

Artikel Penelitian**Variasi Metode Ekstraksi Dan Penetapan Nilai SPF Sediaan Lotion Ekstrak Rumput Laut Merah (*Eucheuma cottonii*)****Variation Of Extraction Methods And Determination Of SPF Value Of Red Seaweed (*Eucheuma cottonii*) Lotion****Yuyun Ramdani*, Agus Dwi Ananto, Wahida Hajrin**

Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62, Kota Mataram, NTB 83115, Indonesia

*E-mail: yuyunramdani1212@gmail.com

Abstrak

Rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*) memiliki kemampuan tabir surya dalam melindungi kulit dari paparan sinar matahari yang ditunjukkan oleh nilai SPF (*Sun Protective Factor*). Kandungan senyawa rumput laut merah dapat dipengaruhi oleh metode ekstraksi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan metode ekstraksi yang optimal agar diperoleh nilai SPF paling tinggi yang digunakan sebagai bahan aktif sediaan lotion serta melakukan evaluasi sifat fisik sediaan lotion. Metode ekstraksi yang dilakukan pada penelitian ini yaitu maserasi, soxhletasi, dan sonikasi. Penentuan nilai SPF dilakukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Data diolah secara kuantitatif dengan analisis statistik SPSS dan hasil evaluasi sediaan lotion dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian diperoleh rendemen ekstrak maserasi, soxhletasi dan sonikasi secara berturut-turut yaitu 41,96%, 17,11%, dan 33,26%. Hasil nilai SPF ekstrak maserasi, soxhletasi, dan sonikasi dengan konsentrasi 20.000 ppm secara berturut-turut yaitu 31,147; 16,817; dan 17,908. Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan nilai SPF ekstrak maserasi berbeda signifikan dengan nilai SPF ekstrak sonikasi dan soxhletasi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode ekstraksi mempengaruhi aktivitas tabir surya rumput laut merah. Hasil sifat fisik dari sediaan lotion yaitu berwarna putih keabuan, aroma lilin dengan sedikit aroma khas rumput laut, pH 6,67, daya sebar 5,16, daya lekat 1,06 detik serta sediaan yang homogen. Hasil SPF sediaan lotion diperoleh 6,010 dengan tipe proteksi ekstra.

Kata kunci: Rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*); metode ekstraksi; nilai SPF; lotion.

Abstract

Red seaweed (*Eucheuma cottonii*) has the ability to protect the skin from sun exposure as indicated by its SPF (*Sun Protective Factor*) value. The compound content of red seaweed can be affected by the extraction method. This study was aimed to determine the optimal extraction method in order to obtain the highest SPF value used as the active ingredient in lotion

preparations and to evaluate the physical properties of lotion. The extraction methods used in this study were maceration, soxhletation, and sonication. The determination of the SPF value was carried out using UV-Vis spectrophotometry. The data were processed quantitatively with SPSS statistical analysis and the results of the evaluation of lotion were analyzed descriptively. The results showed that the yield of maceration, soxhletation, and sonication extract were 41,96%, 17,11%, and 33,26%, respectively. The results of the SPF value of the maceration, soxhletation and sonication extracts with a concentration of 20.000 ppm were 31,147; 16,817; and 17,908. Based on the results of statistical tests, it showed that the SPF value of maceration extracts was significantly different from the SPF values of sonication and soxhletation extracts. From these results it can be seen that the extraction method affects the sunscreen activity of red seaweed. The results of the physical properties of the lotion were homogeneous grayish white lotion, waxy aroma with a characteristic aroma of seaweed, pH 6,67, spreadability 5,16, and adhesion 1,06 seconds. The SPF result for the lotion was 6,010 with extra protection type.

Keywords: Red seaweed (*Eucheuma cottonii*), extraction method, SPF value, lotion.

PENDAHULUAN

Radiasi sinar ultraviolet memiliki beberapa dampak negatif apabila terpapar pada kulit manusia secara terus menerus. Salah satu cara untuk mengatasi dampak negatif akibat radiasi sinar ultraviolet adalah penggunaan produk kosmetik tabir surya. Sumber kosmetik bahan alam yang memiliki potensi untuk dikembangkan yaitu sumber bahan alam yang berasal dari laut (Rahmadi *et al.*, 2011).

Salah satu tanaman laut yang berpotensi sebagai bahan dasar produk kosmetik yaitu rumput laut merah jenis *Eucheuma cottonii* yang menunjukkan intensitas sangat kuat yaitu IC₅₀ sebesar 23,15 µg/mL (Yuniarti *et al.*, 2017). Komponen aktif yang dihasilkan antara lain flavonoid, fenol hidrokuinon, dan triterpenoid yang diduga merupakan senyawa yang potensial digunakan sebagai bahan baku produk kosmetik tabir surya (Nurjanah *et al.*, 2015).

