



Formulasi Dan Penetapan Nilai SPF Sediaan Losion Tabir Surya Mengandung Ekstrak Daun Jambu Biji Berdaging Putih (*Psidium guajava* L.) Secara In Vitro

Seftinur Amsiyah*¹, Siti Mardiyanti¹

*email korespondensi: seftinuramsiyah@student.gunadarma.ac.id

¹Universitas Gunadarma, Depok-Indonesia

Abstrak

Latar Belakang : Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai tabir surya adalah tanaman jambu biji. Daun jambu biji berdaging buah putih (*Psidium guajava* L.) mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid kuersetin. Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan dan menentukan nilai SPF sediaan losion dari ekstrak daun jambu biji berdaging putih. Metode: Ekstraksi, Fraksinasi, Uji nilai SPF, Evaluasi karakteristik fisik losion, Uji stabilitas dengan *cycling test*. Hasil: Hasil pengujian SPF secara *in vitro* dari ekstrak etil asetat daun jambu biji berdaging putih (*Psidium guajava* L.) pada konsentrasi 250 ppm adalah 15,17 dengan kategori proteksi ultra. Nilai SPF sediaan losion yang mengandung ekstrak daun jambu biji berdaging putih dengan konsentrasi 1,25% pada formula 1, formula 2, dan formula 3, berturut-turut yaitu 13.33; 13.32; 13.29. Hasil evaluasi losion tabir surya yaitu berwarna hijau muda, bau lemah, homogen, pH 6, tipe emulsi m/a, dan daya sebar 5,025-6,075 cm. Uji stabilitas dengan *cycling test* menunjukkan hasil bahwa ketiga formula sediaan losion tabir surya mengandung daun jambu biji berdaging putih stabil. Kesimpulan: Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa sediaan losion tabir surya yang dibuat memiliki efektivitas sebagai tabir surya dengan karakteristik fisik dan stabilitas yang baik.

Kata kunci: daun jambu biji, losion, tabir surya, SPF, stabilitas.

Formulation and Determination of SPF Value For Sunscreen Lotion Containing White Flesh Guava Leaf Extract (*Psidium guajava* L.) Using In Vitro Methods

Abstract

Background: Guava (*Psidium guajava* L.) is one of the plants that have the potential as a sunscreen. Guava leaves contain secondary metabolites such as the flavonoid quercetin. Aim: This study aims to formulate and determinate SPF value of lotion preparation from white flesh guava leaf extract. Method: Extraction, Fractionation, SPF value test, Evaluation of physical characteristics of lotion, Stability test with cycling test. Result: The results of in vitro SPF testing of ethyl acetate extract of guava leaves (*Psidium guajava* L.) at a concentration of 250 ppm were 15,171 with ultra protection category. The SPF value of lotion preparations containing white flesh guava leaf extract with a concentration of 1.25% in formula 1, formula 2, and formula 3, respectively, are 13.33; 13,32; 13.29. The results of the evaluation of the sunscreen lotion were light green, weak odor, homogeneous, pH 6, emulsion type o/w, and dispersion of 5.025-6.075 cm. Stability test with the cycling test showed that the three formulations of sunscreen lotion containing white fleshy guava leaves remained stable. Conclusion: From these results, it can be concluded that lotion preparation has effectiveness as a sunscreen with good physical characteristics and stability

Keyword: guava leaves, lotion, sunscreen, SPF, stability.

Pendahuluan

Sinar matahari tersusun atas radiasi sinar inframerah, sinar tampak dan sinar ultraviolet.¹ Paparan sinar ultraviolet dari matahari dalam waktu yang lama dapat menyebabkan kerusakan kulit akut seperti *tanning*, kulit kemerahan atau eritema dan kulit terbakar atau *sunburn*.² *Tanning* pada kulit terjadi karena sinar ultraviolet menstimulasi pelepasan melanin pada kulit, sedangkan eritema disebabkan oleh dilatasi arteri dan vena pada lapisan dermis sehingga menyebabkan permukaan kulit berwarna kemerahan.³

Paparan sinar ultraviolet dalam jangka waktu yang lama juga dapat menyebabkan kerusakan kulit kronis seperti kanker kulit.² Prevalensi kanker kulit di Indonesia dengan jumlah 5,9-7,8% pertahun, menduduki posisi ketiga setelah kanker rahim dan kanker payudara.⁴ Jawa tengah, Jawa Barat, dan Jawa Timur merupakan wilayah provinsi dengan distribusi kanker kulit tertinggi di Indonesia.⁵

Secara alami, kulit memiliki mekanisme pertahanan terhadap dampak buruk dari paparan sinar UV A dan UV B, melalui pengeluaran keringat, pembentukan melanin dan penebalan sel tanduk.⁶ Paparan sinar UV A dan UV B yang diterima dalam jangka

waktu panjang dan jumlah yang banyak akan menyebabkan sistem pertahanan alami kulit tersebut tidak mampu untuk menahan kerusakan kulit, sehingga diperlukan sediaan tabir surya.

