

PENGARUH EMULGATOR TERHADAP STABILITAS FISIK KRIM EKSTRAK *CHIA SEED* (*Salvia hispanica* L)

EFFECT OF THE EMULATOR ON THE PHYSICAL STABILITY OF *CHIA SEED* EXTRACT CREAM (*Salvia hispanica* L)

Maria Ulfa^{1*}, Nurul Hikma¹, Chilvya Dwijulian Padang¹

¹ Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar

*Korespondensi: mariaulfaadam@gmail.com

ABSTRAK

Chia seed (*Salvia hispanica* L.) memiliki beberapa senyawa dengan aktivitas antioksidan potensial seperti asam klorogenat, asam kafeat, serta flavonoid berupa myricetin, quercetin dan kaemferol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh emulgator terhadap stabilitas krim antioksidan ekstrak etanol *chia seed* menggunakan emulgator jenis anionik, nonionik dan *Phytocream*®.

Metode ekstraksi yang digunakan yaitu metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Kestabilan sediaan krim dilihat dari parameter uji organoleptis, homogenitas, tipe krim, pH, viskositas, daya lekat, daya sebar dan sentrifugasi sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat pada suhu 40°C selama 6 hari.

Hasil pengamatan organoleptis terjadi perubahan warna dan bau pada F1 sesudah penyimpanan dan pH krim F1 didapatkan 7,74 tidak dalam rentang pH kulit. Pada pengujian daya lekat F1, F2, F3 menunjukkan penurunan setelah penyimpanan dipercepat yaitu 1,31, 1,28 dan 1,24 detik, sedangkan pengujian daya sebar F1 dan F2 mengalami peningkatan setelah penyimpanan dipercepat yaitu 7,16 dan 7,66 cm. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa jenis emulgator dalam formula krim antioksidan ekstrak *chia seed* berpengaruh terhadap uji organoleptis, pH, daya sebar dan daya lekat. Dari ketiga formula didapatkan formula 3 dengan emulgator *Phytocream*® yang lebih stabil

Kata Kunci : *Salvia hispanica* L, krim, emulgator, stabilitas fisik

ABSTRACT

Chia seeds (*Salvia hispanica* L.) contain several compounds with potential antioxidant activity, such as chlorogenic acid, caffeic acid, and flavonoids such as myricetin, quercetin, and kaempferol. This study aims to determine the effect of an emulsifier on the stability of an antioxidant cream from an ethanolic extract of *chia seeds* using anionic, nonionic, and *Phytocream*® emulsifiers.

The extraction method used is a maceration method with a solvent of 96% ethanol. The stability of the cream preparations was evaluated by organoleptic characteristics, homogeneity, cream type, pH, viscosity, adhesion, spreadability, and centrifugation before and after accelerated storage at 40°C for 6 days.

The results of organoleptic observations showed a change in the color and smell of the F1 cream after storage, and the pH of the F1 cream was 7.74, which does not correspond to the pH range of the skin. When tested, the adhesion of F1, F2, and F3 decreased after accelerated storage, namely 1.31, 1.28, and 1.24 seconds, while the spread tests F1 and F2 showed an increase after accelerated storage, namely 7.16 and 7.66 cm. Based on these results, it can be concluded that the type of emulsifier in the *chia seed* extract antioxidant cream formula affects sensory tests, pH, spreadability, and adhesion. Of the three formulas, formula 3 was obtained with the more stable *Phytocream*® emulsifier.

Keywords: *Salvia hispanica* L, cream, emulsifier, physical stability

PENDAHULUAN

Radikal bebas terbentuk dari hasil respirasi yang dihasilkan oleh faktor eksternal seperti polusi udara, asap rokok dan sinar UV. Senyawa ini dapat mengakibatkan masalah pada kulit yang dapat mengganggu kesehatan dan penampilan, sehingga dapat memicu percepatan produksi kolagenase dan elastase yang dalam kondisi normal terdapat di kulit. Peningkatan enzim kolagenase dan elastase akan semakin mempercepat penguraian kolagen dan selanjutnya mengakibatkan penuaan kulit (Lukitaningsih *et al.*, 2021). Sebab itu, diperlukannya antioksidan untuk meredam radikal bebas. Penggunaan antioksidan merupakan salah satu upaya yang sering dilakukan untuk mencegah penuaan. Salah satu tanaman yang mengandung antioksidan tinggi adalah *chia seed* (*Salvia hispanica* L.).

Chia seed memiliki beberapa senyawa dengan aktivitas antioksidan potensial seperti asam klorogenat, asam kafeat, serta flavonoid berupa myricetin, quercetin dan kaempferol (Sari dan Aulianshah, 2021). Berdasarkan hasil penelitian Sari dan Aulianshah (2021), bahwa *Infused Water Chia seed* menunjukkan aktivitas antioksidan sangat kuat, dengan nilai IC50 sebesar 11,31 ppm dan 3,841 mg/mL pada ekstrak etanol *chia seed*. *Chia seed* yang kaya akan antioksidan sebagai pelindung kulit masih jarang dikenal masyarakat. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengembangan menjadi bentuk sediaan topikal.

