

FORMULASI DAN EVALUASI KRIM EKSTRAK DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) DENGAN VARIASI KONSENTRASI ASAM STEARAT DAN TRIETANOLAMIN

Laela Nurfitri, Nur Cholis Endriyatno*

Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

*Penulis Korespondensi: nurcholisendriyatno@gmail.com

ABSTRAK

Daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) mengandung senyawa flavonoid yang dapat berfungsi sebagai tabir surya. Sediaan tabir surya umumnya berbentuk krim. Pada sediaan krim emulgator memiliki peran penting dalam memberikan sifat fisik krim. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kombinasi asam stearat dan trietanolamin terhadap sifat fisik dan stabilitasnya serta menentukan konsentrasi emulgator yang terbaik. Formulasi krim dibuat dalam tiga formulasi dengan kombinasi asam stearat dan trietanolamin (TEA), yaitu F I (17% : 3,5%), F II (18% : 3%) dan F III (19% : 2,5%). Formulasi krim dilakukan evaluasi fisik seperti uji organoleptis, uji homogenitas, uji viskositas, uji daya lekat, pH, iritasi kulit, uji daya sebar, dan uji stabilitas. Data yang diperoleh dianalisis dengan One Way ANOVA (*analysis of variance*) dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil data penelitian menunjukkan bahwa penambahan asam stearat dan trietanolamin berpengaruh terhadap viskositas, nilai pH, daya sebar, dan daya lekat krim, namun tidak berpengaruh terhadap organoleptis, stabilitas, homogenitas dan iritasi kulit. Berdasarkan sifat fisik dan uji statistik, konsentrasi emulgator asam stearat dan trietanolamin (17% : 3,5%) merupakan yang terbaik.

Kata Kunci: Asam stearat, Daun pandan wangi, Krim, Trietanolamin.

ABSTRACT

The fragrant pandan leaf (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) contains flavonoid compounds that can function as a sunscreen. Sunscreen preparations are generally in the form of creams. In cream formulations, emulsifiers play a crucial role in imparting physical properties to the cream. The objective of this research is to determine the influence of the combination of stearic acid and triethanolamine on the physical properties and stability of the cream and to identify the optimal emulsifier concentration. Cream formulations were prepared in three formulations with a combination of stearic acid and triethanolamine (TEA), namely F I (17% : 3.5%), F II (18% : 3%), and F III (19% : 2.5%). The cream formulations underwent physical evaluations such as organoleptic testing, homogeneity testing, viscosity testing, adhesion testing, pH testing, skin irritation testing, spreading power testing, and stability testing. The data obtained were analyzed using One Way ANOVA (*analysis of variance*) with a confidence level of 95%. The research data results showed that the addition of stearic acid and trietanolamin affected the viscosity, pH value, spreading power, and adhesion of the cream but did not affect the organoleptic properties, stability, homogeneity, and skin irritation. Based on the physical properties and statistical tests, the concentration of stearic acid and trietanolamin emulsifier (17% : 3.5%) was found to be the best.

Keywords: Stearic acid, Fragrant pandan leaves, Cream, Triethanolamine

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis dan banyak sinar matahari. Sinar matahari mengandung ultraviolet (UV) yang memiliki efek negatif seperti *sunburn*, imunosuspresi, karsinogenesis, dan lain-lain. Paparan sinar ultraviolet matahari yang terlalu lama dapat menyebabkan perubahan struktur dan komposisi kulit dan juga dapat menyebabkan stres oksidatif pada kulit (Farhamzah *et al.*, 2022). Konsekuensi yang timbul seperti eritema, pigmentasi, dan fotosensitifitas, bahkan efek jangka panjang seperti penuaan dini (Cahyani dan Erwiyani, 2021). Pelindung alami tubuh manusia dapat melindungi dari sinar matahari yang merusak, tetapi perlindungan ini tidak cukup untuk mengurangi masalah yang disebabkan oleh paparan sinar matahari yang berlebihan (Kusumawati *et al.*, 2021). Salah satu metodologinya adalah dengan menggunakan spesialis pertahanan seperti tabir surya (Mursyidah dan Erwiyani, 2021). Tabir surya sintetik menawarkan perlindungan matahari yang baik, tetapi penggunaannya terbatas karena dapat memberikan efek samping bagi manusia. Menggunakan tabir surya

alami lebih menguntungkan karena dapat ditoleransi dengan baik oleh kulit (Cefali *et al.*, 2016; Hidayah *et al.*, 2023).

