

Pengaruh Variasi Konsentrasi Trietanolamin terhadap Aktivitas Tabir Surya Lotion Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.)

Kharisma Ayu Wikandita, Reslely Harjanti*¹⁾ dan Anita Nilawati

Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi

*email: reslely.nindy@gmail.com

Abstrak

Tabir surya merupakan jenis sediaan kosmetik yang berperan sebagai pelindung kulit terhadap dampak negatif sinar UV. Kulit buah nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) mengandung flavonoid dan tanin yang berpotensi sebagai bahan aktif dalam tabir surya. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi, mengevaluasi mutu fisik dan stabilitas, serta mengetahui pengaruh variasi konsentrasi trietanolamin terhadap potensi tabir surya sediaan lotion. Kulit buah nanas dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% kemudian diformulasi menjadi sediaan lotion dengan konsentrasi ekstrak 20% dengan variasi konsentrasi trietanolamin pada formula 1 (2,5%), formula 2 (3%), formula 3 (3,5%). Lotion yang dibuat kemudian diuji mutu fisik sediaan meliputi organoleptis, homogenitas, daya sebar, daya lekat, viskositas, pH, tipe emulsi, dan stabilitas (*cycling test*) serta pengujian aktivitas tabir surya melalui nilai SPF. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah nanas mengandung senyawa flavonoid, tanin, dan alkaloid. Lotion ekstrak kulit buah nanas dengan variasi konsentrasi trietanolamin sebagai emulgator memenuhi mutu fisik dan stabilitas yang baik. Semakin tinggi konsentrasi trietanolamin sebagai emulgator maka semakin rendah nilai SPF yang dihasilkan. Nilai SPF yang diperoleh pada formula 1 memiliki nilai SPF yang paling tinggi yaitu 22,23 diikuti formula 2 dan 3 masing-masing sebesar 19,52 dan 16,30.

Kata kunci: lotion, kulit buah nanas, tabir surya, trietanolamin

Abstract

Sunscreen is a type of cosmetic that acts as a skin protector against the negative effects of UV rays. Pineapple rind (*Ananas comosus* (L.) Merr.) contains flavonoids and tannins that have the potential as active ingredients in sunscreens. This research was aimed to formulate, to evaluate the physical quality and stability, and to know the effect of variations in the concentration of triethanolamine on the potency of sunscreen lotion preparations. Pineapple rind was macerated using 96% ethanol solvent and then formulated into a lotion preparation with an extract concentration of 20% with variations in the concentration of triethanolamine in formula 1 (2.5%), formula 2 (3%), formula 3 (3.5%). The lotion that has been made was tested for the physical quality of the preparation including organoleptic, homogeneity, spreadability, adhesion, viscosity, pH, emulsion type, and stability (*cycling test*) as well as testing the activity of sunscreen through the SPF value. The results showed that pineapple peel extract contained flavonoid compounds, tannins, and alkaloids. Pineapple peel extract lotion with various concentrations of triethanolamine as an emulsifier met good physical quality and stability. The higher the concentration of triethanolamine as an emulsifier, the lower the SPF value produced. The SPF value obtained in formula 1 has the highest SPF value of 22.23 followed by formula 2, 3 of 19.52 and 16.30, respectively.

Keywords: lotion, pineapple rind, sunscreen, triethanolamine

1. PENDAHULUAN

Senyawa tabir surya dari bahan alam semakin banyak dikembangkan karena dianggap lebih murah dan tidak membahayakan dibandingkan dengan bahan sintesis (Saewan dan Jimtaisong, 2013). Nanas mengandung vitamin A dan C, magnesium, kalsium, fosfor, kalium, natrium, dan enzim bromelain. Damogalad dkk. (2013) melaporkan bahwa kulit nanas mengandung tanin dan flavonoid yang berpotensi sebagai tabir surya. Flavonoid mempunyai gugus kromofor yang mempunyai kemampuan dalam mengabsorpsi sinar UV pada panjang gelombang 290-320 nm sehingga berpotensi sebagai zat aktif pada tabir surya (Andriani dan Pratimasari, 2018; Shovyana dkk., 2013). Tanin adalah berpotensi sebagai pelindung dari kerusakan pada kulit akibat radiasi sinar ultraviolet dan meminimalisir risiko kanker kulit serta menunda penuaan (Suryanto, 2012).