Penggunaan antioksidan topikal banyak ditemui pada sediaan kosmetik seperti halnya sediaan krim. Sediaan krim dipilih karena kandungan senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan dalam *chia seed* bersifat semipolar (Nor *et al.*, 2018). Selain itu, sediaan krim memiliki keuntungan daya penetrasi yang baik jika diaplikasikan ke kulit dan dapat dengan mudah tersebar (Noor *et al.*, 2018). Krim tipe m/a dipilih karena dapat memberikan efek yang optimum pada kulit untuk meningkatkan *gradient* konsentrasi zat aktif sehingga absorpsi percutan meningkat (Pangemanan *et al.*, 2020). Sediaan krim yang baik harus memenuhi kestabilan fisik untuk menjamin sifat yang sama setelah dibuat dan masih memenuhi parameter kriteria selama penyimpanan. Salah satu faktor penentu yang berpengaruh penting terhadap sediaan krim yang stabil yaitu dengan penambahan emulgator.

Emulgator ditambahkan pada sediaan krim yang berfungsi menjembatani kedua fase yang terdapat dalam formulasi yaitu fase minyak dan air, serta mengelilingi tetesan terdispersi dalam lapisan kuat yang mencegah koalesensi dan pemisahan fase terdispersi (Rusmin, 2021). Emulgator yang sering digunakan adalah golongan surfaktan, golongan surfaktan dipilih karena mampu menurunkan tegangan muka, sehingga dapat meningkatkan stabilitas. Emulgator yang digunakan pada penelitian ini adalah anionik (asam stearat dan triethanolamin), nonionik (tween 60 dan span 60) dan *Phytocream*®. Pemilihan jenis emulgator perlu pertimbangan agar diperoleh suatu sistem emulsi yang stabil (Risnawati *et al.*, 2021). Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian pengaruh variasi emulgator terhadap stabilitas fisik krim antioksidan ekstrak *chia seed* (*Salvia hispanica* L.)

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Jenis Penelitian ini adalah penelitian eksperimental berskala laboratorium.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain alat-alat gelas (pyrex®), alat uji daya sebar, alat uji daya lekat, bejana maserasi, batang pengaduk, blender (panasonic®), cawan porselin, centrifuge, climatic chamber (memmert®), hot plate (cimarec®), homogenizer HS 50A (wisd®), timbangan analitik, tabung reaksi (pyrex®), pH meter (horiba laqua®), rotary evaporator R-100 (buchi®), viscometer brookfield®.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain aquadest, asam stearat, asam asetat, ammonia, etanol 70%, DMDM hydantoin, etanol 96%, ekstrak etanol *chia seed*, FeCl₃, HCl pekat, H₂SO₄ pekat, paraffin cair, pereaksi mayer, pereaksi wagner, pereaksi dragendorf, *Phytocream*®, propilen glikol, phenoxyethanol, setil alkohol, span 60, serbuk magnesium, trietanolamin (TEA), tween 60.

Prosedur Kerja

Sampel *chia seed* (*Salvia hispanica* L.) diperoleh dari toko Herbal. Sampel *chia seed* (*Salvia hispanica* L.) yang telah didapatkan di ekstraksi dengan penyari etanol 96%. Ekstrak yang diperoleh dilakukan uji aktivitas antioksidan, hasil yang didapatkan akan menjadi zat aktif pada formula sediaan krim. Skrining Fitokimia ekstrak *chia seed*. Formulasi Sediaan Krim Ekstrak *Chia seed*.

Tabel I. Formulasi krim modifikasi dari penelitian (Pratasik *et al.*,2019)

Bahan	Formula (% b/v)		
	F1	F2	F3
Ekstrak <i>Chia seed</i>	5	5	5
Asam Stearat	8	6	2
TEA	2	-	-
Tween 60	-	3	-
Span 60	-	-	-
<i>Phytocream</i> ®	-	-	5
DMDM	0,1	0,1	0,1
Hydantoin			
Phenoxyethanol	0,5	0,5	0,5
Setil Alkohol	2	2	2
Propilen glikol	15	15	15
Parafin Cair	2	2	2
Alfa tokoferol	0,01	0,01	0,01
Aquadest ad	100	100	100