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai tabir surya alami adalah daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.). Pandan Wangi mengandung metabolit flavonoid yang dapat berperan sebagai tabir surya (Suryani *et al.*, 2017). Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa pada ekstrak daun pandan wangi dengan konsentrasi 5% memiliki nilai SPF sebesar 9,46 yang termasuk dalam kategori nilai SPF dengan proteksi maksimal (Maryam *et al.*, 2022). Krim adalah salah satu bentuk sediaan tabir surya. Alasan memilih sediaan topikal berupa krim karena lebih nyaman dan tidak lengket di kulit. Formulasi krim membutuhkan eksipien yang paling penting, yaitu fase minyak, fase air, dan emulgator. Untuk meningkatkan stabilitas emulsi, emulgator harus digunakan dalam sediaan krim. Pengemulsi yang biasa digunakan dalam krim termasuk asam stearat dan trietanolamin (TEA). Penggunaan asam stearat pada formulasi krim biasanya dikombinasikan dengan trietanolamin sebagai netralisasi dan akan bereaksi

secara *insitu* akan menghasilkan suatu garam yaitu trietanolamin stearat yang berfungsi sebagai emulgator yang sangat stabil apabila dikombinasikan (Mutiara, 2018; Yuniarsih *et al.*, 2023). Asam stearat tidak berubah warna seperti asam oleat dan lebih stabil dibandingkan asam linolenat (Aulton, 2002; Bassey *et al.*, 2015). Selain itu campuran asam stearat dan trietanolamin diinginkan dapat mempengaruhi kekentalan dari formula krim yang dibuat sehingga akan berdampak pada kemampuan formula krim untuk merata. Penggunaan asam stearat dan trietanolamin mempengaruhi tingkat keasaman dari formula yang dibuat, jika asam stearat dicampur dengan trietanolamin akan membentuk krim dengan tingkat keasaman sekitar 8 dan dapat berubah sesuai dengan konsentrasi trietanolamin (Rowe *et al.*, 2009).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dilakukan penelitian tentang formulasi krim ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) yang dikombinasikan dengan asam stearat dan trietanolamin sebagai emulgator dan sifat fisiknya meliputi organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya

lekat, viskositas, iritasi kulit, dan stabilitas. Data yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan metode One Way ANOVA (*Analysis of Variance*) dengan tingkat kepercayaan 95%.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan porselen, mortir dan stamper, kaca arloji, pipit tetes, *rotary evaporator* (Labocon), timbangan analitik (Ohaus), pH meter, viskometer (Rion VT-04), stopwatch, alat penguji daya lekat, alat uji daya sebar, *waterbath* (Memmert), termometer dan alat gelas lainnya. Bahan yang digunakan adalah daun pandan wangi, asam stearat, propil paraben, metil paraben, propilenglikol, setil alkohol, trietanolamin, etanol 96%, paraffin cair, NaOH, dan aquadest.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Ekstrak

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) yang diambil dari Desa Gintung, Kecamatan Comal, Kabupaten Pematang, Jawa Tengah. Daun pandan wangi

dikeringkan menjadi simplisia dan dibuat serbuk. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi dengan cara merendam 460 gram serbuk simplisia daun pandan wangi pada etanol 96% sebanyak 3 liter sebagai pelarut, perendaman ini dilakukan selama 1x24 jam sesekali di aduk dan dilakukan remaserasi. Setelah itu disaring hingga diperoleh ekstrak cair. Selanjutnya ekstrak cair yang dihasilkan dipisahkan dari ekstrak pelarut menggunakan *rotary evaporator* dan dilanjutkan dengan *waterbath* pada suhu 55°C (Maryam *et al.*, 2022).

Formulasi Krim Ekstrak Pandan Wangi

Formulasi krim ekstrak pandan wangi dilakukan dengan 3 formula dengan variasi konsentrasi trietanolamin dan asam stearat yang tertera pada tabel 1. Tahapan formulasi krim mengacu

pada penelitian dari Endriyatno dan Aida (2023) dan Jiwandana (2019). Proses formulasi diawali dengan membagi fase pada formula. Ada dua fase dalam pembuatan krim, yaitu fase minyak dan fase air. Fase air yang terdiri dari aquadest, metil paraben, propilen glikol dan trietanolamin yang kemudian dicampur dan dilarutkan hingga homogen. Fase minyak yang terdiri dari asam stearat, parafin cair, setil alkohol, dan propil paraben. Bahan fase minyak dilebur dengan *hot plate* kemudian dicampur hingga homogen. Kemudian, fase air dituangkan ke dalam fase minyak dalam mortar yang hangat, diaduk hingga terbentuk massa yang kental. Ekstrak etanol daun pandan wangi tambahkan ke dalam krim sedikit demi sedikit hingga homogen. Setelah terbentuk krim, krim dimasukkan kedalam wadah dan dilakukan evaluasi sediaan krim.