Lotion merupakan jenis sediaan yang dimaksudkan untuk pemakaian luar kulit sebagai pelindung. Konsistensi yang berbentuk sedikit cair memungkinkan pemakaian yang cepat dan merata pada permukaan kulit, sehingga mudah menyebar dan dapat segera kering setelah pengolesan serta meninggalkan lapisan tipis pada permukaan kulit (Lachman dkk., 1994). Gurning dkk. (2016) melaporkan bahwa *lotion* ekstrak kulit buah nanas dengan konsentrasi 8%, 10%, dan 12% mempunyai potensi UV filter dengan nilai SPF terbaik 2,83. Selanjutnya Zulfa dan Fatchurrohman (2019) melaporkan *lotion* ekstrak kulit buah nanas dengan konsentrasi 20% menghasilkan nilai SPF 16,268 dengan kategori ultra.

Trietanolamin (TEA) berperan sebagai agen pengemulsi dan agen pengalkali. Secara umum penggunaan TEA pada sediaan tidak berbahaya atau tidak menimbulkan toksisitas, tetapi dapat menyebabkan reaksi hipersensitivitas dan

iritasi kulit jika penggunaannya berlebihan (Rowe dkk., 2003). Semakin besar konsentrasi TEA yang digunakan maka sediaan mempunyai viskositas yang rendah dan mudah dituang sehingga daya sebar semakin luas.

Pembuatan sediaan *lotion* dengan konsentrasi ekstrak 20% berdasarkan penelitian sebelumnya diharapkan menghasilkan nilai SPF dalam kategori ultra. Penggunaan TEA sebagai emulgator untuk mencegah pemisahan dua fase (fase minyak dan air) sebesar 2,5%, 3%, dan 3,5% belum pernah dilakukan. Sehingga diharapkan menghasilkan formula *lotion* yang lebih baik dan stabil sehingga nilai SPF tinggi dan optimal sebagai tabir surya.

2. METODE

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan antara lain spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-1800) dengan kuvet (10mm Quartz Cuvette), *toothed discmills* (mesin penggiling), botol maserasi, timbangan analitik (Ohaus Pioneer PA-214), oven (Mettler Incubator Oven INB200), *moisture balance* (Ohaus MB23), *viscometer* (Rion Viscotester VT-04F), *vacuum rotary evaporator* (Heidolph Rotary Evaporator), alat-alat gelas (Pyrex), alat uji daya sebar, alat uji daya lekat, pH meter (Portable Eutech Instrument pH 6+) dan alat lainnya yang menunjang penelitian. Bahan yang digunakan antara lain kulit buah nanas segar, etanol 96% (PT. Nissichem), etanol p.a (PT. Smart-Lab), setil alkohol (Akoma International), gliserin (PT. Brataco), parafin cair (MakingCosmetics), asam stearat (PT. Brataco), trietanolamin (TEA) (Making Cosmetics), metil paraben (PT. Sumber Berlian Kimia), propil paraben (Alpha Chemika), *aquadestillata* (Lux Chemicals), H₂SO₄ pekat, HCl pekat, FeCl₃ 1%, sudan III, metilen *blue*, reagen Mayer, reagen Bouchardat, reagen Dragendorff.

Ekstraksi

Kulit buah nanas segar dibersihkan dan dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C untuk mengurangi kadar air dan mencegah terjadinya reaksi enzimatis. Setelah kering dibuat serbuk kemudian diayak dengan pengayak nomor 40. Selanjutnya dilakukan pembuatan ekstrak secara maserasi dengan pelarut etanol 96%. Filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan pelarutnya menggunakan *vacuum rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak kental (Kemenkes, 2017). Ekstrak yang diperoleh dilakukan skrining terhadap kandungan flavonoid, tanin, dan alkaloid. Ekstrak juga ditetapkan kadar airnya secara gravimetri

Formulasi Lotion Ekstrak Kulit Buah Nanas

Formula sediaan *lotion* dibuat 3 variasi dengan perbandingan konsentrasi TEA sebagai emulgator yaitu: 2,5%, 3%, dan 3,5% (Ekowati, 2017; Megantara, 2017) dan konsentrasi ekstrak kulit buah nanas sebesar 20% yang menghasilkan nilai SPF dalam kategori ultra sebagai tabir surya (Zulfa dan Fatchurrohman, 2019). Rancangan formula sediaan lotion ekstrak etanol kulit buah nanas yang dibuat dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rancangan formulasi lotion ekstrak kulit buah nanas