Ket: F1 = Formula 1 emulgator Asam stearat : TEA

F2 = Formula 2 emulgator Tween 60 : Span 60

F3 = Formula 3 emulgator *Phytocream*®

Cara Kerja

Krim dibuat dengan cara meleburkan fase minyak (setil alkohol, paraffin cair, asam stearat dan phenoxyethanol) di atas penangas air hingga suhu 70°C sambil diaduk hingga homogen. Fase air (DMDM hydantoin, propilenglikol dan trietanolamin) dilarutkan pada suhu 70°C. Selanjutnya fase minyak dituang kedalam fase air, diaduk menggunakan alat *homogenizer* hingga homogen lalu ditambahkan ekstrak etanol *chia seed* dan α -tokoferol. Begitupun perlakuan menggunakan emulgator nonionik dan *Phytocream*®

Uji Stabilitas Sediaan Krim

Uji stabilitas sediaan krim dilakukan menggunakan *climatic chamber* yaitu sediaan disimpan pada suhu $\pm 40^\circ\text{C}$ selama 6 hari dengan kelembapan relatif (RH) 75%. Selanjutnya dilakukan evaluasi sediaan fisik.

Uji Stabilitas Sediaan Krim Antioksidan

Uji stabilitas sediaan krim dilakukan menggunakan *climatic chamber* yaitu sediaan disimpan pada suhu $\pm 40^\circ\text{C}$ selama 6 hari dengan kelembapan relatif (RH) 75%.

Uji Organoleptis

Organoleptis dilakukan dengan cara pengamatan secara visual terhadap sediaan, yang dinilai dari bentuk fisik sediaan yaitu perubahan warna, bentuk dan bau krim (Roosevelt *et.al.*, 2019).

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan mengambil masing-masing formula secukupnya dan dioleskan pada kaca objek, lalu diamati secara visual. Apabila tidak terdapat butiran kasar maka krim yang diuji homogen.

Tipe Krim

Uji tipe krim dilakukan dengan dua metode yaitu metode pengenceran dan metode pewarnaan. Metode pengenceran: krim diberi sedikit air dan diaduk, jika diperoleh krim yang homogen maka tipe m/a dan sebaliknya. Metode pewarnaan: krim yang dibuat adalah tipe krim m/a sehingga pada uji ini digunakan *methylene blue* yang larut dalam air. Sebanyak 1 g krim dioleskan pada kaca preparat dan ditetesi *methylene blue* sampai menyebar di atas krim, lalu diamati secara visual. Apabila terlihat warna biru merata, maka krim benar merupakan tipe m/a. (Felton, 2013).

Uji pH

Uji pH menggunakan alat pH meter yang dikalibrasi dengan larutan dapar pH 7 dan pH 4. Elektroda pH meter dicelupkan ke dalam krim, jarum pH meter dibiarkan bergerak sampai menunjukkan posisi tetap, pH yang ditunjukkan jarum dicatat. pH yang baik untuk kulit adalah 4-7,5 (Roosevelt *et al.*, 2019).

Uji Viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan dengan menggunakan *viscometer brookfield* pada 6 rotasi permenit (rpm) dengan menggunakan spindel no 64, viskositas krim yang baik berkisar antara 2000 - 50000 Cps. (Pratasik *et al.*, 2019).

Uji Daya Lekat

Sediaan krim sebanyak 0,5 gram diletakkan diatas *object glass* yang telah ditentukan luasnya (oleskan pada bagian yang halus) pada alat uji. *Object glass* yang lain (bagian permukaan yang yang halus) diletakkan di atas krim tersebut, kemudian diletakkan beban 500 g selama 5 menit. Beban seberat 50 g dilepaskan sehingga menarik *object glass* bagian bawah. Dicatat waktu yang diperlukan hingga kedua *object glass* terlepas, nilai uji daya lekat yang baik untuk krim adalah 2-300 detik (Roosevelt *et al.*, 2019).

Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan dengan menimbang sediaan krim sebanyak 0,5 gram diletakkan di tengah kaca bundar berskala, diatas sediaan diletakkan kaca bundar lain yang telah ditimbang lalu didiamkan selama 1 menit dan dicatat diameter penyebarannya. Beban seberat 250 gram ditambahkan diatas kaca penutup dan didiamkan selama 1 menit lalu dicatat diameter penyebarannya. Daya sebar krim yang baik antara 5-7 cm (Roosevelt *et al.*, 2019).

Uji Sentrifugasi

Krim di putar pada kecepatan 5000 rpm selama 30 menit yang setara dengan efek grafitasi kurang lebih 1 tahun (Roosevelt *et al.*, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil ekstraksi 1000 gram simplisia *chia seed* diperoleh ekstrak kental sebanyak 41,5 gram dengan nilai rendemen sebesar 4,15%. Ekstrak etanol *chia seed* yang diperoleh pada penelitian ini di didapatkan hasil skrining fitokimia sebagai berikut:

Tabel II. Hasil Uji Skrining Fitokimia *Chia seed* (Dewi *et al.*, 2021)