Tabel 1. Formulasi Krim Ekstrak Daun Pandan Wangi

| Nama Bahan | Formula (g) | | | Fungsi Bahan |
|---------------------------|-------------|--------|--------|----------------|
| | F I | F II | F III | |
| Ekstrak Daun Pandan Wangi | 5 | 5 | 5 | Zat aktif |
| Asam stearat | 17 | 18 | 19 | Emulgator |
| Trietanolamin | 3,5 | 3 | 2,5 | Emulgator |
| Paraffin cair | 5 | 5 | 5 | <i>Emolien</i> |
| Propil paraben | 0,01 | 0,01 | 0,01 | Pengawet |
| Metil paraben | 0,1 | 0,1 | 0,1 | Pengawet |
| Propilen glikol | 10 | 10 | 10 | Humektan |
| Setil alkohol | 4 | 4 | 4 | Pengental |
| Aquadest | ad 100 | ad 100 | ad 100 | Pelarut |

Evaluasi Sifat Fisik Krim

Uji Organoleptis

Uji organoleptis merupakan uji subjektif dengan objek yang memiliki nilai preferensi pengujian terhadap produk tersebut. Organoleptis dilakukan dengan cara mencium bau, mengamati warna, dan tekstur sediaan krim (Erwiyani *et al.*, 2017).

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan 1 gram sediaan krim yang dibuat pada permukaan kaca objek kemudian diamati ada atau tidaknya partikel kasar secara visual (Erwiyani *et al.*, 2017). Sediaan dianggap homogen jika merata dan tidak terdapat partikel kasar pada krim (Lubis dan Reveny, 2012).

Uji pH

Sediaan krim diencerkan terlebih dahulu sebanyak 1 g dalam 10 mL aquadest. pH ditentukan dengan menggunakan pH meter yang sebelumnya telah dikalibrasi dengan menggunakan larutan dapar standar. Syarat pH yang baik untuk sediaan topikal adalah 4,5 – 6,5 (Suryani *et al.*, 2017).

Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan dengan menimbang krim sebanyak 0,5 g kemudian diletakkan pada kaca lalu ditutup dengan kaca yang lain kemudian didiamkan selama 1 menit. Lalu ditambahkan beban di atas kaca 50-250 gram dengan interval 50 gram dan didiamkan selama 1 menit tiap interval (Lukitaningsih *et al.*, 2020). Syarat daya sebar krim yang baik adalah 5-7 cm (Lumentut *et al.*, 2020).

Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan cara menimbang krim sebanyak 0,5 gram dan diletakkan pada pelat kaca dan di beri beban 500 gram selama 5 menit dan dilepaskan dengan bantuan beban 80 gram. Syarat uji lekat krim yang memenuhi persyaratan adalah > 4 detik (Lumentut *et al.*, 2020).

Uji Viskositas

Sebanyak 100 gram krim diukur langsung dengan viskometer VT 06 Rion-rotor no.2 kemudian dibaca skala yang muncul pada alat setelah menunjukkan angka stabil (Endriyatno and Puspitasari, 2023). Persyaratan nilai viskositas sediaan yang baik lebih dari 50 -1000 dPas (Halid *et al.*, 2023).

Uji Iritasi

Uji iritasi dilakukan langsung dalam uji tempel tertutup ke manusia di mana 0,1 g sampel dioleskan ke bagian dalam lengan atas. Setelah 5 menit, gejala diamati selama tiga hari berturut-turut (Nisa *et al.*, 2017). Syarat uji iritasi adalah bila timbul kemerahan pada kulit, timbul rasa perih, dan rasa gatal (Meila *et al.*, 2016).

Uji Stabilitas

Uji stabilitas dilakukan dengan cara krim disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam dan kemudian dipindahkan ke oven 40°C selama 24 jam (satu siklus). Tes dilakukan selama 6 siklus, dilanjutkan dengan observasi organoleptis (warna, tekstur, dan bau) dan dilihat ada tidaknya pemisahan fase (Nisa *et al.*, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Daun Pandan Wangi