Tabir surya merupakan sediaan topikal yang digunakan untuk melindungi kerusakan kulit yang disebabkan oleh radiasi UV A dan UV B.⁷ Tabir surya dapat melindungi fungsi dan struktur kulit manusia dari dampak negatif radiasi sinar UV dengan cara menyerap, menghamburkan atau memantulkan sinar UV yang mengenai kulit.⁸

Penggunaan tabir surya dengan zat aktif sintetik seperti titanium dioksida dan zink oksida dapat membentuk lapisan film penghalang pada kulit sehingga menyebabkan rasa tidak nyaman ketika diaplikasikan.⁹ Zat aktif lain seperti derivat *Para-Amino-Benzoic-Acid* (PABA) dan *oxybenzone* dapat menimbulkan efek samping pada kulit seperti reaksi iritasi dermatitis.⁷ Untuk meminimalisir potensi efek samping tersebut, maka digunakan tabir surya yang terbuat dari bahan alam.

Saat ini pengembangan produk yang berorientasi pada penggunaan bahan alam sedang gencar dilakukan oleh industri kosmetik. Salah satu tanaman yang memiliki

potensi sebagai tabir surya adalah tanaman jambu biji (*Psidium guajava* L.). Tanaman jambu biji (*Psidium guajava* L.) termasuk tanaman yang ditanam hampir di seluruh wilayah Indonesia.¹⁰ Analisis fitokimia daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, terpenoid, dan tannin.¹¹ Senyawa metabolit flavonoid yang banyak terkandung dalam daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) adalah kuersetin.¹² Salah satu perbedaan antara jambu biji berdaging putih dan jambu biji berdaging buah merah adalah pada kandungan senyawa metabolit. Kandungan kuersetin pada daun jambu biji berdaging buah putih sebesar $0,460 \pm 0,003$ mg/g lebih tinggi jika dibandingkan daun jambu biji berdaging buah merah sebesar $0,320 \pm 0,009$ mg/g.¹³ Oleh karena itu pada penelitian ini menggunakan daun jambu biji berdaging buah putih (*Psidium guajava* L.) sebagai objek penelitian.

Ekstrak daun jambu biji memiliki kemampuan untuk mengabsorpsi radiasi sinar UV A dan UV B sehingga berpotensi untuk dijadikan sediaan tabir surya.¹⁴ Pada penelitian yang dilakukan oleh Furi *et al* tahun 2019 diperoleh hasil bahwa ekstrak etanol jambu biji merah memiliki aktivitas tabir surya dengan nilai SPF 8,228 yang

dikategorikan sebagai proteksi maksimal, sedangkan ekstrak etanol daun jambu biji putih mempunyai aktivitas tabir surya yang lebih tinggi dengan nilai SPF 8,945 yang dikategorikan sebagai proteksi maksimal.¹⁵

Pada penelitian ini bentuk losion dipilih untuk memformulasikan sediaan tabir surya yang mengandung ekstrak daun jambu biji. Pemilihan bentuk sediaan losion pada tabir surya didasarkan pada sifat losion yang lebih mudah untuk diaplikasikan pada kulit, hal ini disebabkan konsistensinya yang tidak terlalu padat sehingga dapat menyebar lebih cepat dan merata pada kulit serta dapat cepat menyerap setelah diaplikasikan pada kulit dibandingkan dengan sediaan lain seperti salep dan krim.¹⁶ Sediaan losion juga banyak disukai oleh masyarakat karena nyaman saat digunakan, hal ini disebabkan oleh kandungan fase minyak yang lebih sedikit dibandingkan dengan krim sehingga tidak terlalu berminyak saat diaplikasikan pada kulit.³

Kestabilan suatu sediaan merupakan parameter penting dalam formulasi sediaan karena stabilitas dapat didefinisikan sebagai kemampuan suatu sediaan untuk bertahan dalam spesifikasi yang telah ditetapkan selama periode penyimpanan dan penggunaan

untuk dapat menjamin kualitas dari sediaan tersebut.¹⁷ Salah satu metode yang dapat digunakan pada pengujian stabilitas adalah *cycling test*. Metode *cycling test* dipilih karena mudah dilakukan dan dapat menggambarkan kemungkinan kondisi stabilitas sediaan selama penyimpanan sediaan.¹⁸

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui aktivitas dan stabilitas sediaan tabir surya mengandung ekstrak daun jambu biji.

Metode Penelitian Bahan

Daun jambu biji berdaging putih (*Psidium guajava* L.), Etanol 70%, etanol pro analisis, n-heksan, etil asetat, setil alkohol, asam stearat, *paraffin* cair, gliserin, trietanolamin, metilparaben, propilparaben, *methylen blue*.