Senyawa Kimia	Pereaksi	Standar	Hasil Pengamatan	Keterangan
Flavonoid	Etanol +Serbuk Mg +HCl p	Kuning	Kuning	Positif
Alkaloid	Mayer	Endapan Putih	Kuning	Negatif
	Wagner	Endapan Coklat	Endapan Coklat	Positif
	Dragendrof	Endapan Jingga	Endapan Jingga	Positif
Saponin	HCl	Busa	Busa tidak stabil	Negatif
Tanin	FeCl ₃	Hijau Kehitaman	Hijau Kehitaman	Positif
Steroid/ triterpenoid	Asam asetat + Asam Sulfat pekat	Biru/Jingga	Kuning	Negatif

Ekstrak etanol *chia seed* positif mengandung senyawa flavonoid, tanin dan alkaloid pada pereaksi wagner dan dragendrof dan negatif mengandung senyawa alkaloid pada pereaksi mayer, steroid dan triterpenoid.

Evaluasi Krim

Pada penelitian ini menggunakan tiga variasi emulgator yaitu emulgator anionik, nonionik dan *Phytocream*® dikarenakan emulgator merupakan salah satu faktor penting agar sediaan krim tidak mengalami pemisahan yang dapat menyebabkan ketidakstabilan sifat fisik selama penyimpanan. Formula dengan menggunakan emulgator anionik menampilkan viskositas yang baik sehingga dengan itu sediaan mudah disebarkan di kulit, penggunaan dengan emulgator non ionik karena emulgator ini tidak bermuatan sehingga tidak memiliki pengaruh terhadap bahan bahan lain sehingga sediaan tetap stabil, sedangkan penggunaan *Phytocream*® merupakan emulgator non ionik namun memiliki komposisi protein gandum terhidrolisis asam

palmitat, ctearylalcohol, dan gliseril stearat. emulgator ini memberikan penampakan sediaan yang lebih stabil (Malvina, 2022). Setelah itu dilakukan pengujian stabilitas menggunakan suhu 40°C selama 6 hari.

Organoleptik

Pengujian organoleptis dilakukan dengan cara mengamati warna, bau dan bentuk dari sediaan sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat.

Tabel III. Hasil Pengujain Organoleptik

Formula	Sebelum penyimpanan dipercepat			Sesudah penyimpanan dipercepat		
	Warna	Bau	Bentuk	Warna	Bau	Bentuk
F1	Putih Kekuningan	Khas Ekstrak	Semi padat	Coklat muda	Tengik	Semi padat
F2	Putih Kekuningan	Khas Basis	Semi padat	Putih kekuningan	Khas basis	Semi padat
F3	Putih Kekuningan	Khas Basis	Semi padat	Putih kekuningan	Khas basis	Semi padat

Berdasarkan hasil pengamatan organoleptis menunjukkan bahwa pada F1 mengalami perubahan warna dan bau sesudah penyimpanan dipercepat sedangkan pada F2 dan F3 tidak menimbulkan perubahan warna, bau dan bentuk. Perubahan bau atau ketengikan disebabkan oleh oksigen dari udara yang mengoksidasi lemak atau minyak, selain itu F1 memiliki asam stearat yang paling tinggi dibandingkan F2 dan F3. Asam stearat merupakan asam lemak jenuh yang memiliki ikatan tunggal antara atom-atom dalam rantai hidrokarbon jika terpapar pada kondisi seperti panas, cahaya, dan logam dapat mengalami oksidasi (Mamuaja, C.F, 2017). Perubahan warna krim yang menjadi coklat pada F1 setelah penyimpanan dikarenakan adanya trietanolamin yang merupakan suatu amin yang bersifat basa kuat dengan flavonoid yang merupakan senyawa fenol sehingga warnanya berubah bila bereaksi dengan basa (Mektildis, 2018).

Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat dan mengetahui tercampurnya bahan-bahan sediaan krim seperti zat aktif, fase minyak dan fase air.

Tabel IV. Hasil Pengujian Homogenitas

Formula	Homogenitas	
	Sebelum penyimpanan dipercepat	Sesudah penyimpanan dipercepat
F1	Homogen	Homogen
F2	Homogen	Homogen
F3	Homogen	Homogen

Keterangan : F1 = Formula dengan emulgator anionik
 F2 = Formula dengan emulgator nonionik
 F3 = Formula dengan emulgator *Phytocream*®

Berdasarkan hasil pengamatan homogenitas pada, menunjukkan bahwa sediaan krim memiliki homogenitas yang baik sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat yang ditandai dengan tidak adanya butiran kasar. Menurut Rabima dan Marshall (2017) apabila tidak terdapat butir-butiran kasar di atas kaca objek tersebut maka krim yang diuji homogen. Sediaan yang homogen akan menghasilkan kualitas yang baik karena menunjukkan bahan obat terdispersi dalam bahan dasar secara merata, sehingga dalam setiap bagian sediaan mengandung obat yang jumlahnya sama (Dominica dan Handayani, 2019).

