



Pengaruh Variasi Trietanolamin dan Asam Stearat Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.)

Asticha Novia Tesalonika Opod^{1*}, Paulina V. Y. Yamlean², Karlah L. R. Mansauda³

^{1,2,3}Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi

*Corresponding author email: astichaopod2001@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL ABSTRACT

Diterima pada 16 Juli 2023
Disetujui pada 1 Februari 2024
Dipublikasikan pada 2 Februari 2024
Hal. 393 - 402

The stability of emulsion formulations is affected by several factors such as emulsifier, temperature and time. In the production of cream, it is necessary to add emulsifier masses, as they affect the quality and stability of cream products, and emulsifiers such as triethanolamine and stearic acid are used. The purpose of this study was to investigate the effect of varying triethanolamine and stearic acid on the physical stability of an ethanol-extracted cream formulation from soursop leaves with a ratio of triethanolamine and stearic acid 2%: 16%, 2.5%: 15.5%, 3%: 15% , and 3.5%:14.5%. Soursop leaves were extracted using 96 ethanol as a solvent and then formulated into an O/W cream. The cream formulation was tested for stability by room temperature ($25^{\circ}\pm 2C$) for 4 weeks. Physical tests such as adhesion tests, spreadability tests, pH tests, homogeneity tests and organoleptic tests, are carried out once a week. As a result, variations in the concentrations of triethanolamine and stearic acid did not affect the homogeneity test, however variations in the concentrations of triethanolamine and stearic acid did affect the organoleptic test, pH test, adhesion test and spreadability test of soursop leaf ethanol extract cream. In conclusion, F1 (16% stearic acid : 2% triethanolamine) was the most physically stable formulation.

Keywords: Cream, Triethanolamine, Stearic Acid, Emulgator, Physical Stability

ABSTRAK

Kestabilan suatu sediaan emulsi dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu emulgator, suhu serta waktu. Pembuatan krim membutuhkan penambahan emulsifier atau massa pengemulsi, karena dapat mempengaruhi kualitas dan stabilitas produk krim, misalnya trietanolamin dan asam stearat digunakan sebagai emulsifier. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk melihat efek dari variasi trietanolamin dan asam stearat terhadap stabilitas fisik dari formula sediaan krim ekstrak etanol daun sirsak yang mempunyai perbandingan trietanolamin dan asam stearat 2%: 16%, 2,5%:15,5%, 3%:15%, dan 3,5%:14,5%. Daun sirsak diekstrak dengan pelarut etanol 96% kemudian dibuat krim M/A. Dilakukan pengujian stabilitas sediaan krim dengan cara menyimpan sediaan krim pada suhu kamar ($25^{\circ}\pm 2C$) selama 4 minggu. Pengujian fisik seperti uji daya lekat, uji daya sebar, uji pH, uji homogenitas dan uji organoleptik dilaksanakan tiap minggunya. Hasilnya, variasi konsentrasi trietanolamin dan asam stearat tidak memiliki dampak pada pengujian homogenitas, tetapi variasi konsentrasi trietanolamin dan asam stearat memiliki dampak pada pengujian daya lekat, pengujian daya sebar, pengujian pH, dan pengujian organoleptic dari sediaan krim ekstrak etanol daun sirsak. Kesimpulannya F1 (asam stearat 16% : trietanolamin 2%) merupakan formulasi yang paling stabil secara fisik.

Kata Kunci: Krim, Trietanolamin, Asam Stearat, Emulgator, Stabilitas Fisik

DOI: 10.35799/pha.13.2024.49566

PENDAHULUAN

Daun sirsak (*Annona muricata* L.) memiliki beberapa kandungan senyawa bioaktif seperti *annonaceous acetogenins*, lakton dan isoquinolin, alkaloid, flavonoid, tannin, terpenoid dan kumarin. Uji skrining pada daun sirsak (*Annona muricata* L.) memberikan hasil positif terhadap senyawa flavonoid. Flavonoid ini diketahui memiliki efek antioksidan (Purwatresna, 2012). Beberapa tumbuhan yang mengandung zat antioksidan sering digunakan sebagai bahan aktif dalam sediaan krim.

