimpanan, nilai daya sebar krim tersebut menurun. Sebaliknya pada krim dengan konsentrasi emulgator span 80 lebih besar memiliki nilai diameter daya sebar paling

rendah dibandingkan dua formula lainnya, namun selama penyimpanan hari ke-7 dan 14 mengalami peningkatan daya sebar. Hal ini terjadi karena tween 80 bersifat hidrofilik yang akan mengikat fase air sehingga molekul air pada krim lebih banyak ditarik menyebabkan daya sebar krim semakin luas. Sedangkan Span 80 dapat menyerap sejumlah air dari lingkungan selama penyimpanan, hal ini menyebabkan molekulnya menjadi lebih besar, selain daya sebar hal tersebut juga dapat mempengaruhi nilai viskositas krim (Manda, 2011). Formula krim dengan konsentrasi sama antara Tween 80 dan span 80 mengalami perubahan daya sebar yang tidak signifikan selama 7-14 hari penyimpanan. Daya sebar yang memenuhi persyaratan menunjukkan krim mampu menyebar ketika diaplikasikan pada kulit tanpa membutuhkan penekanan yang berlebihan.



Gbr 2. Nilai diameter daya sebar krim kombinasi ekstrak daun kelor dan jahe dengan berbagai konsentrasi emulgator selama penyimpanan hari ke- 0, 7 dan 14

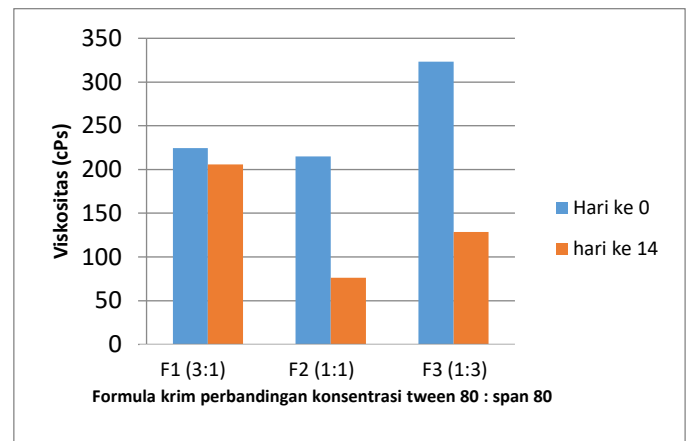
TABEL 3. TABULASI DATA HASIL EVALUASI FISIK KRIM KOMBINASI EKSTRAK DAUN KELOR DAN JAHE MELIPUTI ORGANOLEPTIS, TIPE KRIM, NILAI PH, DAYA SEBAR, VISKOSITAS DAN DAYA LEKAT SELAMA PENGUKURAN HARI KE 0, 7 DAN 14.

Nilai syarat krim	Jenis Evaluasi Fisik		Formula		
			F1, konsentrasi Tween 80 : Span 80 (3:1)	F2, konsentrasi Tween 80 : Span 80 (1 : 1)	F3, konsentrasi Tween 80 : Span 80 (1 : 3)
Organoleptis Hari ke-0	Warna		Hijau	Hijau	Hijau
	Bau		Khas ekstrak	Khas ekstrak	Khas ekstrak
	Bentuk		Krim	Krim	Krim
Organoleptis Hari ke-7	Warna		Hijau	Hijau	Hijau
	Bau		Khas ekstrak	Khas ekstrak	Khas ekstrak
	Bentuk		Krim memisah antara fase minyak & air	Krim memisah antara fase minyak & air	Krim memisah antara fase minyak & air
Organoleptis Hari ke-14	Warna		Hijau	Hijau	Hijau
	Bau		Khas ekstrak	Khas ekstrak	Khas ekstrak
	Bentuk		Krim memisah antara fase minyak & air	Krim memisah antara fase minyak & air	Krim memisah antara fase minyak & air
	Tipe krim Hari ke-0		M/A	M/A	M/A