Daun pandan wangi seberat 3000 g sebelum diekstraksi dilakukan pengeringan dengan tujuan untuk mengurangi kadar air agar tidak rusak dengan adanya bakteri atau jamur. Dengan demikian, bahan yang dikeringkan memiliki umur simpan yang lebih lama (Adawyah, 2014; Shafirany *et al.*, 2021). Pada proses

pengeringan menghasilkan 460 gram simplisia daun pandan wangi. Simplisia dilakukan penyerbukan untuk memperkecil ukuran partikel, karena semakin kecil ukuran partikel maka semakin besar luas permukaan partikel yang bersentuhan dengan pelarut (Sofyan, 2022). Sehingga proses ekstraksi akan maksimal. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi karena dapat memisahkan jaringan tanaman yang tahan panas, sehingga kerusakan komponen tersebut dapat dihindari. Hasil ekstraksi diperoleh rendemen 19,12% dengan kadar air ekstrak sebesar 6,10%. Perhitungan rendemen dilakukan untuk menentukan tingkat berapa banyak zat aktif yang tersari saat ekstraksi. Semakin lama waktu ekstraksi maka nilai rendemen semakin tinggi, karena kemungkinan terjadinya interaksi antara bahan dan pelarut semakin lama, penetrasi pelarut ke dalam sel bahan semakin banyak yang menyebabkan semakin banyak senyawa yang berdifusi keluar sel (Senduk *et al.*, 2020). Pada penelitian Mardiyarningsih dan Aini (2014), menghasilkan rendemen sebesar 17,96% hasil rendemen tersebut berbeda dengan hasil rendemen yang dilakukan dalam penelitian ini karena

dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis pelarut, jumlah simplisia, dan lamanya ekstraksi berlangsung.

Evaluasi Sediaan Krim Ekstrak Daun Pandan Wangi

Uji Organoleptis

Hasil pengamatan organoleptis krim ekstrak daun pandan wangi dari ketiga formulasi krim tidak ada perbedaan dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 2. Formulasi krim yang dihasilkan memiliki tekstur semi padat, memiliki warna hijau, dan bau khas daun pandan wangi.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui ketercampuran setiap bahan pada sediaan (Arifin *et al.*, 2022). Sediaan dianggap homogen jika sebaran warnanya seragam dan tidak terdapat partikel kasar pada krim (Lubis dan Reveny, 2012). Hasil pengamatan uji homogenitas tertera pada Tabel 2 yang menunjukkan hasil yang homogen.

Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui kesesuaian pH krim dengan pH kulit, sehingga tidak menimbulkan iritasi. Jika pH terlalu basa maka dapat menyebabkan kulit menjadi bersisik, sedangkan apabila terlalu asam maka

akan terjadi iritasi kulit. Hasil krim ekstrak daun panda wangi dapat dilihat pada tabel 2, ketiga formula memiliki nilai pH 5,43-6,2 yang berarti masih masuk dalam rentang pH sediaan krim yaitu 4,5 – 6,5 (Suryani *et al.*, 2017). Sesuai dengan penelitian Arifin *et al.* (2022) yang menunjukkan bahwa asam stearat menurunkan nilai pH sediaan krim. Namun, dengan adanya trietanolamin dapat meningkatkan nilai pH sediaan, karena trietanolamin memiliki sifat basa (Endriyatno and Puspitasari, 2023; Arifin *et al.*, 2022). Uji *One Way Anova* dilakukan dengan menguji nilai normalitas dengan menggunakan *Shapiro-Wilk* dan uji *Homogeneity of variance levene*. Hasil uji normalitas pada F I, II, dan III memberikan data signifikan ($p > 0,05$), bisa di tarik kesimpulan bahwa data terdistribusi normal. Uji statistik dapat dilanjutkan dengan pengujian *Homogeneity of variance levene* dan didapatkan hasil 681 ($p > 0,05$), maka data yang didapat mempunyai varian homogen dan dapat dilakukan uji menggunakan *One Way Anova*. Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui adanya perbedaan signifikan pada pengujian pH pada setiap formula. Data yang didapat $< 0,05$. Selanjutnya

pengujian dilakukan dengan uji *Post Hoc Tukey HSD* untuk mengetahui perbedaan signifikan pada setiap formula (Alkandarhi *et al.*, 2019). Dari

analisis yang dilakukan, didapatkan hasil F I, II dan III berbeda nyata. Hal ini ditunjukkan dengan hasil $<0,05$.