Bahan	Konsentrasi bahan (% b/v)			
	F0	F1	F2	F3
Ekstrak kulit buah Nanas	-	20	20	20
Setil alkohol	0,5	0,5	0,5	0,5
Asam stearat	6	6	6	6
Gliserin	5	5	5	5
Trietanolamin	3	2,5	3	3,5
Parafin cair	7	7	7	7
Metil paraben	0,1	0,1	0,1	0,1
Propil paraben	0,05	0,05	0,05	0,05
Aquadestilata ad	100	100	100	100

Keterangan :

F0 = kontrol negatif tanpa zat aktif (basis)

F1= sediaan lotion dengan konsentrasi TEA 2,5%

F2= sediaan lotion dengan konsentrasi TEA 3%

F3= sediaan lotion dengan konsentrasi TEA 3,5%

K (+) = Produk lotion komersil dengan nilai SPF 20

Pembuatan Lotion Ekstrak Kulit Buah Nanas

Semua bahan ditimbang kemudian dibagi menjadi dua fase, yaitu fase minyak dan fase air. Fase minyak (asam stearat, setil alkohol, parafin cair, dan propil paraben) dimasukkan ke dalam cawan, dipanaskan di atas penangas air dengan suhu 60-70°C, selanjutnya diaduk sampai homogen. Fase air (TEA) yang konsentrasinya sesuai masing-masing formula, gliserin, metil paraben, dan sebagian aquadestilata dimasukkan ke dalam cawan, dipanaskan di atas penangas air dengan suhu 60-70°C, lalu diaduk sampai homogen. Fase minyak dan fase air dimasukkan ke dalam mortir panas sambil diaduk secara konstan hingga terbentuk massa yang kental dan diperoleh basis *lotion* yang dingin pada suhu 40-45°C, kemudian ditambahkan sedikit demi sedikit ekstrak kulit buah nanas, diaduk sampai homogen, lalu ditambahkan sisa aquadestilata hingga mencapai berat sediaan yang diinginkan, diaduk kembali sampai homogen dan terbentuk *lotion* (Purwaningsih dkk., 2014).

Pengujian Mutu Fisik dan Nilai SPF Sediaan Lotion Ekstrak Kulit Buah Nanas

Pengujian dilakukan terhadap organoleptis sediaan, homogenitas, daya sebar, daya lekat, viskositas, pH, tipe emulsi serta stabilitas sediaan. Penentuan nilai SPF dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis. *Lotion* ekstrak kulit buah nanas dibuat dengan konsentrasi 1000 ppm. Spektrofotometer UV-Vis dikalibrasi dahulu sebelum digunakan dengan menggunakan etanol p.a sebagai blangko. Kurva serapan uji dalam kuvet dibuat dengan panjang gelombang antara 290-320 nm. Kemudian serapan rata-

ratanya ditetapkan dengan interval 5 nm. Hasil absorbansi *lotion* ekstrak kulit buah nanas yang diperoleh kemudian digunakan untuk perhitungan (Gurning *et al.*, 2016). Perhitungan nilai SPF sediaan dilakukan dengan persamaan Mansur dengan menggunakan pembandingan produk tabir surya yang beredar di pasaran dan sudah diketahui nilai SPFnya.

Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mengetahui perbedaan ketentuan baku dengan data penelitian yang telah didapatkan. *Lotion* dari masing-masing formula beserta kontrol positif diuji mutu fisiknya yang meliputi organoleptis, homogenitas, daya sebar, daya lekat, viskositas, pH, uji tipe emulsi, uji stabilitas, dan nilai SPF. Semua hasil yang didapatkan kemudian dilakukan analisis secara statistik.

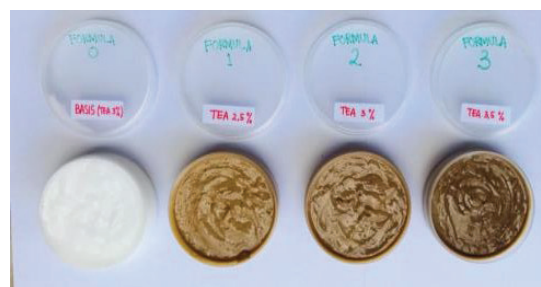
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen ekstrak kulit buah nanas yang diperoleh adalah 32,1% yang menunjukkan bahwa maserasi yang dilakukan mampu menyari senyawa secara optimal. Kadar air dalam ekstrak yang ditetapkan secara gravimetri adalah $4,05\% \pm 0,72$, hal ini memenuhi ketentuan yang tercantum dalam Depkes (2008) di mana kadar air tidak boleh lebih dari 10%.