Nilai syarat krim	Jenis Evaluasi Fisik	Formula		
		F1, konsentrasi Tween 80 : Span 80 (3:1)	F2, konsentrasi Tween 80 : Span 80 (1 : 1)	F3, konsentrasi Tween 80 : Span 80 (1 : 3)
Tipe minyak dalam air (M/A)	Tipe krim Hari ke-7	M/A	M/A	M/A
	Tipe krim Hari ke-14	M/A	M/A	M/A
5-7 cm	Daya sebar Hari ke-0 (cm)	6,5	6,25	6
	Daya Sebar Hari ke-7 (cm)	6,25	6,5	6,25
	Daya Sebar Hari ke-14 (cm)	6	6,25	6,5
4-15 detik	Daya lekat Hari ke-0 (detik)	10,23	9,67	12,75
	Daya Lekat Hari ke-7 (detik)	11,85	13,01	12,52
	Daya Lekat Hari ke-14 (detik)	10,96	10,15	11,84
4,5-7	pH Hari ke-0	6,3	6,9	5,9
	pH Hari ke-7	5,19	5,02	4,97
	pH Hari ke-14	5,60	5,16	4,96
3000-50.000 cPs	Viskositas Hari Ke-0 (cPs)	224,600	215,100	323,100
	Viskositas Hari Ke-14 (cPs)	205,700	76,290	128,600

F. Hasil Pengamatan Nilai Viskositas Krim

Profil viskositas krim berbanding terbalik dengan nilai daya sebar krim, dimana semakin tinggi daya sebar sediaan maka nilai viskositasnya akan semakin kecil (Inayah dkk., 2017). Formula 1 dengan konsentrasi tween 80 dan daya sebar lebih besar memiliki nilai viskositas yang paling kecil, sedangkan Formula 3 nilai span 80 dan daya sebar yang lebih kecil memiliki nilai viskositas yang lebih besar. Namun pada penyimpanan hari ke-14, viskositas formula 1 dengan konsentrasi tween 80 yang lebih besar cenderung tidak berubah dan stabil dibandingkan kedua formula lainnya. Konsentrasi span 80 yang tinggi dapat menyerap air selama penyimpanan sehingga mempengaruhi viskositas sediaan selama penyimpanan (Inayah dkk., 2017). Hasil pengujian viskositas ketiga formula dapat dilihat pada Gambar 3. Nilai viskositas ketiga formula baik pada hari ke-0 dan hari ke-14 setelah penyimpanan tidak ada yang memenuhi persyaratan nilai, dimana prasyarat nilai viskositas sediaan topikal yaitu 3.000-50.000 cps.



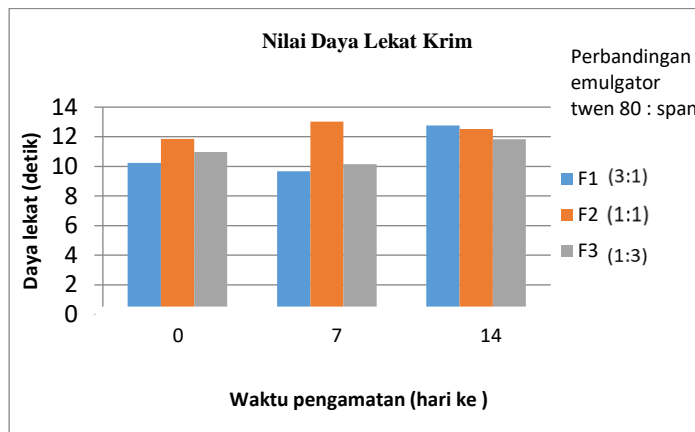
Gbr 3. Nilai viskositas krim kombinasi ekstrak daun kelor dan jahe dengan berbagai konsentrasi emulgator selama penyimpanan hari 0, 7 dan 14

Viskositas adalah suatu parameter untuk mengukur kekentalan yang menyatakan besar atau kecilnya gesekan dalam fluida, viskositas menyatakan besarnya tahanan suatu cairan untuk mengalir (Syamsuni, 2006). Nilai viskositas ketiga formula tidak memenuhi syarat dikarenakan terjadinya perubahan suhu selama penyimpanan yang tidak dapat dikendalikan, sehingga nilai viskositas menjadi berubah. Selain itu, pengaruh konsentrasi emulgator, adanya pengadukan saat

pembuatan krim, zat pengental, proporsi fase terdispersi, dan ukuran partikel ketika proporsi fase terdispersi menurun maka viskositas akan menurun (Lachman *et al.*, 2007).