Tabel 2. Hasil Uji Fisik Sediaan Krim Ekstrak Daun Pandan Wangi

| Uji Fisik | F I | F II | F III |
|--------------------|---|---|---|
| Organoleptis | Bentuk: Semi padat Warna: hijau Aroma: Khas daun pandan wangi | Bentuk: Semi Padat Warna: hijau Aroma: Khas daun pandan wangi | Bentuk: Semi padat Warna: hijau Aroma: Khas daun pandan wangi |
| Homogenitas | Homogen | Homogen | Homogen |
| pH | 6,21 ± 0,14 | 5,87 ± 0,10 | 5,43 ± 0,16 |
| Daya sebar (cm) | 5,42 ± 0,32 | 4,52 ± 0,27 | 4,16 ± 4,16 |
| Daya lekat (detik) | 5,15 ± 0,14 | 5,60 ± 0,20 | 6,47 ± 0,32 |
| Viskositas (dpas) | 98,11 ± 7,04 | 188,33 ± 13,69 | 326,66 ± 20,61 |
| Iritasi Kulit | Tidak mengiritasi | Tidak mengiritasi | Tidak mengiritasi |
| Stabilitas | Stabil | Stabil | Stabil |

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar memiliki tujuan untuk mengetahui kekuatan atau daya sebar krim bila dioleskan ke kulit (Arifin *et al.*, 2022). Hasil uji daya sebar krim ekstrak daun pandan wangi dapat dilihat pada tabel 2, yaitu F I memasuki rentang syarat, sedangkan F II dan F III tidak masuk pada rentang persyaratan yaitu 5-7 cm. Daya sebar krim berhubungan erat dengan karakteristik viskositas. Dari data yang dihasilkan diketahui bahwa nilai daya sebar dan viskositas menunjukkan hasil yang berbanding terbalik. Semakin

tinggi nilai viskositas maka semakin rendah juga nilai daya sebar. Selain itu Viskositas krim yang rendah berarti memiliki fluiditas yang tinggi, sehingga mudah diaplikasikan dan disebarkan (Arifin *et al.*, 2022). Pada F II dan F III terjadi penurunan daya sebar di karenakan komposisi krim yang lebih kental, penurunan konsentrasi trietanolamin serta peningkatan konsentrasi asam stearat dapat meningkatkan viskositas sehingga menurunkan nilai daya sebar (Gyawali *et al.*, 2016). Selain itu, hasil daya sebar yang didapat serupa dengan penelitian

(Lifie *et al.*, 2023) yaitu semakin tinggi konsentrasi asam stearat yang digunakan maka daya sebar yang dihasilkan semakin kecil. Uji *One Way Anova* dilakukan dengan menguji nilai normalitas dengan menggunakan *Shapiro-Wilk* dan uji *Homogeneity of variance levene*. Hasil uji normalitas pada F I, II, III memberikan nilai signifikan ($p > 0,05$), sehingga disimpulkan bahwa data terdistribusi normal. Uji statistik dapat dilanjutkan dengan pengujian *Homogeneity of variance levene* dan didapatkan hasil 657 ($p > 0,05$), maka data yang didapat mempunyai varian homogen dan dapat dilakukan uji menggunakan *One Way Anova*. Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui adanya perbedaan signifikan pada pengujian daya sebar pada setiap formula. Data yang didapat $< 0,05$. Selanjutnya pengujian dilakukan dengan uji *Post Hoc Tukey HSD* untuk mengetahui perbedaan signifikan pada setiap formula. Dari analisis yang dilakukan, didapatkan hasil F I terhadap F II, dan F III hasilnya signifikan yang berarti adanya perbedaan atau pengaruh. Sedangkan untuk F II terhadap F III tidak signifikan yang artinya tidak ada perbedaan dan begitu pula dengan F III

terhadap F II. Hal ini dibuktikan dengan hasil yang didapat $< 0,05$.

Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan sediaan krim untuk dapat menempel ketika digunakan pada kulit (Mailana *et al.*, 2007). Berdasarkan hasil dari ketiga formula memiliki daya lekat yang baik yaitu > 4 detik (Lumentut *et al.*, 2020). Semakin lama krim tersebut melekat pada kulit maka semakin baik efektivitas yang ditimbulkan oleh krim. Nilai daya lekat berbanding lurus dengan viskositas krim yang dihasilkan, dengan konsistensi yang tinggi menyebabkan keterikatan yang tinggi juga. Hasil daya lekat yang didapat serupa dengan penelitian Lifie *et al.*, (2023) yaitu semakin tinggi konsentrasi asam stearat yang digunakan maka daya lekat yang dihasilkan akan semakin lama. Uji *One Way Anova* dilakukan dengan menguji nilai normalitas dengan menggunakan *Shapiro-Wilk* dan uji *Homogeneity of variance levene*. Hasil uji normalitas pada F I, II, III menghasilkan nilai signifikan ($p > 0,05$) sehingga diambil disimpulkan bahwa data terdistribusi normal. Uji statistik dapat dilanjutkan dengan pengujian

Homogeneity of variance levene dan didapatkan hasil 273 ($p>0,05$), maka data yang didapat mempunyai varian homogen dan dapat dilakukan uji menggunakan *One Way Anova*. Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui adanya perbedaan signifikan pada pengujian daya lekat pada setiap formula. Data yang didapat $<0,05$. Selanjutnya pengujian dilakukan dengan uji *Post Hoc Tukey HSD* untuk mengetahui perbedaan signifikan pada setiap formula. Dari analisis yang dilakukan, didapatkan F I, II dan III berbeda nyata. Hal ini ditunjukkan dengan hasil $<0,05$.