Berdasarkan skrining fitokimia terhadap ekstrak diperoleh hasil bahwa ekstrak kulit buah nanas mengandung flavonoid, tanin dan alkaloid. Hasil yang didapatkan sesuai dengan penelitian Reiza *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa ekstrak kulit buah nanas positif mengandung flavonoid, tanin, dan alkaloid. Penelitian Damogalad *et al.* (2013) menyatakan bahwa kulit nanas mengandung senyawa tanin dan flavonoid yang berperan sebagai bahan aktif tabir surya. Flavonoid mempunyai gugus kromofor sehingga berkemampuan dalam mengabsorpsi sinar UV pada panjang gelombang 290-320 nm sehingga

berpotensi sebagai zat aktif pada tabir surya (Andriani dan Pratimasari, 2018). Tanin adalah antioksidan yang berpotensi sebagai pelindung dari kerusakan pada kulit akibat radiasi sinar ultraviolet dan meminimalisir risiko kanker kulit dan menunda penuaan (Suryanto, 2012).

Hasil formulasi sediaan *lotion* dengan konsentrasi 20% ekstrak dan perlakuan variasi perbandingan konsentrasi TEA sebagai emulgator yaitu: 2,5%, 3%, 3,5% mempunyai aktivitas tabir surya, dan sebagai pembandingan adalah *Lotion Sun Protected White* SPF 20 yang beredar di pasaran. Pada semua formula dilakukan pengujian mutu fisik sediaan sebanyak tiga kali pengulangan dan dilakukan uji terhadap aktivitas tabir surya untuk mengetahui nilai SPF yang dihasilkan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil pembuatan sediaan *lotion* dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Sediaan lotion dengan variasi konsentrasi TEA

Uji mutu fisik terhadap *lotion* ekstrak kulit buah nanas yang dilakukan adalah uji organoleptis, homogenitas, daya sebar, daya lekat, viskositas, pH, tipe emulsi, dan stabilitas. Pengujian organoleptis dilakukan setiap minggu selama 21 hari. Pengujian organoleptis bertujuan untuk mengetahui selama penyimpanan sediaan *lotion* tetap stabil atau mengalami perubahan bentuk, warna, dan bau. Hasilnya semua sediaan stabil secara fisik selama penyimpanan 21 hari.

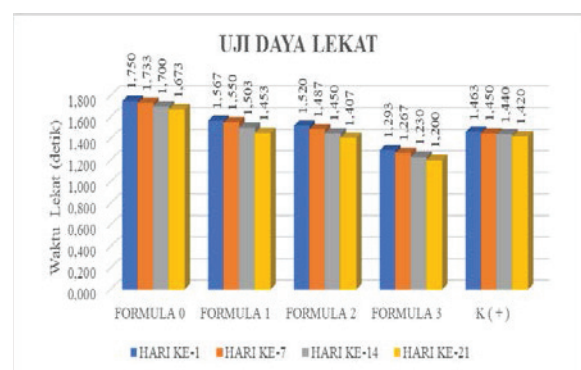
Pengujian mutu fisik selanjutnya adalah uji homogenitas. Uji tersebut merupakan salah satu parameter penting dalam sediaan kosmetik untuk mengetahui

apakah ekstrak kulit buah nanas sebagai zat aktif dapat terdispersi dan tercampur secara homogen dengan basis. Sehingga jika digunakan dapat memberikan efek secara maksimal sebagai tabir surya. Sediaan yang homogen terlihat dari warna yang seragam, tekstur yang halus, dan tidak ada gumpalan saat disebar pada kaca obyek. Pada semua formula menunjukkan bahwa sediaan *lotion* homogen sampai penyimpanan hari ke-21, tidak ada gumpalan dari bahan yang tidak tercampur pada saat disebar di atas kaca obyek. Titik kritis formulasi sediaan ini adalah terletak pada saat pencampuran antara fase minyak, fase air, dan ekstrak dengan cara yang tepat. Homogenitas sediaan sangat berkaitan dengan potensi dari zat aktif yang terkandung pada saat digunakan pada kulit.

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan dapat menyebar pada permukaan kulit pada waktu aplikasikan. Sediaan yang baik mempunyai daya sebar yang luas, sehingga kontak antara zat aktif dengan kulit semakin bagus, dan zat aktif akan diabsorpsi dengan baik oleh kulit yang akan menimbulkan efek yang optimal (Andriani dan Pratimasari, 2018). Daya sebar sediaan ditunjukkan dengan luas penyebaran saat tidak diberikan beban dan diberikan beban 50 gram, 100 gram, dan 150 gram. Sediaan topikal yang baik memiliki nilai sebar antara 5-7 cm (Garg dkk., 2002). Pada formula 0 dan kontrol positif memiliki nilai sebar yang lebih tinggi dibandingkan formula 1, 2, dan 3. Semakin tinggi konsentrasi TEA dapat mempengaruhi daya sebar karena akan dihasilkan sediaan *lotion* dengan konsistensi yang lebih encer.