G. Hasil Pengamatan Nilai Daya Lekat Krim

Daya lekat sediaan krim yang baik adalah dapat melapisi kulit secara menyeluruh, tidak mengganggu fungsi fisiologis kulit dan menyumbat pori-pori, serta cenderung stabil tidak berubah selama penyimpanan (Ulfa dkk., 2016). Hasil uji daya lekat krim kombinasi ekstrak daun kelor dan jahe pada ketiga formula sudah memenuhi persyaratan nilai daya lekat, yaitu tidak kurang dari 4-15 Nilai daya lekat ketiga formula krim tidak ada perbedaan berarti pada masing-masing formula, artinya tidak ada pengaruh daya lekat krim terhadap perbedaan konsentrasi emulgator tween 80 dan span 80, baik pada hari ke-0 maupun pada penyimpanan hari ke-7 dan 14.



Gbr 4. Nilai daya lekat krim kombinasi ekstrak daun kelor dan jahe dengan berbagai konsentrasi emulgator selama penyimpanan hari ke-0, 7 dan 14

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini ketiga formula krim ekstrak daun kelor dan jahe dengan variasi konsentrasi emulgator yaitu kombinasi tween 80 dan span 80 memiliki karakteristik fisik yang memenuhi persyaratan nilai pH, daya lekat, daya sebar, dan tipe krim yang tidak berubah selama 14 hari penyimpanan, namun tidak memenuhi persyaratan nilai viskositas dan mengalami *breaking* pada hari ke-7 dan 14.

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian ini adalah perlu dilakukan optimasi penggunaan emulgator yang tepat pada pembuatan krim kombinasi ekstrak etanol daun kelor dan jahe, atau perlu dilakukan modifikasi formula untuk menghasilkan krim dengan kestabilan fisik yang lebih baik. Selain itu perlu dilakukan uji stabilitas krim kombinasi ekstrak daun kelor dan jahe

dengan waktu evaluasi yang lebih lama dan metode yang berbeda (metode penyimpanan pada perbedaan suhu dingin dan panas).