Krim adalah sediaan setengah padat berbentuk emulsi dengan kandungan air sekurang-kurangnya 60% dan bahan dasar yang sesuai. Ada dua jenis krim yaitu krim minyak dalam air (M/A) dan krim air dalam minyak (A/M) (Safitri, 2018). Pengemulsi adalah zat aktif permukaan yang mengurangi tegangan antarmuka antara air dan minyak dan mengelilingi tetesan yang terdispersi dengan lapisan film yang kuat yang mencegah fase terdispersi dari penggabungan dan pemisahan fase. (Safitri, 2018).

Kestabilan suatu sediaan emulsi dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu emulgator, suhu serta waktu. Penambahan emulgator atau pengemulsi diperlukan untuk pembuatan krim hal ini dikarenakan dapat mempengaruhi kestabilan dan mutu dari suatu sediaan krim. Penggunaan pengemulsi anionik seperti trietanolamin dan asam stearat disebabkan oleh fakta bahwa krim jadi dimaksudkan untuk penggunaan luar. Asam lemak yang cocok untuk digabungkan dengan trietanolamin adalah asam stearat karena, tidak seperti asam oleat, asam stearat tidak berubah warna. Asam stearat bereaksi dengan trietanolamin untuk membentuk garam, trietanolamin stearat, yang bertindak sebagai pengemulsi untuk krim tipe (M/A). (Safitri, 2018).

Pembentukan emulsi dalam krim harus dipantau untuk menghindari ketidakstabilan. Flokulasi, kerusakan, *creaming*, koalesensi dan inversi merupakan contoh ketidakstabilan pada emulsi sehingga sediaan memerlukan formula yang stabil untuk menghindari ketidakstabilan tersebut. Seperti pada penelitian Sharon et al. (2013) "Formulasi Krim Antioksidan Ekstrak Etanol Bawang Hutan (*Eleutherine palmifolia* L. Merr)" dengan menggunakan emulsifier TEA dan asam stearat, diperoleh hasil bahwa krim yang dibuat memiliki stabilitas mutu fisik krim.

Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian dimana ekstrak daun sirsak diformulasikan dalam bentuk krim dengan perbandingan emulsifier asam stearat dan TEA. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi TEA dan asam stearat terhadap sifat fisik sediaan krim ekstrak etanol daun sirsak.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Periode penelitian dimulai dari bulan Desember 2022 - Mei 2023. Tempat penelitian adalah Laboratorium Farmasi FMIPA, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Sulawesi Utara.

Alat dan Bahan

Alat yang dipakai terdiri dari pisau, blender (Miyako), *aluminium foil*, pengayak, stoples, kertas saring (Whatman), timbangan analitik (AE Adam), sudip, spatula, *hotplate*, alat-alat gelas (Pirex), lumpang, alu, cawan porselen, pot krim, *stopwatch*, kaca objek, kaca arloji, plat kaca, pH meter (ATC), dan beban untuk uji daya lekat dan daya sebar.

Bahan yang dipakai terdiri dari daun sirsak (*Annona muricata* L.), etanol 96%, asam stearat, trietanolamin, setil alkohol, propilen glikol, propil paraben, metil paraben, aquadest.

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dimana sediaan krim daun sirsak dibuat dan diuji stabilitas fisik dari sediaan krim daun sirsak.

Prosedur Penelitian

Preparasi Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun sirsak yang dipetik dari Kotamobagu. Sampel diambil dan dibersihkan dari sisa kotoran. Setelah daun dibersihkan, daunnya ditiriskan, diangin-anginkan, lalu dirajang menggunakan pisau. Kemudian, sampel dikeringkan di dalam ruangan selama 5 hari. Sampel yang telah kering kemudian dihaluskan dengan blender hingga terbentuk serbuk, kemudian serbuk tersebut diayak. (Hakim, 2020).

Ekstraksi ekstrak etanol daun sirsak

Pembuatan ekstrak dibuat dengan metode maserasi. Sebanyak 500 g serbuk simplisia daun sirsak ditimbang dan disiapkan pelarut etanol 96% sebanyak 2500 ml dibuat perbandingan 1 : 5, lalu dimasukkan ke dalam toples yang dibungkus *aluminium foil* dan biarkan selama 5 hari sambil sesekali diaduk. Setelah didiamkan disaring melalui kertas saring sehingga diperoleh filtrat 1 dan residu 1. Residu 1 digunakan kembali dan dimaserasi dengan etanol 96% sebanyak 1500 mL dibuat dengan perbandingan 1 : 3, dan biarkan selama 3 hari sambil diaduk sesekali. Sampel disaring lagi untuk menghasilkan filtrat 2 dan residu 2. Filtrat 1 dan filtrat 2 digabungkandalam penangas air hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kemudian ditimbang dan disimpan dalam wadah krim. (Hakim, 2020).