Uji Viskositas

Uji viskositas bertujuan untuk mengetahui komposisi krim dan nilai viskositasnya, karena dapat mempengaruhi stabilitas krim (Arifin *et al.*, 2022). Berdasarkan hasil tabel menunjukkan viskositas pada krim ekstrak daun pandan wangi memiliki nilai rata-rata 98 – 330 dPas dari ketiga sediaan memberikan viskositas yang memenuhi persyaratan nilai viskositas krim yang baik minimal 50-1000 dPas (Halid *et al.*, 2023). Hasil viskositas menunjukkan adanya perbedaan pada setiap formulasi, hal ini disebabkan

karena adanya peningkatan konsentrasi asam stearat. Menurut Rowe *et al.*, (2009) asam stearat dapat menjadikan basis kental sehingga meningkatkan viskositas sediaan. Hasil viskositas yang didapat serupa dengan penelitian Arifin *et al* (2022), yaitu semakin tinggi konsentrasi asam stearat yang digunakan maka nilai viskositas yang dihasilkan semakin besar. Uji *One Way Anova* dilakukan dengan menguji nilai normalitas dengan menggunakan *Shapiro-Wilk* dan uji *Homogeneity of variance levene*. Hasil uji normalitas pada F I, II, III menghasilkan nilai signifikan ($p>0,05$) sehingga diambil kesimpulan bahwa data terdistribusi normal. Uji statistik dapat dilanjutkan dengan pengujian *Homogeneity of variance levene* dan didapatkan hasil 0,00 ($p>0,05$), maka data yang didapat mempunyai varian tidak homogen dan dapat dilakukan uji menggunakan *Kruskal-Wallis*. Tujuan pengujian ini adalah untuk menentukan adakah perbedaan yang signifikan pada pengujian viskositas pada setiap formula. Data yang didapat 000 $<0,05$. Selanjutnya pengujian dilakukan dengan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui pengaruh atau tidak pada setiap formula. Berdasarkan analisis yang

dilakukan, didapatkan hasil F I, II, dan III ada pengaruh. Hal ini dibuktikan dengan hasil yang didapat $<0,05$.

Uji Iritasi

Uji iritasi menentukan efek iritasi produk pada kulit setelah pemakaian, sehingga dapat diketahui tingkat keamanan krim. Berdasarkan hasil uji iritasi pada masing-masing formulasi krim ekstrak daun pandan wangi menunjukkan bahwa formulasi krim F I, F II, dan F III tidak menimbulkan reaksi seperti kemerahan, gatal, perih, dan panas setelah penggunaan. Hasil uji iritasi yang didapat serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Meila *et al* (2016), konsentrasi asam stearat dan trietanolamin yang digunakan menghasilkan krim yang tidak mengiritasi kulit.

Uji Stabilitas *Cycling Test*

Pengujian *cycling test* merupakan pengujian sediaan menggunakan perubahan suhu interval waktu tertentu. Uji dilakukan sebanyak 6 siklus, kemudian diamati organoleptis (warna, tekstur dan bau) dan dilihat ada tidaknya pemisahan fase (Nisa *et al.*, 2017). Krim dengan berbagai konsentrasi disimpan pada suhu 4°C

selama 24 jam lalu dipindahkan ke dalam oven bersuhu 40°C selama 24 jam (1 siklus). Pengujian ini dilakukan pada pengaturan dengan berbagai suhu kapasitas dalam rentang waktu tertentu yang ditentukan untuk mempercepat terjadinya perubahan yang biasanya terjadi dalam keadaan biasa. Hasil pengamatan sebelum dan setelah *cycling test* krim ekstrak daun pandan selama 6 siklus tidak menunjukkan perubahan diamati dari organoleptis (warna, tekstur dan bau) dan dilihat ada tidaknya pemisahan fase pada ke tiga formula yang berarti sediaan tersebut dikatakan stabil.