REFERENSI

- Anief, Moh., 1999. *Ilmu Meracik Obat*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Anonim. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta
- Arifin HI., 2010. Formulasi Krim Anti Jerawat Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera* (L.) Burm.f) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Al-Ghifari. Bandung.
- Asrul, N. A. M., Rivai, A. T. O., Syisnawati, S., & Haristiani, R. (2023). Ekstrak *Moringa oleifera* Mempercepat Proses Penyembuhan Luka: Systematic Review. *Jurnal Farmasetis*, 12(2), 187-194.
- Bayu aji TS, Astuti IY, dan Dhiani BA., 2012. Aktivitas Antifungi Krim Daun Ketepeng Cina (*Sennaalata L.Roxb.*) Terhadap *Trichophyton mentagrophytes*. *Pharmacy*. Vol. 09 (3).
- Erwiyani, A. R., Haswan, D., Agasi, A., & Karminingtyas, S. R. (2020). Pengaruh sediaan gel dan krim ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera Lamk*) terhadap penurunan luas luka bakar pada tikus. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 3(2).
- Inayah, Suwarmi, Bagiana IK. 2017. Optimasi Tween 80 dan Span 80 dalam Sediaan krim Ekstrak etanol Daun Iler (*Coleus atropurpureus* L. Benth.) dan Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Media Farmasi Indonesia*. Vol. 10(2): 896-905.
- Ismayfatin, H., Musfiroh, E. N., Arrizqi, F. I., Fikayuniar, L., Saputra, M. Y. K. A., Audia, W. A., & Muthaqimah, Y. V. (2023). Uji Perbandingan Skrinning Fitokimia Metode Tabung Pada Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(15), 127-135.
- Karminingtyas, S.R., Oktianti, D., Furdianti, N.H., Sandriana, M. & Kusuma, A. M. (2020). Evaluation of The Use of Anti-Non Steroid Inflammation Drugs On Geriatri. *Media Farmasi Indonesia*, Vol. 15(1), 1558-1570.
- Lachman L. Liberman HA & Kaning JL. (2007). *Teori dan Praktek Farmasi Industri*, Edisi Ketiga. Jakarta: Penerbit Universita
- Manda, FL. 2011. Optimasi Tween 80 dan Span 80 Sebagai Emulgator serta Carbopol sebagai *Gelling Agent* dalam Sediaan Emulgel Photoprtektor Ekstrak Teh Hijau (*Camelia sinensi* L.): Aplikasi Desain Faktorial. (*Doctoral dissertation*, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta).
- Ningtyas N., Eko, A.E. (2015). Aktivasi pemakaian jinten hitam (*Nigella sativa*) terhadap respons imun pada gigi yang mengalami inflamasi. *STOMATOGNATIC-Jurnal Kedokteran Gigi*. Vol. 9(1): 48-53.
- Octasari, P. M., & Ayuningtyas, F. (2016). Anti-inflammatory Effect of cream and ointment from 2, 5-bis-(4-Nitrobenzilidine) cyclopentanone against Edema in Mice

- Induced by Formalin. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 1(2), 102-111.
- Putri, G. D. K. (2018). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var. Rubra) Terhadap Lama Siklus Estrus Tikus (*Rattus Norvegicus*) Strain Wistar Betina Dewasa (*Doctoral dissertation*, Universitas Brawijaya).
- Rathi BS, Bodhankar SL, dan Baheti AM., 2006. Evaluation of Aqueous Leaves Extract of *Moringa oleifera*) Wound Healing In Albino Rats. *Indian Journal of Experimental Biology*. Vol. 4: 898-901.
- Roisul, U. F. (2020). Uji Efek Antiinflamasi Topikal Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Suji (*Dracaena angustifolia* Roxb.) Terhadap Mencit Putih (*Mus musculus*) (*Doctoral dissertation*, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional).
- Sangande, M. M., Buang, A., & Rivai, R. (2021). Formulasi Krim Ekstrak Jahe Merah (*Zingiberis officinale* var. rubrum) Dengan Basis Salep Gliserin Dan Uji Efektivitas Antiinflamasi Terhadap Mencit (*Mus musculus*). *Fito Medicine: Journal Pharmacy and Sciences*, 12(2), 73-85.
- Setyopratiwi, A., & Fitrianasari, P. N. (2021). Formulasi krim antioksidan berbahan virgin coconut oil (VCO) dan red palm oil (RPO) dengan variasi konsentrasi trietanolamin. *Bencoolen Journal of Pharmacy*, 1(1).
- Syamsuni, 2006. *Farmasetika Dasar Dan Hitungan Farmasi*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Susana Moe, M. (2018). Karakteristik Dan Stabilitas Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera L.*) (*Doctoral dissertation*, Poltekkes Kemenkes Kupang).
- Ulya Felasufah, (2017). Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Jambu Monyet (*Anacardium occidentale L.*) Serta Evaluasi Sifat Fisika - Kimia Dan Aktivitas Antijamur Terhadap *Candida albicans* (*Doctoral dissertation*, Universitas Wahid Hasyim Semarang).
- Ulfa, M., Hendrarti, W., & Muhram, P. N. (2016). Formulasi gel ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera lam.*) sebagai anti inflamasi topikal pada tikus (*Rattus novergicus*). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 1(2), 30-35.
- Voigth R., 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi, Edisi Kelima*. Penerjemah Drs. Soendani Noerono. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.