Pembuatan krim ekstrak etanol daun sirsak

Tabel 1. Formulasi krim ekstrak etanol daun sirsak

Bahan	Formula (%) b/b				Kegunaan
	F1	F2	F3	F4	
Ekstrak daun sirsak	3	3	3	2	Zat aktif
Asam stearat	16	15,5	15	14,5	Emulgator
Trietanolamin	2	2,5	3	3,5	Emulgator
Setil alkohol	4	4	4	4	Zat Pengental
Propilen glikol	25	25	25	25	Humektan
Metil paraben	0,18	0,18	0,18	0,18	Pengawet
Propil paraben	0,02	0,02	0,02	0,02	Pengawet
Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Pelarut

Pembuatan krim dimulai dengan membuat basis tipe krim (M/A). Basis yang disiapkan terdiri dari 2 fase yaitu fase minyak dan fase air. Fase minyak yaitu asam stearat dan setil alkohol dimasukkan dalam cawan porselin, ditambahkan propil paraben kemudian dilebur di atas *waterbath* pada suhu 70°C. Fase air yaitu TEA, propilenglikol, metil paraben, dan aquades dimasukkan kedalam *beaker glass*, dan dipanaskan pada suhu 70°C. Fase minyak yang sudah melebur dituang dalam lumpang hangat, diaduk sampai homogen. Fase air ditambah sedikit demi sedikit sambil diaduk perlahan-lahan hingga terbentuk massa krim. Ekstrak kental daun sirsak dimasukkan ke dalam massa krim sedikit demi sedikit, dan diaduk sampai homogen. Setelah homogen krim lalu dimasukkan didalam wadah krim. (Hakim, 2020).

Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Krim

Uji evaluasi dilakukan dengan penyimpanan pada suhu kamar ($25\pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 4 minggu. Pengujian fisik seperti uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, dan uji daya lekat dilakukan satu kali pengujian setiap minggu.

Uji Organoleptik

Pemeriksaan organoleptik dilakukan untuk menggambarkan kekentalan, warna, dan aroma dari krim yang sudah dicampur dengan beberapa basis. Produk yang dihasilkan harus memiliki pigmen yang menarik, aroma yang menyenangkan, dan kekentalan yang memadai untuk memungkinkan pengaplikasian yang nyaman (Apitalau *et al.*, 2020).

Uji Homogenitas

Pemeriksaan keseragaman sediaan dilakukan dengan mengoleskan sejumlah sediaan pada permukaan kaca yang tembus cahaya. Sediaan harus menunjukkan struktur yang seragam. Diambil 1 gram krim kemudian dioleskan pada selebar kaca tembus cahaya. Diamati apakah masih terdapat butiran kasar dan terjadi pemisahan fase (Apitalau *et al.*, 2020).

Uji Pengukuran Nilai pH

Pengukuran Uji keseimbangan pH dilakukan untuk mengetahui keamanan sediaan krim saat digunakan sehingga tidak menyebabkan iritasi pada kulit. Ditimbang 1 g krim dan diencerkan dengan 10 mL air murni. Kemudian pH meter dicelupkan didalam sediaan krim yang telah diencerkan lalu dibaca nilai pH. (Sahuleka *et al.*, 2021).

Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan untuk memastikan penyebaran merata krim saat digunakan pada kulit. Dengan menggunakan 1 g krim, ditempatkan di tengah dua lembar kaca dan dibiarkan selama 1 menit. Setiap menit, beban dinaikkan sebesar 50 g hingga mencapai 250 g, kemudian diameternya diukur dan dicatat. (Majid *et al.*, 2019).