Penentuan Formula Terbaik

Formula krim ekstrak daun pandan terbaik dipilih berdasarkan semua evaluasi krim dan uji statistiknya. Pada setiap evaluasi krim memenuhi persyaratan kecuali pada uji daya sebar, hanya F I yang memenuhi persyaratan dan berdasarkan uji statistik tiap formula memiliki hasil uji daya sebar yang berbeda signifikan. Berdasarkan hasil evaluasi krim dan uji statistik tersebut dapat disimpulkan bahwa F I dengan asam stearat dan trietanolamin (17% : 3,5%) merupakan formula terbaik.

KESIMPULAN

Variasi konsentrasi asam stearat dan trietanolamin sebagai emulgator mempengaruhi evaluasi sifat fisik formulasi krim ekstrak daun pandan wangi meliputi pH, daya lekat, daya sebar dan viskositas. F I dengan konsentrasi asam stearat dan trietanolamin (17% : 3,5%) merupakan formula terbaik krim ekstrak daun pandan wangi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R. 2014. *Pegolahan dan Pengawetan Ikan*. Jakarta: Sinar Grafika Offset.
- Alkandahri, M.Y., Berbudi, A., Utami, N.V., and Subarnas, A. Antimalarial Activity of Extract and Fractions of *Castanopsis costata* (Blume) A.DC. *Avicenna Journal of Phytomedicine*. 2019, 9(5), 474-481.
- Arifin, A., Jummah, N., dan Arifuddin, M. Formulasi dan Evaluasi Krim Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) dengan Kombinasi Emulgator Formulation and Evaluation of Green tea Leaves (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) Cream Prepared with Emulgator Combination. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia*, 2022. 19 (01), 56-65.
- Aulton, M.E. Suspensions and Emulsions, Dalam *Pharmaceutics The Science of Dosage Form Design*. Churcill Livingstone, London, 2002, pp. 347-348.
- Bassey, I.E., Edward, A.J., and Robbert, O.O. Comparative Stability-Reactivity Prediction for Stearic Acid and Linolenic Acid using Density Functional Theory. *Journal of Chemical Engineering and Chemistry Research*. 2015, 2(1), 467-473.
- Cahyani A.S., dan Erwiyani A.R. Formulasi dan Uji Sun Protection Factor (SPF) Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70% Daging Buah Labu Kuning (*Curcubita maxima* Durch) Secara In Vitro. *Jurnal Farmasi*. 2021, 9(2021), 1-11.
- Cefali, L.C., Ataide, J.A., Moriel, P., Foglio, M.A., and Mazzola, P.G. Plant-Based Active Photoprotectants for Sunscreens. *International Journal of Cosmetic Science*. 2016, 38, 346-353.
- Endriyatno, N.C., dan Aida F. Formulasi Krim Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin dan Asam Stearat. *Forte Journal*. 2023, 3(1), 43-49.
- Endriyatno, N.C., dan Puspitasari D.N. Formulasi Krim Ekstrak Daun Sirih Cina (*Peperomia pellucida* L.) dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin dan Asam Stearat. *Forte Journal*. 2023, 3(1), 33-42.
- Erwiyani, A.R., Luhurningtyas F.P., dan Sunnah I. Optimasi Formula Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill.) dan Daun Sirih Hijau (*Piper betle* Linn). *Cendekia*