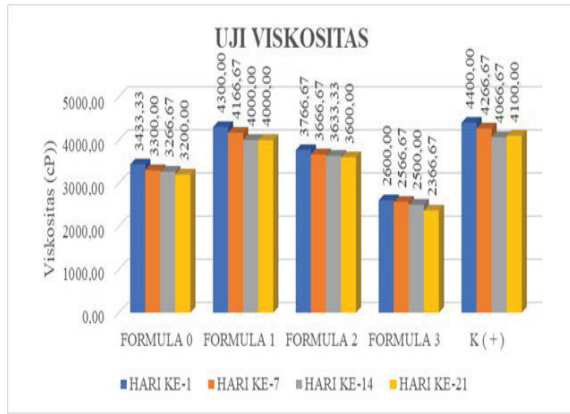
Pengujian daya lekat dilakukan untuk mengetahui lamanya sediaan *lotion* melekat pada kulit. Sediaan yang baik mampu menjaga waktu kontak yang efektif dengan kulit sehingga tujuan penggunaan dan efek terapi yang ditimbulkan dapat optimal, tetapi tidak terlalu lengket waktu digunakan. Semua

formula dapat melekat pada kulit setelah dioleskan. Pada formula yang mengandung bahan aktif ekstrak kulit buah nanas, formula 1 memiliki waktu daya lekat lebih lama daripada formula 2 dan 3, sehingga pada formula 1 akan memberikan efek terapi yang lebih optimal. Variasi konsentrasi TEA yang terkandung dapat mempengaruhi daya lekat sediaan. Semakin tinggi konsentrasi TEA maka semakin rendah waktu lekat pada kulit dikarenakan konsistensi sediaan lebih encer. Tidak terdapat persyaratan yang spesifik mengenai daya lekat sediaan topikal, namun sebaiknya daya lekat sediaan yaitu lebih dari 1 detik (Zats dan Gregory, 1996). Daya lekat berbanding lurus dengan nilai viskositas. Daya lekat yang singkat mengakibatkan waktu kontak sediaan dengan kulit akan semakin singkat dan daya absorpsi zat aktif ke dalam kulit semakin sedikit. Histogram hasil uji daya lekat dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Histogram uji daya lekat

Pengujian viskositas dilakukan untuk mengetahui konsistensi sediaan dan kestabilan selama penyimpanan. Viskositas sediaan *lotion* yang baik harus sesuai dengan sasaran terapinya yaitu dengan mudah dioleskan, tidak encer dan nyaman saat digunakan (Zulkarnain dkk., 2013). Histogram hasil uji viskositas dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Histogram uji viskositas

Pengujian viskositas pada sediaan *lotion* ekstrak kulit buah nanas dilakukan setiap minggunya selama 21 hari. Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada gambar 3 bahwa terjadi perbedaan nilai viskositas yang berbeda-beda antar formula yang disebabkan oleh variasi konsentrasi TEA yang digunakan pada setiap formula. Syarat nilai viskositas sediaan tabir surya yaitu antara 2000–50000 cP (Fuuta, 2016). Pada formula 3 memiliki nilai viskositas yang paling kecil dibandingkan dengan formula lainnya karena terkandung konsentrasi TEA yang paling besar, semakin tinggi konsentrasi TEA maka semakin encer konsistensi sediaan *lotion*. Pada penyimpanan selama 21 hari terjadi penurunan viskositas tetapi tidak signifikan. Hal tersebut merupakan pengaruh oleh faktor penyimpanan suhu serta tekanan. Kenaikan suhu dapat mengakibatkan degradasi basis dan gaya antar atom berkurang, mengakibatkan tarikan antar atom melemah yang mengakibatkan nilai viskositas menurun dan juga karena adanya pengadukan yang kencang selama proses pencampuran pada saat pembuatan sediaan *lotion* yang akan menyebabkan partikel saling bergerak bebas dan bertumbukan satu dengan yang lainnya sehingga kecenderungannya untuk bergabung semakin besar. Bergabungnya partikel-partikel akan menyebabkan luas hubungan antar partikel semakin lemah, sehingga terjadi penurunan konsistensi pada sistem yang akan mengakibatkan

penurunan viskositas dalam sistem selama penyimpanan (Dwiastuti, 2009). Walaupun terjadi penurunan viskositas pada semua formula, namun nilai viskositas yang didapatkan masih dalam batas yang diharapkan.