Uji Daya Lekat

Ditimbang 0,5 g krim dioleskan pada kaca objek. Kedua kaca objek disatukan sampai plat bergabung, diberikan beban seberat 1 kg selama 5 menit kemudian dilepaskan, lalu diberi beban pelepasan sebesar 80 g. Waktu yang dibutuhkan kedua lempeng untuk memisah dicatat. (Sahuleka *et al.*, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi

Proses pengambilan ekstrak menggunakan metode maserasi, yaitu merendam dengan menggunakan zat pelarut Etanol 96% karena zat pelarut ini memiliki sifat polar dan mudah ditemukan. Senyawa metabolit sekunder yang akan diambil pada tanaman daun sirsak memiliki sifat polar sehingga proses pengambilan menggunakan zat pelarut polar. Zat pelarut ini memiliki sifat selektif, tidak berbahaya dan bersifat universal yang cocok untuk mengambil semua jenis senyawa metabolit sekunder (Anshori, 2009).

Pemilihan metode maserasi dikarenakan metode ini memiliki proses yang sederhana, peralatan yang mudah didapatkan, tidak memerlukan alat khusus, biaya operasionalnya relatif murah, dan tidak memerlukan pemanasan. Proses perendaman dalam teknik perendaman sangat menguntungkan dalam ekstraksi bahan alam karena dengan merendam sampel, dinding dan membran sel akan pecah akibat perbedaan tekanan antara dalam dan luar sel, sehingga senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam sitoplasma akan larut dalam pelarut organik (Lenny, 2006).

Dari hasil ekstraksi diperoleh ekstrak kental sebanyak 58,91 gram dan rendemen total sebanyak 11,78%. Perhitungan hasil rendemen dilakukan untuk mengevaluasi perbandingan jumlah ekstrak yang diperoleh dari suatu bahan relatif terhadap berat awal bahan simplisia dan memahami jumlah senyawa aktif yang terdapat dalam bahan yang diekstraksi (Fadhila et al., 2022). Pengadukan juga dapat memengaruhi jumlah rendemen yang diperoleh. Semakin banyak waktu pengadukan, maka semakin banyak juga rendemen yang diperoleh. (Zlotek et al., 2016).

Hasil Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sirsak

Fase minyak yang digunakan pada formulasi ini adalah asam stearat, setil alkohol, dan propil paraben. Fase air yang digunakan pada formulasi ini adalah trietanolamin, propilen glikol, metil paraben dan aquadest. Krim ekstrak etanol daun sirsak dibuat menurut 4 formula dengan jenis krim minyak dalam air (M/A). Keempat formulasi pembuatannya berbeda, terutama dalam hal konsentrasi asam stearat dan trietanolamin. Perbandingan trietanolamin dan asam stearat yang digunakan dalam formulasi krim yaitu untuk krim F1 (2%: 16%), krim F2 (2,5%:15,5%), krim F3 (3%:15%), dan krim F4 (3,5%:14,5%).

Emulgator sangat penting dalam pembuatan sediaan krim karena emulgator dapat membuat krim yang stabil, krim ekstrak etanol daun sirsak ini memakai variasi emulgator asam stearat dan trietanolamin (Rowe, dkk., 2009). Pengemulsi asam stearat digunakan sebagai bahan penggumpal dan pengental krim dan trietanolamin digunakan sebagai pengemulsi dalam kombinasi dengan asam stearat karena trietanolamin membentuk emulsi O/W yang sangat stabil bila dikombinasikan dengan asam stearat, asam lemak bebas. Salah satu asam lemak yang cocok untuk berikatan dengan trietanolamin adalah asam stearat karena tidak berubah warna seperti asam oleat (Annisa, 2018). Asam stearat bereaksi dengan trietanolamin membentuk garam, yaitu trietanolamin stearat, dan akan membentuk partikel halus yang menstabilkan krim minyak dalam air (Rowe, dkk., 2009).

Evaluasi sifat fisik sediaan krim

Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengamati penampilan fisik dari suatu produk secara visual dengan memperhatikan warna, aroma, dan konsistensinya (Somba, 2019). Berdasarkan Mailana (2016) sediaan krim yang bagus adalah krim yang baunya tidak mengalami perubahan, tidak mengalami perubahan warna dan selama penyimpanan tidak terjadi *creaming*. Masyarakat menyukai krim yang memiliki tekstur lembut, saat diaplikasikan penggunaannya di tubuh tidak menimbulkan rasa lengket dan nyaman saat diaplikasikan penggunaannya.