Alat

Timbangan analitik (Pioneer OHAUS), pipet volume, mikropipet (Socorex), rotary evaporator (IKA RV 10 Basic), vortex, kuvet, hot plate (IKA C-MAG HS 7), indikator pH universal (OneMed), termometer, tanur (Thermo Scientific), desikator, oven (Memmert), lemari pendingin, spektrofotometer UV-Vis (Dynamica Halo

DB-20S), object glass, batang pengaduk, cawan penguap, peralatan gelas.

Ekstraksi Sampel

Daun jambu biji dimaserasi dengan cara sebanyak 500 gram simplisia daun ditambahkan pelarut etanol 70% sebanyak 3 liter. Proses maserasi berlangsung selama 24 jam, sambil sesekali diaduk. Filtrat kemudian disaring dan dipisahkan dari ampasnya. Ampas diremaserasi sebanyak 3x menggunakan pelarut etanol 70% yang baru dengan jumlah yang sama. Ekstrak yang diperoleh kemudian dipekatkan hingga kental menggunakan rotary evaporator.

Fraksinasi Ekstrak

Ekstrak kental dilarutkan dengan aquadest 100 ml lalu ditambah dengan 100 ml n-heksan kemudian dipisahkan dengan ekstraksi cair-cair menggunakan corong pisah hingga didapatkan fraksi n-heksan. Fraksi yang tidak larut n-heksan kemudian ditambahkan 100 ml etil asetat dan dipisahkan hingga diperoleh fraksi etil asetat yang selanjutnya dipekatkan sehingga didapatkan ekstrak kental fraksi etil asetat.¹⁹

Penetapan SPF Ekstrak

Penetapan nilai SPF dilakukan secara in vitro menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Sebanyak 20 mg ekstrak etil asetat daun jambu biji dilarutkan dengan 20 ml etanol p.a dan dimasukkan ke dalam labu ukur hingga diperoleh larutan stok dengan konsentrasi 1000 ppm. Larutan stok kemudian diencerkan hingga diperoleh 5 konsentrasi larutan uji yaitu 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, dan 250 ppm. Larutan uji dilihat nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV Vis pada panjang gelombang 290-320 nm dan nilai serapan dicatat setiap interval 5 nm. Nilai SPF kemudian dihitung dengan persamaan Mansur et al ⁶:

Rumus Mansur:

$$SPF = \sum_{290}^{320} \{EE(\lambda) \times I(\lambda) \times A\} \times CF$$

Keterangan:

EE = Spektrum efek eritema

I = Spektrum intensitas sinar

A = Absorbansi

CF = Faktor koreksi (10)

Formula Sediaan Losion Tabir Surya

Tabel 1. Formula Sediaan Losion

Pembuatan Sediaan Losion

Proses pembuatan sediaan losion diawali dengan membagi bahan menjadi dua bagian yaitu bahan yang larut fase air dan bahan yang larut fase minyak. Bahan yang larut fase minyak seperti asam stearat, setil alkohol, nipasol dan parafin cair dimasukan kedalam

cawan penguap dan kemudian dipanaskan pada suhu 70°C sampai meleleh. Fase air dibuat dengan melarutkan nipagin dengan aquadest yang telah dipanaskan, kemudian ditambahkan gliserin. Di dalam lumpang dimasukkan TEA, lalu ditambahkan aquadest hangat, aduk hingga homogen lalu masukkan fase air dan aduk kembali hingga homogen. Selanjutnya masukkan fase minyak dengan suhu 70°C ke dalam lumpang, lalu aduk hingga homogen dan terbentuk massa seperti losion. Kemudian ekstrak daun jambu biji ditambahkan pada campuran losion dan diaduk hingga homogen, lalu dinginkan.²⁰

Penetapan SPF Losion Tabir Surya

Penentuan nilai SPF pada sediaan dilakukan dengan cara ditimbang sebanyak 0.02 gram sediaan losion tabir surya, kemudian dilarutkan dengan etanol p.a hingga volumenya 5 mL. Larutan uji kemudian dilihat serapannya menggunakan spektrofotometer UV Vis pada panjang gelombang 290-320 nm dan nilai serapan dicatat setiap interval 5 nm.²¹ Nilai SPF kemudian dihitung dengan persamaan Mansur et al ⁶.