Peningkatan penelitian formula kosmetika bertujuan untuk mencari bentuk sediaan yang tahan lama, praktis, mudah dan cepat diaplikasikan yang sudah menjadi kebutuhan manusia modern dalam kehidupan yang serba cepat, salah satunya yaitu lotion. Lotion lebih mudah digunakan pada kulit karena konsistensinya yang tidak terlalu padat sehingga dapat menyebar lebih merata pada permukaan kulit yang luas, serta cepat kering setelah pemakaian (Putri *et al.*, 2019).

Proses pengambilan senyawa yang terkandung dalam rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*) dapat dilakukan dengan cara ekstraksi. Beberapa metode umum yang dapat digunakan untuk ekstraksi adalah maserasi, digesti, perkolasi, soxhletasi, dan refluks (Depkes RI, 2000). Hasil ekstraksi

dapat dipengaruhi oleh metode ekstraksi (Mandal, 2007). Pada penelitian ini metode ekstraksi yang digunakan yaitu maserasi (ekstraksi konvensional dingin), soxhletasi (ekstraksi konvensional panas), dan sonikasi (ekstraksi modern). Ekstraksi menggunakan soxhlet merupakan salah satu metode yang paling baik digunakan dalam memisahkan senyawa bioaktif dari alam. Metode ekstraksi soxhletasi memiliki beberapa kelebihan dibanding metode ekstraksi lain yaitu sampel kontak dengan pelarut yang murni secara berulang, kemampuan mengekstraksi sampel lebih tanpa tergantung jumlah pelarut yang banyak (Anam *et al.*, 2014). Metode ekstraksi konvensional maserasi dipilih karena cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana (Depkes RI, 2014). Sonikasi merupakan metode ekstraksi non termal yang efektif dan efisien. Efek mekanik dari gelombang ultrasonik yang ditimbulkan akan meningkatkan penetrasi dari cairan menuju dinding membran sel, mendukung pelepasan komponen sel, dan meningkatkan transfer massa (Keil, 2007).

Hasil penelitian Sari *et al.*, (2013) menunjukkan bahwa ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi dan metode sonikasi menghasilkan nilai total fenolik yang berbeda yaitu lebih tinggi pada ekstraksi sonikasi. Fenolik merupakan salah satu senyawa yang diduga sebagai senyawa tabir surya. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan variasi metode ekstraksi agar mendapatkan ekstrak dengan nilai SPF yang paling baik untuk sediaan lotion rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*).

BAHAN DAN METODE

Penyiapan Ekstrak

Pembuatan simplisia dilakukan dengan cara 10 kg rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*) segar dipisahkan dari kotoran dan bahan asing, dicuci, ditiriskan, dan dirajang. Sampel yang telah dirajang dikeringkan di bawah sinar matahari (dengan memberi kain hitam pada atas sampel). Simplisia disimpan pada wadah inert dan diberi *silica gel*. Metode ekstraksi maserasi dilakukan dengan merendam sampel dengan pelarut etanol 50% dengan perbandingan 1 :10 selama 1x24 jam. Metode ekstraksi soxhletasi dilakukan dengan memasukkan sampel yang telah dibungkus dengan kertas saring ke dalam alat soxhlet (ekstraktor) dan ditambahkan pelarut etanol 50% dengan perbandingan 1:10. Sedangkan metode ekstraksi sonikasi dilakukan menggunakan alat sonikator (Elmasonic) selama 15 menit. Pengulangan proses ekstraksi dilakukan masing-masing hingga tiga kali penambahan pelarut. Filtrat kemudian disatukan dan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* (Pangestu dan Handayani, 2011), hingga diperoleh ekstrak kental.

Skrining fitokimia ekstrak

Skrining flavonoid dilakukan dengan cara 0,5 gram sampel dilarutkan dalam 5 mL etanol dan dididihkan selama 5 menit, lalu disaring. Filtrat kemudian ditambahkan 10 tetes HCl pekat (Merck) dan 0,2 gram serbuk Mg (Merck) (Ncube *et al.*, 2008). Skrining fenolik dilakukan dengan 0,5 gram sampel dilarutkan dengan 5 mL aquades kemudian disaring dan direaksikan dengan

beberapa tetes larutan FeCl_3 1% (Merck) (Haryati *et al.*, 2015). Skrining triterpenoid dilakukan dengan 0,2 gram sampel ditambahkan 2 mL kloroform p.a (Merck), 2 tetes asam asetat anhidrat (Merck) dan 1 tetes asam sulfat (Merck) (Marliana *et al.*, 2011)