- Journal of Pharmacy*. 2017, 1(1), 77-86.
- Farhamzah, Kusumawati, A.H., Alkandahri, M.Y., Hidayah, H., Sujana, D., Gunarti, N.S. et al. Sun Protection Factor Activity of Black Glutinous Rice Emulgel Extract (*Oryza sativa* var glutinosa). *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*. 2022, 56(1), 302-310.
- Gyawali, R., Paudel, N., Shrestha, S., and Silwal, A. Formulation and Evaluation of Antibacterial and Antioxidant Polyherbal Lotion. *Journal of Institute of Science and Technology*. 2016, 21(1), 148-156.
- Halid, N.H.A., Rahmawati, dan Rahmانيar, D. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Emulgel Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Daun Kopi Robusta (*Coffea canephora*) dan Daging Lidah Buaya (*Aloe vera* L.). *Majalah Farmasi dan Farmakologi*. 2023, 27(4), 15-19.
- Hidayah, H., Amal, S., Yuniarsih, N., Farhamzah, Kusumawati, A.H., Gunarti, N.S., et al. Sun Protection Factor Activity of Jamblang Leaves Serum Extract (*Syzygium cumini*). *Pharmacognosy Journal*. 2023, 15(1), 134-140.
- Jiwandana, C.R.A. 2019. Optimasi Asam Stearat Dan Trietanolamin Dalam Krim Sunscreen Aktif Ekstrak Etanol Umbi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Dengan Simplex Lattice Design. *Skripsi*. Universitas Sanata Dharma.
- Kusumawati, A.H., Farhamzah, F., Alkandahri, M.Y., Sadino, A., Agustina, L.S., and Apriana, S.D. Antioxidant Activity and Sun Protection Factor of Black Glutinous Rice (*Oryza sativa* var. glutinosa). *Tropical Journal of Natural Product Research*. 2021, 5(11), 1958-1961.
- Lifie, K., Mansauda, R., Sumantri, S., dan Irwanto, R. Stabilitas Fisik Krim Ekstrak Kulit Buah Alpukat Dengan Variasi Perbandingan Asam Stearat dan Trietanolamin. *Jurnal MIPA*. 2023, 12(1), 16-21.
- Lubis, E.S., dan Reveny, J. Pelembab Kulit Alami dari Sari Buah Jeruk Bali (*Citrus maxima* (Burm.) Osbeck). *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology*. 2012, 1(2), 104-111.
- Lukitaningsih, E., Saputro, A.H., Widiastri, M., Khairunnisa, N., Prabaswari, N., and Kuswahyuningsih, R. In Vitro Antiaging Analysis of Topical Pharmaceutical Preparation Containing Mixture of Strawberry Fruit, Pomelo Peel, and Langsung Fruit Extracts. *Indonesian Journal of Chemometrics and Pharmaceutical Analysis*. 2021, 1(1), 52-60.
- Lumentut, N., Edi, H.J., dan Rumondor, E.M. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.) Konsentrasi 12.5% Sebagai Tabir Surya. *Jurnal MIPA*. 2020, 9(2), 42-46.
- Mailana, D., Farmasi, J., dan Jenderal, U. Formulasi Sediaan Krim

- Antioksidan Ekstrak Etanolik Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Acta Pharmaciae Indonesia*. 2016, 4(2), 7-15.
- Mardiyaningsih, A., dan Aini, R. Pengembangan Potensi Ekstrak Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) Sebagai Agen Antibakteri. *Pharmaciana*. 2014, 4(2), 185-192.
- Maryam, S., Praningsih, E., dan Kusuma, A.T. Analisis Aktivitas Perlindungan Sinar UV Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) Berdasarkan Nilai Sun Protection Factor. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*. 2022, 14(1), 66-71.
- Meila, O., Pontoan, J., Uun, W., dan Pratiwi, A. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less) dan Uji Kestabilan Fisiknya. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*. 2016, 1(2), 95-106.
- Mursyidah, L., dan Erwiyani, A.R. 2021. Formulasi dan Uji SPF Sediaan Krim Ekstrak Etanol 96 % Daging Buah Labu Kuning (*Cucurbita maxima* D.). *Skripsi*. Universitas Ngudi Waluyo.
- Mutiara, A.U. 2018. Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis (*Citrus aurantium* Dulcis) dengan Asam Stearat Sebagai Emulgator. *Skripsi*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Nisa, O., Verdani, A., Khoiriyah, H., Purwojati, N., dan Ashari, N. Uji Stabilitas Pada Gel Ekstrak Daun Pisang (Gelek Usang). *Proceeding The 6th University Research Colloquium*. 2017, 223-228.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J. and Quinn, M.E. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. 6th Edition, Pharmaceutical Press, 506-509.
- Senduk, T.W., Montolalu, L.A.D.Y., dan Dotulong, V. Rendemen Ekstrak Air Rebusan Daun Tua Mangrove *Sonneratia alba*. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*. 2020, 11(1), 9-15.
- Shafirany, M.Z., Indawati, I., Sulastri, L., Sadino, A., Kusumawati, A.H., and Alkandahri, M.Y. Antioxidant Activity of Red and Purple Rosella Flower Petals Extract (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Journal of Pharmaceutical Research International*. 2021, 33(46B), 186-192.
- Sofyan, M. 2022. Pengaruh Variasi Konsentrasi Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent Terhadap Sifat Fisik Gel Ekstrak Kulit Nanas Madu (*Ananas comosus* L. Merr). *Skripsi*. Universitas Pekalongan.
- Suryani, Putri A.E.P. dan Agustyiani, P. Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Terpurifikasi Daun Paliasa (*Kleinhovia hospita* L.) yang Berefek Antioksidan. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2017, 6(3), 157-169.
- Yuniarsih, N., Hidayah, H., Gunarti, N.S., Kusumawati, A.H., Farhamzah, F., Sadino, A., et al. Evaluation of Wound-Healing Activity of Hydrogel Extract of

Sansevieria trifasciata Leaves
(Asparagaceae). *Advances in
Pharmacological and
Pharmaceutical Sciences*. 2023,
2023 (Article ID 7680518), 1-10.