Evaluasi Karakteristik Fisik Losion

Evaluasi karakteristik fisik losion tabir surya meliputi pengamatan organoleptis, homogenitas, pemeriksaan tipe losion, pengukuran pH, dan daya sebar. Pengukuran pH dilakukan dengan cara mencelupkan kertas pH ke dalam losion kemudian dibiarkan beberapa detik, selanjutnya hasil warna yang tertera pada kertas pH dibandingkan dengan indikator pembanding pada label kemasan indikator pH universal.²¹ Pemeriksaan tipe losion dilakukan dengan meletakkan sejumlah sediaan pada kaca objek, lalu ditetaskan larutan *metilen blue* dan ditutup dengan *cover glass*, lalu diamati dibawah mikroskop. Apabila warna metilen blue tersebar merata maka tipe sediaan losion tersebut adalah minyak dalam air (m/a), sebaliknya apabila tidak tersebar merata maka tipe sediaan losion tersebut adalah air dalam minyak (a/m).²² Pengamatan daya sebar dilakukan dengan cara sejumlah 0,5 gram losion diletakan di pusat antara dua lempeng kaca, dimana lempeng kaca sebelah atas diberikan beban anak timbangan 50 gram hingga total 150 gram) dalam interval waktu tertentu misalnya selama 60 detik lalu diamati diameter yang terbentuk.²³

Uji Stabilitas *Cycling Test*

Cycling test merupakan pengujian stabilitas yang dipercepat dengan cara menyimpan sampel pada suhu 4°C selama 24 jam lalu dipindahkan ke dalam oven yang bersuhu 40°C selama 24 jam pada satu siklus. Perlakuan kemudian diulangi sebanyak 6 siklus.

Hasil

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperoleh hasil bahwa ekstrak daun jambu biji berdaging putih (*Psidium guajava* L.) terbukti memiliki kemampuan sebagai tabir surya. Hal ini dibuktikan dengan hasil penetapan nilai SPF dengan metode *in vitro* seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Pengujian SPF Secara *in vitro* Ekstrak Daun Jambu Biji

Konsentrasi	Rata-Rata Nilai SPF	Kategori Proteksi
50 ppm	4.16	Proteksi sedang
100 ppm	7.22	Proteksi ekstra
150 ppm	10.45	Proteksi maksimal
200 ppm	13.39	Proteksi maksimal
250 ppm	15.17	Proteksi ultra

Diketahui dari hasil pengujian terhadap kelima konsentrasi tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak,

maka semakin tinggi nilai SPF dan kemampuan proteksi yang dihasilkan.

Penetapan nilai SPF secara *in vitro* juga dilakukan pada sediaan losion tabir surya mengandung daun jambu biji berdaging putih (*Psidium guajava* L.), hasil nilai SPF sediaan losion tertera pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Pengujian SPF Secara *in vitro* Losion Ekstrak Daun Jambu Biji

Formula	Nilai SPF	Rata-Rata Nilai SPF	Kategori proteksi
Formula 1	13.33		
Formula 2	13.32	13.31	Proteksi maksimal
Formula 3	13.29		

Dengan Konsentrasi 1,25% Untuk menguji sifat fisik dari ketiga formula losion tabir surya maka dilakukan evaluasi karakteristik fisik, hasil evaluasi ditunjukkan oleh Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Evaluasi Fisik Sediaan Losion Tabir Surya

Formula	Pengujian			
	Homogenitas	pH	Tipe Losion	Daya Sebar (cm)
Formula 1	Homogen	6	M/A	6.07
Formula 2	Homogen	6	M/A	5.62
Formula 3	Homogen	6	M/A	5.45

Ketiga formula losion tabir surya mengandung ekstrak daun jambu biji memenuhi parameter sifat fisik sediaan yang baik. Uji stabilitas dengan *cycling test* juga menunjukkan bahwa ketiga formula stabil.

Pembahasan

Ekstraksi Sampel

Pada penelitian ini, daun jambu biji berdaging putih (*Psidium guajava* L.) diekstraksi menggunakan metode maserasi. Prinsip dari ekstraksi yaitu melarutkan komponen yang berada dalam suatu campuran secara selektif menggunakan pelarut yang sesuai.²⁴ Metode maserasi dipilih karena peralatan dan cara pengerjaan yang sederhana, biaya yang murah, serta dapat menarik senyawa yang tidak tahan pemanasan.²⁵ Remaserasi dilakukan untuk meningkatkan hasil rendemen total.²⁵ Hasil rendemen ekstrak dari pemekatan 4 liter maserat daun jambu biji berdaging putih (*Psidium guajava* L.) adalah sebesar 20,78%, hal ini sesuai dengan persyaratan rendemen ekstrak daun jambu biji pada literatur yaitu tidak kurang dari 12,3%.²⁶ Ekstrak kental selanjutnya difraksinasi menggunakan aquadest, n-heksan, dan etil asetat.