Uji Tipe Krim

Penentuan tipe krim dilakukan untuk mengetahui tipe krim M/A atau A/M.

Tabel V. Hasil Pengujian Tipe Krim

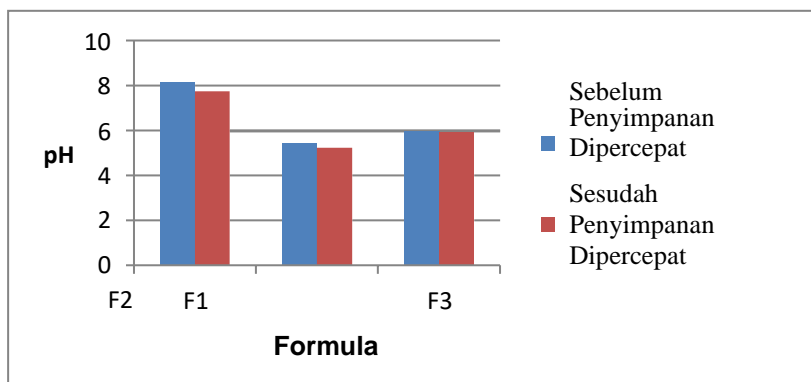
Formula	Sebelum Penyimpanan dipercepat		Setelah Penyimpanan dipercepat	
	Metode Pengenceran	Metode pewarnaan	Metode Pengenceran	Metode pewarnaan
	F1	M/A	M/A	M/A
F2	M/A	M/A	M/A	M/A
F3	M/A	M/A	M/A	M/A

Keterangan : F1 = Formula dengan emulgator anionik
 F2 = Formula dengan emulgator nonionik
 F3 = Formula dengan emulgator *Phytocream*®

Berdasarkan hasil pengujian, tipe krim menunjukkan bahwa kedua metode pengenceran dan pewarnaan didapatkan tipe krim M/A. Hal ini disebabkan karena volume fase terdispersi atau fase minyak yang digunakan dalam sediaan lebih kecil dari fase pendispersi (fase air), sehingga fase minyak akan terdispersi ke dalam fase air membentuk emulsi tipe M/A. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan emulgator tidak berpengaruh pada uji tipe krim dan memenuhi persyaratan stabilitas fisik.

Uji pH

Pengukuran pH sediaan krim dilakukan sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat dengan menggunakan alat pH meter. Uji pH bertujuan untuk melihat apakah sediaan krim yang dibuat telah memenuhi syarat pH kulit 4-7,5 (Setyawan *et al.*, 2023) agar kulit tidak mengalami iritasi



Gambar 1. Histogram pH Sebelum dan Sesudah Penyimpanan Dipercepat

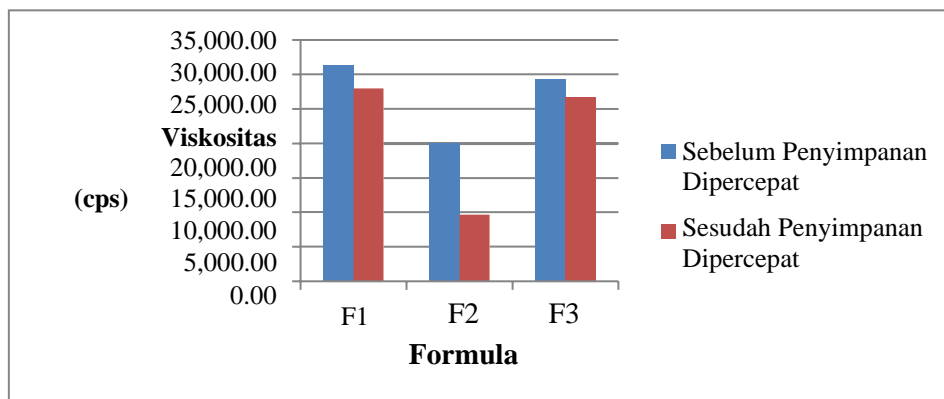
Keterangan: F1 = Formula dengan emulgator anionik
 F2 = Formula dengan emulgator nonionik
 F3 = Formula dengan emulgator *Phytocream*®

Berdasarkan hasil pengukuran pH (Gambar 1), terlihat bahwa F2 dan F3 memenuhi syarat pH sedangkan F1 tidak memenuhi syarat sebelum dan sesudah penyimpanan. Adanya penambahan TEA dalam basis krim F1 dapat mempengaruhi pH basis dan juga stabilitas dari basis. Semakin besar konsentrasi TEA yang ditambahkan maka semakin besar pula pH basis krim yang dihasilkan (Sehro *et al.*, 2015). Hal ini menunjukkan bahwa TEA selain sebagai emulgator tetapi juga dapat berfungsi sebagai *alkalizing agent* sehingga F1 cenderung memiliki pH agak basa.