Uji organoleptik dilakukan dengan cara mengamati warna, aroma, dan bentuk sediaan krim pada hari ke-0 sampai hari ke-28 yang disimpan pada suhu kamar ($25\pm 2^{\circ}\text{C}$). Pada pengamatan organoleptik F1 menampilkan bahwa produk yang diperoleh memiliki warna hijau muda, berbau khas ekstrak daun sirsak, berbentuk semi padat. Pada sediaan F2 menampilkan bahwa produk yang diperoleh memiliki warna hijau muda, berbau khas ekstrak daun sirsak, berbentuk semi padat. Pada

sediaan F3 menampilkan bahwa produk yang diperoleh memiliki warna hijau kecoklatan, berbau khas ekstrak daun sirsak, berbentuk semi padat. Pada sediaan F4 menampilkan bahwa produk yang diperoleh memiliki warna hijau muda kecoklatan, berbau khas ekstrak daun sirsak, berbentuk semi padat.

Dari hasil yang didapatkan menunjukkan penggunaan variasi trietanolamin dan asam stearat tidak memiliki pengaruh atas warna dan aroma dari sediaan krim, namun pemakaian kombinasi trietanolamin dan asam stearat memiliki pengaruh terhadap bentuk atau konsistensi dari sediaan krim, hal ini ditunjukkan dengan mengentalnya konsistensi sediaan jika digunakan asam stearat yang banyak (Chomariyah *et al.*, 2019).

Dengan digunakannya asam stearat sebagai emulgator maka basis yang terbentuk tampak mengental, dengan ditambahkan emulgator lain seperti TEA maka konsentrasi dari krim akan semakin menurun (Rowe, 2009). Setelah penyimpanan dilakukan selama 28 hari dan diamati maka didapatkan hasil bahwa tidak mengalami pergantian warna, bau, dan konsistensi sediaan krim. Hal ini menunjukkan bahwa keempat formula sudah stabil dalam pengujian organoleptik.

Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui jika komponen yang ada pada sediaan krim sudah homogen atau belum. (Somba, 2019). Spesifikasi homogenitas untuk sediaan krim yaitu pada uji homogenitas menunjukkan tidak terbentuknya gumpalan atau partikel kasar pada formulasi krim. Uji homogenitas dari sediaan krim pada hari ke-0 untuk semua formula yaitu F1, F2, F3 dan F4 menghasilkan suatu sediaan krim yang homogen, hal ini dilihat dari tidak terbentuk gumpalan atau butiran-butiran pada kaca objek yang digunakan. Untuk hasil dari pengujian homogenitas pada hari ke-7 hingga hari ke-28 menampilkan tidak terbentuk gumpalan pada formula krim. Hasil uji keseragaman untuk masing-masing formulasi dilakukan sebelum dan sesudah penyimpanan dihasilkan tidak terdapat gumpalan kasar atau butiran pada kaca transparan yang digunakan. Selama proses pembuatan krim, mortar perlu dihangatkan, dan karena menggunakan bahan yang larut dalam minyak, perlu diaduk terus menerus. Bahan yang larut dalam minyak ini mengeras dengan sangat mudah menjadi lilin (Kumalasari, *et al.*, 2020).

Menurut Mailana (2016), krim dikatakan stabil dan baik jika susunan dari krim tersebut homogen, tidak terdapat partikel-partikel kasar pada saat dilakukan pengujian di atas kaca transparan, dan selama penyimpanan tidak terjadi perubahan sediaan. Dari penelitian yang dilakukan ditemukan hasil bahwa keempat formula yang dibuat menghasilkan krim yang homogen, baik itu sebelum penyimpanan dan sesudah penyimpanan. Sehingga disimpulkan bahwa penggunaan variasi trietanolamin dan asam stearat tidak memiliki pengaruh atas keseragaman dari sediaan krim.

Uji pH

Tujuan pengujian pH adalah untuk mengetahui keamanan suatu formulasi agar tidak mengiritasi kulit atau menyebabkan kulit bersisik atau kering saat digunakan (Somba, 2019).