Fraksinasi merupakan suatu proses pemisahan senyawa berdasarkan tingkat

kepolarannya.²⁵ Pada penelitian ini fraksinasi dilakukan dengan cara *liquid-liquid extraction* yang bertujuan untuk memurnikan ekstrak dari pengotor, selain itu fraksi etil asetat juga terbukti memiliki aktivitas fotoprotektor yang tinggi dibandingkan ekstrak yang tidak difraksinasi dan fraksi lain seperti metanol dan n-heksan.²⁷ Hasil rendemen ekstrak dari pemekatan fraksi etil asetat daun jambu biji berdaging putih (*Psidium guajava* L.) adalah sebesar 29,6%, hal ini sesuai dengan literatur yang menyebutkan persyaratan rendemen ekstrak daun jambu biji adalah tidak kurang dari 12,3%.²⁶ Rendemen yang tinggi menunjukkan banyaknya komponen bioaktif yang terkandung dalam ekstrak.²⁸

Penetapan SPF Ekstrak

Ekstrak daun jambu biji memiliki kemampuan untuk mengabsorpsi radiasi sinar UV A dan UV B.¹⁴ Kemampuan *photoprotective* pada ekstrak daun jambu biji disebabkan karena kandungan senyawa flavonoid kuersetin didalamnya.¹⁴ Flavonoid kuersetin yang terdapat pada daun jambu biji berdaging putih (*Psidium guajava* L.) memiliki gugus kromofor dan auksokrom.²⁹ Ketika terkena sinar UV, gugus kromofor pada flavonoid akan mengalami eksitasi dari

keadaan dasar (*ground state*) ke tingkat energi yang lebih tinggi, kemudian ketika kembali ke kedudukan dasar akan melepaskan energi yang lebih rendah dari energi semula yang diserap, sehingga dapat meminimalisir terjadinya dampak negatif akibat sinar UV pada kulit.³⁰ Sedangkan gugus auksokrom pada flavonoid kuersetin pada saat terkena sinar UV, akan bereaksi dengan radikal bebas dengan cara mendonorkan elektron pada cincin *benzene* sehingga resonansi meningkat dan radikal bebas menjadi netral.²⁹

Penetapan nilai SPF pada ekstrak daun jambu biji bertujuan untuk mengetahui konsentrasi optimal ekstrak dengan nilai SPF terbaik yang akan digunakan pada sediaan losion tabir surya. Metode pengukuran nilai SPF secara *in vitro* dipilih karena mudah, cepat, murah, dan hasilnya cukup akurat³¹. Hasil pengujian SPF dengan metode *in vitro* terhadap ekstrak etil asetat daun jambu biji berdaging putih pada konsentrasi 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm dan 250 ppm, berturut-turut yaitu 4,16; 7,22; 10,45; 13,39; dan 15,17. Berdasarkan hasil yang diperoleh berarti semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka semakin tinggi nilai SPF yang dihasilkan. Peningkatan nilai SPF disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak

daun jambu biji berdaging putih (*Psidium guajava* L.), maka semakin banyak juga kandungan flavonoid kuersetin yang memiliki aktivitas fotoprotektor.³²

Pada penelitian ini ekstrak etil asetat daun jambu biji berdaging putih memiliki nilai SPF yang lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Furi *et al* tahun 2019 yang menyatakan bahwa ekstrak etanol daun jambu biji berdaging putih memiliki nilai SPF sebesar 8,945.¹⁵ Perbedaan nilai SPF tersebut dapat disebabkan karena ekstrak yang digunakan pada penelitian ini merupakan ekstrak yang telah difraksinasi sehingga lebih murni.

Data nilai SPF pada lima konsentrasi dianalisis dengan uji *Kolmogorof Smirnov* untuk melihat apakah hasil data yang diperoleh terdistribusi normal atau tidak.³³ Hasil uji normalitas dari data nilai SPF pada kelima konsentrasi memiliki nilai signifikansi sebesar 0,200 ($>0,05$), hal ini membuktikan seluruh nilai SPF pada kelima konsentrasi ekstrak daun jambu biji memiliki sebaran data yang normal, sehingga dapat dilakukan pengujian menggunakan analisis parametrik. Data selanjutnya dianalisis dengan analisis regresi sederhana. Hasil analisis statistik data konsentrasi ekstrak terhadap nilai SPF

memberikan nilai signifikansi sebesar 0,200 ($<0,05$), artinya terdapat pengaruh konsentrasi ekstrak daun jambu biji terhadap nilai SPF sediaan losion tabir surya.

Dengan nilai SPF tertinggi, maka konsentrasi 250 ppm (0,025%) dipilih untuk digunakan pada formula sediaan losion tabir surya. Akan tetapi beberapa penelitian mengenai pembuatan tabir surya sebelumnya menyatakan bahwa nilai SPF ekstrak akan mengalami penurunan hingga 82% setelah dibuat menjadi sediaan.³⁴ Oleh karena itu untuk mencapai rentang nilai SPF yang dianjurkan oleh dermatologis, maka dipilih konsentrasi 1,25% untuk formula losion tabir surya.