Pengujian *pH* dilakukan untuk mengetahui keasaman atau kebasaan suatu sediaan dan memastikan sediaan *lotion* aman digunakan untuk kulit. Sediaan topikal idealnya memiliki nilai *pH* yang sama dengan *pH* kulit. Jika sediaan terlalu asam akan menimbulkan rasa perih (iritasi kulit), sedangkan sediaan yang terlalu basa dapat membuat kulit kering dan gatal. Nilai kisaran *pH* yang terdapat pada SNI 16-4399-1996 sebagai syarat mutu pelembab kulit adalah 4,5-8. Pengujian *pH* pada sediaan *lotion* ekstrak kulit buah nanas ini dilakukan setiap minggunya selama 21 hari. Formula 0, formula 1, formula 2, formula 3, dan kontrol positif memasuki batas syarat mutu pelembab kulit. Perbedaan *pH* yang antara basis dan formula yang ditambahkan ekstrak hal itu dikarenakan ekstrak yang digunakan bersifat asam yang berasal dari buah nanas. Semakin tinggi konsentrasi TEA maka semakin basa *pH* yang dihasilkan.

Hasil pengujian stabilitas *pH* dan viskositas sebelum dan sesudah uji stabilitas dengan metode *cycling test* didapatkan bahwa nilai *pH* dan viskositas dari keempat formula *lotion* ekstrak kulit buah nanas yaitu formula 0, formula 1, formula 2, formula 3 mengalami penurunan yang disebabkan oleh perubahan suhu yang drastis tetapi perubahan ini tidak signifikan berdasarkan uji statistik. Viskositas emulsi akan menurun jika temperatur dinaikkan dan akan meningkat apabila temperatur rendah. Hal ini karena panas yang diperoleh akan memperbesar jarak antar atom sehingga gaya antar atom akan berkurang, jarak menjadi renggang mengakibatkan viskositas menurun (Alfred dkk., 1993). Penurunan viskositas ini dapat disebabkan oleh kenaikan ukuran diameter partikel yang menyebabkan luas

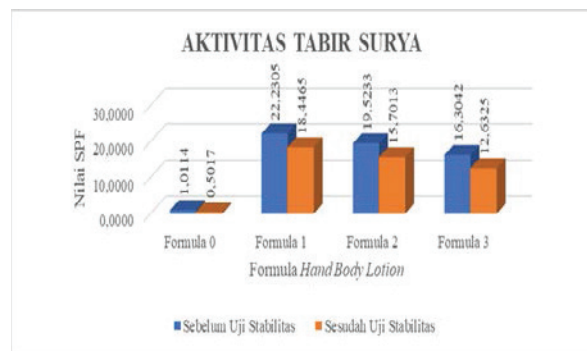
permukaannya semakin kecil yang kemudian mengakibatkan viskositas menjadi turun (Dewi *et al.*, 2014). Hasil yang didapatkan menyatakan bahwa semua formula sediaan *lotion* stabil dalam masa penyimpanan.

Pengujian SPF ini dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan *lotion* ekstrak kulit buah nanas mempunyai aktivitas tabir surya yang efektif untuk perlindungan kulit dari radiasi sinar UV. Salah satu parameter tabir surya yang baik yaitu mempunyai nilai SPF yang tinggi, sehingga mampu melindungi kulit pada jangka waktu yang relatif panjang (Caswell, 2001). Penentuan nilai SPF dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 290-320 nm dengan serapan rata-ratanya ditetapkan dengan interval 5 nm. Panjang gelombang ini mewakili panjang gelombang sinar matahari UV B (290-320 nm). Nilai SPF dihitung dengan metode yang dikembangkan oleh Mansur. Pengujian nilai SPF sediaan *lotion* ekstrak kulit buah nanas ini dilakukan sebelum dan sesudah uji stabilitas untuk mengetahui pengaruh suhu penyimpanan yang berubah secara drastis terhadap nilai SPF yang dihasilkan.

Sediaan *lotion* pada masing-masing formula yang mengandung 20% konsentrasi ekstrak kulit buah nanas menghasilkan nilai SPF yang berbeda. Hal ini bisa disebabkan karena ada beberapa faktor yaitu penggunaan pelarut, kombinasi atau konsentrasi dari tabir surya, efek dan interaksi dari komponen pembawa, misalnya emulgator yang digunakan pada formulasi, penambahan bahan aktif, dan pH. Faktor ini dapat menambah atau mengurangi penyerapan UV pada tabir surya (More dkk., 2013).