Tabel 2. Hasil uji pH sediaan krim ($\bar{X} \pm SD$)

	Hari ke-0	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21	Hari ke-28
F1	6,30±0,08	6,33±0,04	6,24±0,03	6,14±0,06	6,11±0,03
F2	6,83±0,07	6,79±0,04	6,8±0,06	6,71±0,01	6,68±0,01
F3	7,32±0,07	7,26±0,06	7,2±0,02	7,09±0,04	6,98±0,05
F4	7,88±0,02	7,81±0,02	7,69±0,14	7,60±0,12	7,49±0,02

Untuk penentuan nilai pH sediaan digunakan alat digital pH meter. Uji pH dari formulasi krim sebelum dan sesudah menunjukkan kisaran pH berada pada rentang 6,08-7,91. Nilai pH tersebut berada pada kisaran nilai pH yang tercantum dalam SNI 16-4399-1996 sebagai syarat mutu krim pelembab kulit yaitu 4,5-8,0. Nilai pH yang terlalu asam akan mengiritasi kulit, dan nilai pH yang terlalu basa akan membuat kulit menjadi kering dan juga bisa menimbulkan ruam dan gatal-gatal (Bhalekar *et al.*, 2015).

Dari hasil uji pH yang didapatkan pada hari ke-0 didapatkan nilai pH untuk formula I lebih kecil nilainya daripada formula IV. Hal ini menunjukkan bahwa jika penggunaan TEA semakin besar maka dapat menyebabkan nilai pH sediaan krim menjadi lebih besar, sedangkan jika penggunaan asam stearat semakin besar maka nilai pH sediaan krim menjadi lebih kecil. Ketika TEA dicampur dengan asam lemak seperti asam stearat, akan membentuk sabun anionik dengan pH 8, dan asam stearat dinetralkan dengan adanya trietanolamin, suatu zat basa, sehingga mempengaruhi pH formulasi (Rowe *et al.*, 2009). Untuk nilai pH sediaan krim yang didapatkan mulai hari ke-0 hingga pada hari ke-28 mengalami penurunan, hal ini karena sifat basa dari bahan yang digunakan dan juga pengaruh dari CO₂, dimana jika fase air bereaksi dengan CO₂ akan terbentuk sifat asam. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa penambahan konsentrasi TEA dan asam stearat mempengaruhi pH formulasi krim (Rabima, 2017)

Berdasarkan pada uji T berpasangan didapatkan nilai Sig (2-tailed) untuk F1 adalah 0,060, nilai Sig (2-tailed) untuk F2 adalah 0,096, hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan pH krim sebelum dan sesudah penyimpanan yang signifikan, sedangkan nilai Sig (2-tailed) untuk F3 adalah 0,016 dan nilai Sig (2-tailed) untuk F4 adalah 0,001, hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan pH krim sebelum dan sesudah penyimpanan yang signifikan.

Uji Daya Sebar

Tujuan pengujian daya sebar yaitu memastikan pemerataan sediaan krim pada waktu diusapkan ke kulit seseorang (Somba, 2019).

Tabel 3. Hasil uji daya sebar sediaan krim ($\bar{X} \pm SD$)

	Hari ke-0	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21	Hari ke-28
F1	5,08±0,06	5,06±0,06	5,13±0,06	5,2±0,00	5,25 ±0,06
F2	5,23 ±0,06	5,26 ±0,06	5,3 ±0,00	5,33 ±0,06	5,36 ±0,06
F3	5,33 ±0,06	5,4 ±0,00	5,53±0,06	5,63 ±0,06	5,66 ±0,06
F4	5,63 ±0,06	5,66 ±0,06	5,8 ±0,00	5,86 ±0,06	5,93 ±0,06

Dari hasil uji daya sebar yang dilakukan selama 28 hari didapatkan bahwa nilai daya sebar berkisar 5,08-5,93. Hal ini menunjukkan bahwa nilai daya sebar krim memenuhi persyaratan berdasarkan Garg *et al* (2002), daya sebar krim yang baik yaitu memiliki ukuran 5-7 cm. Dari hasil pengujian daya sebar yang dilakukan saat hari ke-0 didapatkan nilai daya sebar untuk formula I lebih

kecil nilainya daripada formula IV. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan TEA yang semakin besar dan penggunaan asam stearat yang semakin kecil mengakibatkan terjadinya peningkatan nilai daya sebar krim.