Gambar 1 Sediaan Losion Tabir Surya **Penetapan SPF Losion Tabir Surya**

Berdasarkan pengujian SPF dengan metode *in vitro* yang dilakukan terhadap formula dengan konsentrasi ekstrak daun jambu biji berdaging putih sebesar 1,25% diperoleh hasil bahwa pada formula 1 yaitu 13.33 dengan kategori proteksi maksimal, formula 2 yaitu 13.32 dengan proteksi maksimal, dan formula 3 yaitu 13.29 dengan kategori proteksi maksimal. Terjadi sedikit perbedaan nilai SPF pada formula 1, formula 2, dan formula 3, namun tidak

signifikan. Rata-rata nilai SPF dari ketiga formula tersebut adalah 13.31 dengan kategori proteksi maksimal. Nilai SPF sediaan losion yang lebih kecil daripada nilai SPF ekstrak dapat disebabkan oleh pengaruh kombinasi dan konsentrasi dari losion tabir surya, tipe losion, efek dan interaksi dari komponen pembawa seperti emolien yang digunakan.⁶

Evaluasi Karakteristik Fisik Losion

Sediaan losion tabir surya kemudian dilakukan evaluasi untuk menguji sifat fisik dari ketiga formula dan basis sediaan. Hasil uji organoleptis losion yaitu berwarna hijau muda dan berbau lemah. Ketiga formula sediaan losion menunjukkan perbedaan konsistensi. Konsistensi formula 1 agak kental, formula 2 kental, dan formula 3 paling kental. Perbedaan konsistensi pada sediaan disebabkan oleh perbedaan konsentrasi setil alkohol sebagai *stiffening agent*, dimana pada formula 1 mengandung setil alkohol sebesar 2%, formula 2 sebesar 4% serta formula 3 sebesar 6%. Semakin tinggi konsentrasi setil alkohol maka semakin kental konsistensi sediaan, hal ini disebabkan karena setil alkohol memiliki sifat sebagai pembentuk massa.³⁵ Pengujian homogenitas bertujuan untuk mengamati homogenitas dari sediaan

yang dibuat.³⁶ Hasil pengujian terhadap homogenitas ketiga formula yaitu terdistribusi homogen secara merata dan tidak terdapat gumpalan atau partikel kasar. Sediaan topikal dengan pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi kulit, sebaliknya bila pH terlalu basa dapat mengakibatkan kulit kering dan bersisik.³⁷ Hasil pengujian pH pada ketiga formula yaitu sebesar 6, sehingga sediaan yang dibuat telah memenuhi persyaratan untuk sediaan topikal yaitu sebesar 4,5-7,5.²¹

Pemeriksaan tipe losion bertujuan untuk mengetahui apakah losion termasuk emulsi tipe minyak dalam air (m/a) atau air dalam minyak (a/m). Hasil pengujian tipe losion terhadap ketiga formula adalah termasuk kedalam emulsi minyak dalam air (m/a) sehingga memiliki sifat mudah menyebar secara merata di kulit.²²

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan penyebaran losion pada kulit.³⁶ Dengan hasil daya sebar yang diperoleh antara 5,02 - 6,07 cm menunjukkan bahwa ketiga formula sediaan losion tabir surya telah memenuhi persyaratan daya sebar sediaan yang baik yaitu sebesar 5-7 cm sehingga mudah untuk diaplikasikan.²¹

Uji Stabilitas *Cycling Test*

Pengujian dengan metode *cycling test* bertujuan untuk memperoleh gambaran stabilitas sediaan losion tabir surya sepanjang periode penyimpanan dan penggunaan.³⁸ Pengujian homogenitas selama 6 siklus *cycling test* menunjukkan hasil sediaan yang terdistribusi homogen secara merata, tidak adanya gumpalan atau partikel kasar, tidak ada perbedaan warna, tidak ada pemisahan fase dan tidak terdapat perbedaan pH. Berdasarkan hal tersebut maka tidak terdapat perbedaan homogenitas dan pH sediaan sebelum dan sesudah pengujian *cycling test*, hal ini menandakan kestabilan homogenitas dan pH pada tiap formula sediaan.

Parameter lain yang digunakan untuk mengetahui stabilitas sediaan pada *cycling test* adalah daya sebar. Hasil pengujian nilai daya sebar setelah *cycling test* menunjukkan peningkatan nilai dibandingkan dengan sebelum *cyling test*. Rata-rata nilai daya sebar sebelum *cycling test* pada ketiga formula adalah 5,71 cm, sedangkan rata-rata nilai daya sebar setelah *cyling test* adalah 6,06 cm. Hasil analisis menggunakan Uji *Paired Sample T-Test* menunjukkan nilai signifikansi 0,001 (<0,05), yang berarti terdapat perbedaan daya sebar yang bermakna

sebelum dan setelah dilakukan *cycling test*. Perbedaan nilai daya sebar ini dapat dikaitkan dengan pengaruh perubahan suhu yang terjadi pada saat *cycling test* selama 6 siklus, peningkatan suhu dapat menyebabkan peningkatan nilai daya sebar.¹⁷ Meskipun terdapat perbedaan nilai daya sebar yang bermakna, namun nilai daya sebar sediaan setelah *cycling test* bernilai 5,98 cm, sehingga masih masuk *range* nilai daya sebar yang baik yaitu sebesar 5-7 cm.³⁶