Pada hasil analisis data statistik, menggunakan uji normalitas kolmogorov-smirnov test didapatkan data terdistribusi normal ($p > 0,05$) pada F1, F2 dan F3 sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat. Selanjutnya diuji dengan *paired sampel t-test* didapatkan nilai sig (2-tailed) F1 sebesar 0,114 ($p > 0,05$), F2 sebesar 0,091 ($p > 0,05$) dan F3 sebesar 0,235 ($p > 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa F1, F2 dan F3 tidak terdapat perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah penyimpanan.

Uji Viskositas

Pengukuran viskositas sediaan krim dilakukan sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat. Uji viskositas bertujuan untuk mengetahui kekentalan sediaan krim agar mudah dioleskan, menggunakan *viscometer brookfield* spindel 64 dan kecepatan 6 rpm.



Gambar 2. Histogram Viskositas Sebelum dan Sesudah Penyimpanan Dipercepat

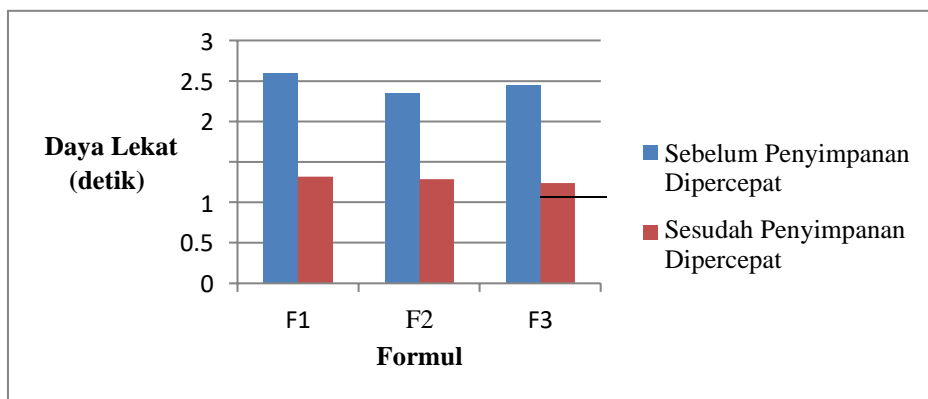
Keterangan: F1 = Formula dengan emulgator anionik
 F2 = Formula dengan emulgator nonionik
 F3 = Formula dengan emulgator *Phytocream*®

Berdasarkan hasil pengukuran viskositas (Gambar 2), menunjukkan adanya penurunan sesudah penyimpanan dipercepat, tetapi masih berkisar pada rentang viskositas krim. Penurunan viskositas pada F2 lebih tinggi dibandingkan dengan F1 dan F3, dikarenakan span 60 memiliki titik lebur 50-53°C sehingga pada penyimpanan 40°C yang berdekatan dengan titik leburnya akan mulai mengalami penurunan viskositas. Standar viskositas krim yang baik yaitu 2000-50000 cps (Wintariani *et al.*, 2021). Viskositas sediaan krim yang baik jika krim mempunyai konsistensi yang tidak terlalu kental dan tidak terlalu encer. Viskositas merupakan suatu parameter yang dapat menggambarkan besarnya tahanan dari suatu cairan untuk dapat mengalir, jika semakin besar tahanannya, maka akan semakin besar pula viskositasnya.

Pada hasil analisis data statistik, menggunakan uji normalitas kolmogorov-smirnov test didapatkan data terdistribusi normal ($p > 0,05$) pada F1, F2 dan F3 sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat. Selanjutnya diuji dengan *paired sampel t-test* didapatkan nilai sig (2-tailed) F1 sebesar 0,267 ($p > 0,05$), F2 sebesar 0,079 ($p > 0,05$) dan F3 sebesar 0,177 ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa F1, F2 dan F3 tidak terdapat perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah penyimpanan.

Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat sediaan krim dilakukan sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat. Uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui kemampuan krim melekat pada kulit



Gambar 3. Histogram Viskositas Sebelum dan Sesudah Penyimpanan Dipercepat

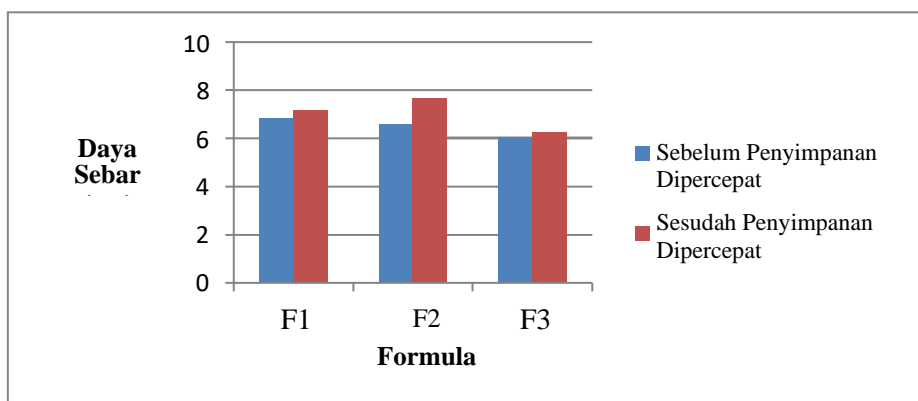
Keterangan: F1 = Formula dengan emulgator anionik
 F2 = Formula dengan emulgator nonionik
 F3 = Formula dengan emulgator *Phytocream*®