Penurunan konsistensi krim dikarenakan peningkatan TEA. Peningkatan konsentrasi krim disebabkan karena penambahan asam stearat karena asam stearat merupakan asam lemak yang akan menyebabkan kekentalan krim akan meningkat dan asam stearat juga merupakan asam lemak jenuh yang dapat mengakibatkan terjadi peningkatan viskositas krim sehingga membentuk krim lebih kaku. Dihasilkan krim yang semakin kental jika total asam stearat yang dipakai semakin banyak dan juga penggunaan TEA dapat menentukan tingkat kekentalan krim. (Dina *et al.*, 2017). Pada hari ke-28 terjadi peningkatan nilai daya sebar, hal ini menunjukkan terjadinya penurunan konsistensi krim selama 28 hari penyimpanan. Salah satu factor yang mempengaruhi penurunan konsistensi selama penyimpanan yaitu dipengaruhi oleh waktu penyimpanan krim. (Korhonen *et al.*, 2001). Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa penambahan konsentrasi TEA dan asam stearat mempengaruhi daya sebar formulasi krim.

Berdasarkan pada uji T berpasangan didapatkan nilai Sig (2-tailed) untuk F1 adalah 0,105, nilai Sig (2-tailed) untuk F2 adalah 0,184, hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan daya sebar sebelum dan sesudah penyimpanan yang signifikan, sedangkan nilai Sig (2-tailed) untuk F3 adalah 0,038, dan nilai Sig (2-tailed) untuk F4 adalah 0,035, hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan daya sebar sebelum dan sesudah penyimpanan yang signifikan.

Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat bertujuan mengukur berapa lama waktu yang dibutuhkan krim untuk menempel pada kulit (Megantara *et al.*, 2017).

Menurut Ansel (2008), persyaratan adhesi lebih besar dari 1 detik. Semakin lama emulsi bertahan di kulit, semakin banyak zat aktif yang diserap dan semakin lama efek terapeutik bertahan (Somba, 2019).

Tabel 4. Hasil uji daya lekat krim ($\bar{X} \pm SD$)

	Hari ke-0	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21	Hari ke-28
F1	5,40±0,00	5,41±0,04	5,37±0,02	5,34±0,06	5,33±0,03
F2	4,06±0,07	4,07±0,05	4,04±0,09	3,88±0,10	3,83±0,03
F3	3,06±0,04	2,89±0,08	2,85±0,12	2,51±0,07	2,48±0,07
F4	2,12±0,08	2,21±0,03	2,06±0,05	1,93±0,13	1,6±0,04

Pada Penelitian yang dibuat dihasilkan daya lekat semua formula memenuhi syarat dikarenakan daya lekatnya diatas 1 detik. Dari pengujian daya lekat yang dilakukan pada hari ke-0 didapatkan nilai daya lekat untuk formula I nilainya lebih besar daripada formula IV, hal ini disebabkan jika konsistensi krim semakin mengental maka lama melekat sediaan krim juga akan semakin meningkat. Asam stearat bertindak sebagai zat pengeras dan dapat membentuk massa krim, menghasilkan formulasi yang konsistensinya mengeras dan mempengaruhi viskositas (Rowe *et al.*, 2009). Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa penambahan konsentrasi TEA dan asam stearat mempengaruhi daya lekat formulasi krim.

Berdasarkan pada uji T berpasangan didapatkan nilai Sig (2-tailed) untuk F1 adalah 0,079, nilai Sig (2-tailed) untuk F2 adalah 0,050, hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan daya lekat

sebelum dan sesudah penyimpanan yang signifikan, sedangkan nilai Sig (2-tailed) untuk F3 adalah 0,003 dan nilai Sig (2-tailed) untuk F4 adalah 0,005, hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan daya lekat sebelum dan sesudah penyimpanan yang signifikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Variasi konsentrasi TEA dan asam stearat tidak berpengaruh terhadap uji homogenitas, namun variasi konsentrasi TEA dan asam stearat berpengaruh terhadap uji organoleptik, pH dan daya lekat serta daya sebar sediaan krim ekstrak etanol daun sirsak.
2. Formulasi krim ekstrak etanol daun sirsak yang paling baik adalah krim F1 (Trietanolamin 2% : Asam Stearat 16%) Formulasi menunjukkan hasil yang stabil dan memenuhi persyaratan uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar dan daya lekat setelah 28 hari penyimpanan.