Kesimpulan

Ekstrak daun jambu biji berdaging putih (*Psidium guajava* L.) dapat diformulasikan kedalam bentuk sediaan losion tabir surya yang memiliki karakteristik dan stabilitas sediaan yang baik. Perbedaan konsentrasi ekstrak daun jambu biji berdaging putih memiliki pengaruh terhadap nilai SPF, semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin besar nilai SPF. Pada penelitian ini ekstrak dengan konsentrasi 250 ppm memiliki nilai SPF tertinggi yaitu sebesar 15,17 dengan kategori proteksi ultra.

Ucapan Terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Siti Mardiyanti, M.Farm selaku dosen pembimbing.

Pendanaan

Penelitian ini merupakan penelitian mandiri dan tidak didanai dari hibah manapun.

Konflik kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan.

Daftar pustaka

1. Tsantarliotis P, Tsipouras MG, Giannakeas N. Personalized UV Radiation Risk Monitoring Using Wearable Devices and Fuzzy Modeling. *MDPI J.* 2018;3(26).
2. Widyawati E, Ayuningtyas ND, Pitarisa AP. Penentuan Nilai SPF Ekstrak dan Losio Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *J Ris Kefarmasian Indones.* 2019;1(3):189-202.
3. Zulkarnain AK, Ernawati N, Sukardani NI. Aktivitas Amilum Bengkuang (*Pachyrrizus erosus L.*) Sebagai Tabir Surya Pada Mencit dan Pengaruh Kenaikan Kadarnya Terhadap Viskositas Sediaan. *Tradit Med J.* 2013;18(1):5-11.
4. Wilvestra S, Lestari S, Asri E. Studi Retrospektif Kanker Kulit di Poliklinik Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin RS Dr. M. Djamil Padang Periode Tahun 2015-2017. *J Kesehat Andalas.* 2018;7(3):47-49.
5. Dewi M. Sebaran Kanker di Indonesia, Riset Kesehatan Dasar 2007. *Indones J Cancer.* 2017;11(29):1-8.
6. Putri YD, Kartamihardja H, Lisna I. Formulasi dan Evaluasi Losion Tabir Surya Ekstrak Daun Stevia (*Stevia rebaudiana Bertoni M.*) JSFK (*Jurnal Sains Farm Klin.* 2019;6(1):32-36.
7. Cefali LC, Ataide JA, Moriel P, Foglio MA, Mazzola PG. Plant-based active photoprotectants for sunscreens. *Int J Cosmet Sci.* 2016;38(4):346-353.
8. Oktaviasari L, Zulkarnain AK. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Lotion O / W Pati Kentang (*Solanum Tuberosum L.*) Serta Aktivitasnya Sebagai Tabir Surya. *Maj Farmasetik.* 2017;13(1):9-27.
9. Purwaningsih S, Salamah E, Adnin M. Efek fotoprotektif krim tabir surya dengan penambahan karaginan dan buah bakau hitam (*Rhizopora mucronata Lamk.*). *J Ilmu dan Teknol Kelaut Trop.* 2015;7(1):1-14.
10. Susanto F, Sari A, Salim A, Mardinato. Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kualitas Jambu Biji Unggulan Menggunakan Metode Weighted Product. *JTKSI.* 2018;01(03):47-53.
11. Dwivedi N, Patel G, Dwivedi N, Tripathi L. Phsyicochemical and Phytochemical Studies of *Psidium Guajava L.* *Int J Res Ayurveda Pharm.* 2017;8(1).
12. Dwitianti. Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) sebagai Antikanker Payudara. *J Pharm Sci Res.* 2015;2(2).
13. Díaz-de-Cerio E, Gómez-Caravaca AM, Verardo V, Fernández-Gutiérrez A,