Berdasarkan hasil pengujian daya lekat (Gambar 3) terjadi penurunan sesudah penyimpanan dipercepat. Hal ini dipengaruhi oleh viskositas sesudah penyimpanan dipercepat, jika viskositas meningkat akan menyebabkan peningkatan daya lekat sedangkan jika viskositas menurun akan menyebabkan penurunan daya lekat (Ismawati *et al.*, 2016).

Pada hasil analisis data statistik, menggunakan uji normalitas *kolmogorov-smirnov test* didapatkan data terdistribusi normal ($p > 0,05$) pada F1, F2 dan F3 sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat. Selanjutnya diuji dengan *paired sampel t-test* didapatkan nilai *sig (2-tailed)* F1 sebesar 0,010 ($p < 0,05$), F2 sebesar 0,001 ($p < 0,05$) dan F3 sebesar 0,003 ($p < 0,05$) Hal ini menunjukkan bahwa F1, F2 dan F3 terdapat perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah penyimpanan.

Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar sediaan krim dilakukan sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat. Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan basis krim menyebar sehingga dapat dilihat kemudahan pengolesan sediaan ke kulit. Menurut Gurning *et al* (2016) daya sebar krim yang baik antara 5-7 cm.



Gambar 4. Histogram daya sebar sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat

Keterangan: F1 = Formula dengan emulgator anionik
 F2 = Formula dengan emulgator nonionik
 F3 = Formula dengan emulgator *Phytocream®*

Berdasarkan hasil pengujian daya sebar (Gambar 4), menunjukkan F1 dan F2 mengalami peningkatan sesudah penyimpanan dipercepat sehingga tidak memenuhi syarat daya sebar, sedangkan pada F3 memenuhi syarat daya sebar sediaan yang baik. Viskositas suatu sediaan sangat berpengaruh pada luas penyebarannya, semakin rendah viskositas suatu sediaan maka daya sebar akan semakin besar sehingga kontak antara sediaan dengan kulit semakin luas

Pada hasil analisis data statistik menggunakan uji normalitas *kolmogorov-smirnov test* didapatkan data terdistribusi normal ($p > 0,05$) pada F1, F2 dan F3 sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat. Selanjutnya diuji dengan *paired sampel t-test* didapatkan nilai *sig (2-tailed)* F1 sebesar 0,214 ($p > 0,05$), F2 sebesar 0,001 ($p < 0,05$) dan F3 sebesar 0,321 ($p > 0,05$) maka disimpulkan bahwa F1 dan F3 tidak terdapat perbedaan yang signifikan, sedangkan F2 terdapat perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah penyimpanan.

Uji Sentrifugasi

Pengujian sentrifugasi sediaan krim dilakukan sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat untuk mengetahui terjadinya pemisahan fase minyak dan air. Uji sentrifugasi bertujuan untuk mengetahui kestabilan sediaan krim setelah pengocokan dengan sangat kuat.

Tabel VI. Hasil Pengujian Sentrifugasi

Formula	Sentrifugasi	
	Sebelum Penyimpanan Dipercepat	Sesudah Penyimpanan Dipercepat
F1	Tidak terjadi pemisahan fase	Tidak terjadi pemisahan fase
F2	Tidak terjadi pemisahan fase	Tidak terjadi pemisahan fase
F3	Tidak terjadi pemisahan fase	Tidak terjadi pemisahan fase

Keterangan: F1 = Formula dengan emulgator anionik
 F2 = Formula dengan emulgator nonionik
 F3 = Formula dengan emulgator *Phytocream®*

Pengujian ini sangat penting karena stabilitas emulsi berkorelasi langsung dengan efisiensi dan keamanan produk. Parameter dari evaluasi ini untuk melihat pemisahan fase air dan fase minyak dari sediaan krim menunjukkan ketidaksatbilan sediaan. Perubahan warna dapat menunjukkan degradasi komponen dalam formulasi dan perubahan viskositas menunjukkan perubahan dalam struktur internal dari sediaan krim, Allen dan Ansel (2014). Hasil yang diperoleh semua formula baik sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat tidak terjadi pemisahan fase sehingga dapat di kategorikan formula yang dihasilkan stabil.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa jenis emulgator dalam formula krim antioksidan ekstrak etanol *chia seed* berpengaruh terhadap stabilitas fisik sediaan. Dari ketiga formula didapatkan formula 3 dengan emulgator *Phytocream*[®] yang lebih stabil