Nilai SPF dari formula 1, 2, dan 3 yaitu sebesar $22,2305 \pm 0,0528$; $19,5233 \pm 0,0157$ dan $16,3042 \pm 0,1858$. Semakin besar konsentrasi TEA dalam sediaan menghasilkan nilai SPF yang semakin kecil. Hasil nilai SPF pada formula 1, 2, dan 3 termasuk dalam kategori proteksi

ultra sesuai dengan harapan penelitian ini. Penelitian ini menghasilkan nilai SPF yang lebih tinggi daripada penelitian sebelumnya yang juga menggunakan ekstrak kulit buah nanas dengan konsentrasi 20% yaitu sebesar 16,27. Perbedaan ini dipengaruhi adanya perbedaan pelarut dan bahan formula sediaan yang digunakan. Ekstrak kulit nanas mengandung senyawa aktif yaitu flavonoid dan tanin. Flavonoid dan tanin merupakan antioksidan potensial yang dapat melindungi kerusakan kulit dan mencegah efek berbahaya akibat paparan sinar ultraviolet (Suryanto, 2012).



Gambar 4. Histogram nilai SPF sampel

Adanya penurunan nilai SPF pada semua formula sediaan *lotion* dapat terjadi karena pengaruh penyimpanan atau terhadap suhu yang berubah secara drastis sehingga menyebabkan terjadinya penurunan nilai SPF yang dapat berpengaruh terhadap aktivitasnya sebagai tabir surya. Senyawa flavonoid tidak stabil terhadap perubahan pengaruh oksidasi, cahaya, dan perubahan kimia, sehingga apabila teroksidasi strukturnya akan berubah dan fungsinya sebagai bahan aktif akan menurun bahkan hilang dan kelarutannya rendah (Harjanti dan Nilawati, 2020). Adanya perbedaan SPF dari formula adalah karena adanya perbedaan konsentrasi emulgator yang digunakan yaitu TEA.

4. SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) dapat diformulasi menjadi sediaan lotion tabir surya dengan variasi trietanolamin (TEA) sebagai emulgator dengan mutu fisik dan stabilitas yang baik. Semakin tinggi konsentrasi TEA maka semakin rendah nilai SPF yang dihasilkan. Formula dengan konsentrasi TEA 2,5% mampu memberikan aktivitas tabir surya yang paling baik, dengan nilai SPF 22,23 dalam kategori proteksi ultra.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Alfred, M., James, S., Arthur, C., 1993, *Farmasi Fisik, Dasar-dasar Kimia Fisik dalam Ilmu Farmasetik*. Jilid III. (penerjemah: Yoshita). Jakarta: UI Press
- Andriani, D. A., Pratimasari, D. P., 2018, Formulasi Ekstrak Rambut Jagung (*Corn Silk Zea Mays*) Dalam Krim Tabir Surya Sebagai Preventif Kanker Kulit. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product* 1(2). DOI: <http://dx.doi.org/10.35473/ijpnp.v1i2.94>
- Caswell, M. 2001. Sunscreen formulation and testing. *Allured's Cosmetics and Toiletries* 116(9):49-60.
- Damogalad, V., Edy, H. J., Supriati H. S. 2013, Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Kulit buah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) dan Uji In Vitro Nilai Sun Protecting Factor (SPF), *Jurnal Ilmiah Farmasi* 2(02): 39-44. DOI: <https://doi.org/10.35799/pha.2.2013.1577>
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008, *Farmakope Herbal Indonesia Edisi I*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dewi, R., Anwar, E., dan KS, Yunita. 2014. Uji stabilitas fisik formula krim yang mengandung ekstrak kacang kedelai (*Glycine max*). *Pharmaceutical Sciences & Research* 1(3): 5. DOI: 10.7454/psr.v1i3.3484
- Dwiasuti, R. 2007. Optimasi Proses Pembuatan Krim *Sunscreen* Ekstrak Kering Polifenol The Hijau (*Camelia sinensis* L.) dengan Metode Desain Faktorial. *Tesis*. Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Ekowati D, Inaratul RH. 2016. Potensi tongkol jagung (*Zea Mays* L.) sebagai *sunscreen* dalam sediaan *hand body lotion*. *Jurnal Ilmiah Manuntung* 2(2): 198-207. DOI: <https://doi.org/10.51352/jim.v2i2.67>
- Fuuta, S. 2016. Formulasi *Lotion* Dan Penentuan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*). *KTI*. Akademi Farmasi Bina Husada Kendari. Kendari
- Garg, A., Aggarwal, D., Garg, S. dan Sigla, A, K. 2002. Spreading of Semisolid Formulation: An Update. *Journal Pharmaceutical Technology* 20(2), 84- 102. www.pharmtech.com
- Gurning HET, Adeanne CW, Widya AL. 2016. Formulasi Sediaan Lotio Dari Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Sebagai Tabir Surya. *Jurnal Ilmiah Farmasi* 5(03): 110-115. DOI: <https://doi.org/10.35799/pha.5.2016.12944>
- Harjanti, R., dan Nilawati, A. 2020. Aktivitas Antioksidan dan Potensi Tabir Surya Serum Ekstrak Terpurifikasi Daun Wangon (*Ola*