- Segura-Carretero A. Determination of guava (*Psidium guajava* L.) leaf phenolic compounds using HPLC-DAD-QTOF-MS. *J Funct Foods*. 2016;22:376-388.
14. Jayant G, Pooja B, Varsha G. Study of aqueous extract of leaves of *Psidium guajava* as an anti-solar agent. *Int J Adv Community Med*. 2018;1(3):5-7.
 15. Furi M, Rizaldi R, Fernando A, Nasution MR. Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol Daging Buah Jambu Biji Merah dan Jambu Biji Putih (*Psidium guajava* L.). *J Penelit Farm Indones*. 2019;7(2).
 16. Ansel HC, Allen L V. *Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery System*. Tenth. Philadelphia: Lippincott Williams & Walkins; 2014.
 17. Mardikasari SA, Mallarangeng AN, Zubaydah WOS, Juswita E. Formulasi dan Uji Stabilitas Lotion dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Sebagai Antioksidan. *J Farm Sain, dan Kesehat*. 2017;3(2):28-32.
 18. Bajaj S, Singla D, Sakhuja N. Stability Testing of Pharmaceutical Products. *J Appl Pharm Sci*. 2012;02(03):129-138.
 19. Daud M Fajar, Sadiyah E R, Rismawati E. Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Berdaging Buah Putih. In: Bandung UI, ed. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Dan PKM Sains, Teknologi, Dan Kesehatan*. Bandung; 2011:55-62.
 20. Setiawati E, Nursal FK, Elfiyani R. Pengaruh Peningkatan Konsentrasi Setil Alkohol Sebagai Pengental Terhadap Stabilitas Fisik Krim Tipe m/a Ekstrak Rimpang Jahe Gajah (*Zingiber Officinale* Roscoe). *J Farm Universtas Muhamadiyah Jakarta*. 2014.
 21. Puspitasari AD, Andini DK, Herlina. Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) untuk Kesehatan Kulit. *J Media Litbangkes*. 2018;28(4):263-270.
 22. Iskandar B, Putri D dewi, Firmansyah F, Frimayanti N, Agustini T tri. Evaluation of Physical Properties And Humadity Test Lotion Available For Sale By Online Shop. *J Dunia Farm*. 2019;4(1):8-16.
 23. Irianto IDK, Purwanto, Mardan MT. Aktivitas Antibakteri dan Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Dekokta Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Sebagai Alternatif Pengobatan Mastitis Sapi. *Maj Farmasetik*. 2020;16(2):202-210. doi:10.22146/farmasetik.v16i2.53793
 24. Harborne J. *Metode Fitokimia*. ITB Bandung; 1987.
 25. Nugroho A. *Buku Ajar: Teknologi Bahan Alam*. Lambung Makurat University Press; 2017.
 26. Kemenkes RI. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. II. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2017.
 27. Kusriani H, Marliani L, Apriliani E. Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya dari Tongkol dan Rambut Jagung (*Zea mays* L.). *J Sains dan Teknol Farm Indones*. 2017;4(1).
 28. Dewatisari WF, Rumayanti L,

- Rakhmawati I. Rendemen dan Skrining Fitokimia pada Ekstrak Daun Sansevieria Sp. J Penelit Pertan Terap. 2017;17(3):197-202.
29. Suharyanto, Ramadhani AD. Penetapan Kadar Flavonoid Total Jus Buah Delima (*Punica granatum L.*) Yang Berpotensi Sebagai Hepatoprotektor Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. J Ilm Manuntung. 2020;6(2):192-198.
30. Sari DK, Hastuti S. Analisis Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Seligi (*Phyllanthus Buxifolius Muell . Arg*) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. Indones J Med Sci. 2020;7(1):55-62.
31. COLIPA. International Sun Protection Factor (SPF) Test Method. Brussels: European Commision Enterprise and Industry Directorate General; 2006.
32. Kandarpa TI, Prasetyaningsih A, Prakasita VC. Uji Efektivitas Epikarpium Buah Nangka (*Artocarpus heterophyllus lamarck.*) Sebagai Sediaan Krim Tabir Surya UV-B. J Pendidikan, Mat dan Sains. 2021;6(1):31-46.
33. Tyastirin E, Hidayati I. Statistik Parametrik Untuk Penelitian Kesehatan. Surabaya: Program Studi Arsitektur UIN Sunan Ampel; 2017.
34. Yulianti E, Adelsa A, Putri A. Penentuan Nilai SPF (Sun Protection Factor) Ekstral Etanol 70% Temu Mangga (*Curcuma mangga*) dan Krim Ekstrak Etanol 70% Temu Mangga (*Curcuma mangga*) Secara In Vitro Menggunakan Metode Spektrofotometri. Maj Kesehat FKUB. 2015;2(1):41-50.
35. Utari KD., Unique IGN., Aryani NW. Optimasi Formula Krim Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) dengan Variasi Konsentrasi Setil Alkohol sebagai Agen Pengental. J Farm Udayana. 2019;7(2):40-44.
36. Dominica D, Handayani D. Formulasi dan Evaluasi Lotion Dari Ekstrak Daun Lengkek (*Dimocarpus Longan*) Sebagai Antioksidan. J Farm dan Ilmu Kefarmasian Indones. 2019;6(1):1-7.
37. Tranggono RI, Latifah F. Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2007.
38. Ribka, Elcistia, Zulkarnain AK. Optimasi Formula Sediaan Krim o/w Kombinasi Oksibenzon dan Titanium Dioksida Serta Uji Aktivitas Tabir Suryanya Secara In Vivo. Maj Farmasetik. 2018;14(2):63-78.