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, L. V., & Ansel, H. C. 2014. *Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Dewi, Saptawati and Rachm. 2021. Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit dan Biji Terong Belanda (*Solanum betaceum* Cav). *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*, (4), 1210-1218
- Dominica, D., dan Handayani, D. 2019. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Lotion dari Ekstrak Daun Lengkek (*Dimocarpus Longan*) sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 6(1), 1. <https://doi.org/10.20473/jfiki.v6i12019.1-7>
- Felton, L.A. 2013. *Remington Essentials of Pharmaceutics*. London: Pharmaceutical Press
- Gurning, H. E. T., Wullur. A.C.dan Lolo, W. A. 2016. Formulasi Sediaan Losio Dari Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas Comucus L.(Merr)*) Sebagai Tabir Surya. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol. 5, No.3.110-115
- Ismawati, N., Nuerwantoro., and Y.B. Pramono. 2016. Nilai pH, Total Padatan Terlarut, dan Sifat Sensoris Yogurt dengan Penambahan Ekstrak Bit (*Beta vulgaris L.*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 5(3):83-89.
- Lukitaningsih, E., Saputro, A. H., Widiarsi, M., & Khairunnisa, N. 2021. In Vitro Antiaging Analysis of Topical Pharmaceutical Preparation Containing Mixture of Strawberry Fruit, Pomelo Peel , and Langsung Fruit Extracts.*IJPA*. 1(1), 52–60
- Mamuaja, C. F. 2017. *Lipida*. Manado: Unsrat Press
- Malvina. 2022. Formulasi dan Evaluasi kestabilan Fisik Krim Tabir Surya Tipe M/A dari Senyawa Fucoidan dengan variasi konsentrasi *Phytocream*[®]. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin.
- Mektildis, R. 2018. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Kulit Batang Faloak (*Sterculia Quadrifida* R.Br). *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*. 1(10).
- Nor, M. S. M., Manan, Z. A., Mustafa, A. A., & Lee, S. C. 2018. Solubility Prediction of Flavonoids Using New Developed UNIFAC-Based Model. *Chemical Engineering Transactions*. 56, 799–804. <https://doi.org/10.3303/CET1756134>
- Pangemanan, S. P., Edy, H. J., & Rumondor, E. M. 2020. Uji Efektivitas Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*, 9(3), 443. <https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.30030>
- Pratasik, M. C. M., Yamlean, P. V. Y., & Wiyono, W. I. 2019. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sesewana (*Clerodendron squamatum* Vahl.). *Pharmacon*, 8(2), 261. <https://doi.org/10.35799/pha.8.2019.29289>
- Rabima dan Marshall. 2017. Uji Stabilitas Formulasi Sediaan Krim Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Dari Biji Melinjo (*Gnetum gnemon* L.). *Indonesian Natural Research Pharmaceutical Journal*. 2 (1):107-121.
- Risnawati, N., Nurbaeti, S. N., & Kurniawan, H. 2021. Pengaruh Variasi Konsentrasi Karaginan Kombinasi Emulgator Anionik dan Nonionik Terhadap Formulasi Losion Astaxanthin Ekstrak Minyak Cincalok. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*. 3(2), 101–109. <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i2.272>
- Rusmin. 2021. Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Krim Ekstrak Rimpang Iris Menggunakan Emulgator anionik dan non ionik. *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar*. Vol 5(2), pp 50-58

- Roosevelt A., Ambo Lau, SH., Syawal H., 2019. Formulasi Dan Uji Stabilitas Krim Ekstrak Methanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) Dari Kota Benteng Kabupaten Kepulauan Selayar Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Farmai Sandi Karsa*
- Sari, F., & Aulianshah, V. 2021. Aktivitas Antioksidan Infused Water *Chia seed* (*Salvia hispanica* L) Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Ilmiah Farmasi Simplisia*, 1(1), 132–137
- Setyawan R, Camelia DPM, Oky H, Suci R, Rose IPS, Arinda NC. 2023. Formulasi Evaluasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antioksidan Ekstrak tali Putri (*Cassythia filiformis* L). *Bencoolen Journal of Pharmacy*.3(1)
- Sehro, Luliana, S., Desnita, R., 2015. PENGARUH Penambahan TEA (Trietanolamine) Terhadap pH Basis Lanolin Sediaan Losio. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*
- Wintariani, N. P., Mahartha, I. K. P., & Suwantara, I. P. T. 2021. Sifat Fisika Kimia Sediaan Vanishing Krim Anti Jerawat Ekstrak Etanol 96% Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Widya Kesehatan*. 3(1): 26–34. <https://doi.org/10.32795/widyakesehatan.v3i1.1655>