- psittacorum* (Willd.) Vahl.). *Jurnal Farmasi Indonesia* 17(1): 18-28.
- Lachman, L., Lieberman, H, A, 1994, Teori dan Praktek Farmasi Industri Edisi III, UI Press, Jakarta.
- Megantara, INP., Megayanti, K., Wirayanti, R., Esa, I.B.D., Mijayanti, N.P.A.D, Yustiantara, P.S., 2017, Formulasi Lotion Ekstrak Buah Raspberry (*Rubus Rosifolius*) dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin sebagai Emulgator serta Uji Hedonik Terhadap Lotion, *Jurnal Farmasi Udayana*, 6(1): 1-5. DOI: <https://doi.org/10.24843/JFU.2017.v06.i01.p01>
- More, B. H., Sakharwade, S. N., Tembhurne, S. V., & Sakarkar, D. M. 2013. Evaluation of Sunscreen activity of Cream containing Leaves Extract of *Butea monosperma* for Topical application. *International Journal of Research in Cosmetic Science* 3(1): 1-6.
- Purwaningsih, S., Salamah, E., dan Budiarti, T.A., 2014, Formulasi Skin Lotion dengan Penambahan Karagenan dan Antioksidan Alami dari *Rhizophora mucronata* Lamk Sri *Jurnal Akuatika*,5(1): 55-62
- Rowe R, Shekey P, Waller P., 2003, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Edisikeempat. Washington DC: Pharmaceutical Press and American PharmacistAssociation.
- [Kemenkes] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Kesehatan Republik Indonesia.
- Reiza, I. A., Rijai, L., Mahmudah, F. 2019. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr). In *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences* 10: 104-108. DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v10i1.371>
- Rowe R, Shekey P, Waller P. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Edisi keenam. Washington DC: Pharmaceutical Press and American Pharmacist Association.
- Saewan, N., Jimtaisong., A., 2013, Photoprotection of Natural Flavanoid. *Journal of Applied Pharmaceutical Science* 3(09): 129-141. DOI: 10.7324/JAPS.2013.3923
- Shovyana, H. H., Zulkarnain, A. K. 2013. Physical Stability And Activity Of Cream W/O Etanolik Fruit Extract Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarph* (Scheff.) Boerl.) As A Sunscreen. *Majalah Obat Tradisional (Traditional Medicine Journal)* 18(2): 109-117. DOI: <https://doi.org/10.22146/tradmedj.8041>
- Suryanto, E., 2012, *Fitokimia Antioksidan*, Penerbit Putra Media Nusantara. Surabaya
- Tandi, J., dan Novrianto, K. G. 2017. Formulasi Tabir Surya Zink Oksida Dalam Sediaan Krim Dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Anggur Hitam (*Vitis vinivera* L.). *Jurnal Sains dan Kesehatan* 1(7): 352-358. DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v1i7.72>
- Zats, J. L., dan Gregory, P. K. 1996. Gel, dalam Lieberman, H.A., Rieger, M.M., Banker, G.S. (Eds), *Pharmaceutical Dosage Forms: Disperse Systems*, Marcel Dekker 2: 400-403.
- Zulfa, E., Fatchurrohman, M., 2019, Aktivitas Tabir Surya Sediaan Krim

Dan Lotion Ekstrak Etanol Kulit Buah
Nanas (*Ananas Comosus* L.Merr),
Jurnal Pharmascience, 6(1): 50-56.
DOI: [http://dx.doi.org/10.20527/jps.v6
i1.6074](http://dx.doi.org/10.20527/jps.v6i1.6074)