SARAN

Untuk selanjutnya direkomendasikan pengujian stabilitas fisik yang belum teruji, seperti Uji Viskositas dan Uji Iritasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anief, M. 2010. Ilmu Meracik Obat. Gadjah Mada University Press : Yogyakarta.
- Arofah, Nurul. 2018. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Kersen Dengan Variasi Konsentrasi TEA dan Asam Stearat Sebagai Emulgator dan Uji Iritasinya. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim.
- Apitalau, E.A., Paulina, V.Y.Y., dan Mansauda, K.R.L. 2020. Formulasi Dan Uji Efektivitas Antioksidan Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight) Walpers.) dengan Menggunakan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *Pharmakon*. 10(1): 720-729.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. Farmakope Indonesia, Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Fitriana, R. A 2015. Optimasi Formula Krim Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* Linn) menggunakan asam stearate sebagai emulgator dan Trietanolamin sebagai Alkalizing Agent dengan Motode Desain Faktorial {Skripsi}. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Garg, A; et al. 2002. Spreading of Semisolid Formulation. *USA Pharmaceutical Technology*.
- Hakim, Zainur. 2020. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Lulur Krim dari Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) serta Penentuan Aktivitas Antioksidannya. *Jurnal Sains Farmasi & Klinik*. 7(2): 135-142.
- Megantara, I. N. A., K. Megayanti, R. Wirayanti, I. .. Esa, Wijayanti, and Yustiantara. 2017. Variasi Konsentrasi Trietanolamin Sebagai Emulgator Serta Uji Hedonik Terhadap Lotion Abstrak Raspberry (*Rubus Rosifolius*) Memiliki Aktivitas Antioksidan Tinggi Yang Dapat Digunakan Dalam Perawatan Kulit. *Jurnal Farmasi Udayana*. 6(1):1-5.

- Majid, N. S., Paulina. V.Y.Y., dan Gayatri, C. 2019. Formulasi Dan Uji Efektivitas Krim Antibakteri Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*. 8(1): 225-233.
- Mansauda, K.L.R., Jayanto, I., dan Tunggal, R.I. 2022. Stabilitas Fisik Krim Ekstrak Biji Alpukat (*Persea Americana* Mill.) dengan Variasi Emulgator Asam Stearat dan Trietanolamin. *Jurnal MIPA*. 11(1): 17-22.
- Meliana, Dewi. 2018. Formulasi Sediaan Lulur Krim Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Uji Sifat Fisiknya. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Natalia C. 2017. Potensi Antijerawat Masker Gel Peel-Off Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal. Fakultas Teknobiologi. Yogyakarta. Universitas Atma*.
- Putri, R, N, Ayesha., 2012. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata*.L) dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl- 2Picrylhidrazil.) [Skripsi]. Jakarta. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Rikadyanti, Nining Sugihartini, and Sapto Yuliani. 2020. Sifat Fisik Krim Tipe M/A Ekstrak Etanol Daun Kelor [*Moringa oleifera* L] Dengan Variasi Konsentrasi Menggunakan Emulgator Asam Stearat Dan Trietanolamin. *Media Farmasi*. 16(1):88–96.
- Saryanti, D., Nugraheni, D., Astuti, N. S., & Pertiwi, N. I. (2019). Optimasi Karbopol dan HPMC dalam Formulasi Gel Antijerawat Nanopartikel Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Linn). *Jurnal Ulmiah Manuntung*. 5(2)
- Sharon, N., Anam, S., & Yuliet. (2013). Formulasi Krim Antioksidan Ekstrak Etanol Bawang Hutan (*Eleutherine palmifolia* L. Merr). *Natural Science: Journal of Science and Technology*. 2(3).
- Somba, G., Edy, H., & Siampa, J. (2019). Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Kaliandra (*Calliandra Surinamensis*) Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Pharmacon*. 8(4): 51-57.
- Safitri, Ayu. 2018. Optimasi Asam Stearat dan Tea Pada Formula Sediaan Krim Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) [KTI]. Surakarta. Program Studi DIII Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
- Sahuleka, A.S.G., Edy, H.J., dan Abdullah, S.S. 2021. Formulasi Sediaan Krim Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*. 10(4): 1162-1168.
- Tranggono dan Latifah, F. 2007. Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.