Penentuan nilai SPF ekstrak

Sampel yang digunakan yaitu ekstrak hasil maserasi, soxhletasi, dan sonikasi. Masing-masing 0,4 gram sampel dilarutkan dalam 20 mL etanol p.a. (Merck). Kemudian dicatat absorbansi sampel pada panjang gelombang antara 290-320 nm tiap interval 5 nm pada spektrofotometer UV-Vis (Specord 200) dan digunakan etanol p.a. sebagai blanko. Nilai SPF dihitung menggunakan persamaan *Mansur* dan dilakukan tiga kali penentuan tiap panjang gelombang (Zulkarnain *et al.*, 2015). Nilai $EE \times I$ yang digunakan dalam menghitung nilai SPF dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai $EE \times I$

Panjang gelombang (nm)	Nilai $EE \times I$
290	0,0150
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,0839
320	0,0180

$$\text{SPF}_{\text{spectrophotometri}} = \text{CF} \times \sum_{290}^{320} \text{EE}(\lambda) \times \text{I}(\lambda) \times \text{Abs}(\lambda)$$

dimana:

EE = Spektrum efek eritemal

I = Spektrum intensitas dari matahari

Abs = Nilai serapan yang terbaca

CF = Faktor koreksi (10)

Formulasi sediaan lotion

Formula sediaan lotion ditunjukkan pada Tabel 2. Formula 1 (basis) tidak ditambahkan ekstrak dan formula 2 (sediaan) ditambahkan ekstrak hasil ekstraksi maserasi yang memiliki nilai SPF paling tinggi.

Tabel 2. Formula lotion ekstrak rumput laut merah

Komposisi	F1 (%b/b)	F2 (%b/b)
Ekstrak rumput laut	-	2
Gliserin	5	5
Trietanolamin	1	1
Setil alkohol	7	7
Cera alba	3	3
Asam stearat	4,5	4,5
Metil paraben	0,2	0,2
Propil paraben	0,03	0,03
Aqua rosae	3 tetes	3 tetes
Aquades	ad 100	ad 100

Bahan-bahan yang larut minyak seperti asam stearate (Merck) cera alba (Merck), dan setil alkohol (Merck) dimasukkan ke dalam cawan penguap, dipanaskan pada suhu 70°C, dan dicampur hingga homogen. Bahan-bahan larut air seperti gliserin, trietanolamin (Merck), metil paraben (Merck), propil paraben (Merck), dan sisa air dileburkan pada suhu 70°C dan dihomogenkan. Kemudian fase minyak dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalam fase air pada suhu 70°C, diaduk homogen hingga terbentuk lotion. Kemudian ditambahkan ekstrak rumput laut merah dan aqua rosae, diaduk hingga homogen (Damayanti *et al.*, 2017).

Evaluasi sediaan lotion

Uji Organoleptis

Pengujian organoleptis dilakukan dengan mengamati parameter warna dan bau dari sediaan (Mardikasari *et al.*, 2017).

Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan 0,2 gram sediaan dioleskan tipis pada kaca objek secara merata kemudian diamati adanya butiran-butiran kasar secara visual (Mardikasari *et al.*, 2017). Dilakukan replikasi pengujian sebanyak tiga kali.

Uji pH

Pengujian pH dilakukan dengan 0,5 g sediaan dilarutkan dalam 50 mL akuades kemudian diukur pH dengan pH meter (Hanna Instruments) (Mardikasari *et al.*, 2017). Dilakukan replikasi pengujian sebanyak tiga kali.

Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan dengan 0,5 gram lotion diletakkan di tengah lapisan kaca. Kemudian diletakkan lapisan kaca lainnya di atas lotion, dibiarkan selama 1 menit. Setelah itu ditambahkan beban 100 gram, didiamkan 1 menit dan diukur diameter penyebaran lotion dari empat sisi yang berbeda (Zulkarnain *et al.*, 2015). Dilakukan replikasi pengujian sebanyak tiga kali.

Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat dilakukan dengan mengoleskan 0,5 gram sediaan di atas kaca objek dan ditutup dengan kaca objek lain. Kemudian ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Beban diangkat dan kedua kaca objek yang berlekatan tersebut dilepaskan sambil dicatat waktu terlepasnya kedua kaca objek. Pengujian dilakukan dengan replikasi tiga kali untuk masing-masing formula (Zulkarnain *et al.*, 2015).

Penentuan nilai SPF lotion

Penentuan nilai SPF sediaan lotion ekstrak rumput laut merah dilakukan dengan melarutkan 0,02 gram dalam 10 mL etanol p.a. Pengukuran dan perhitungan nilai SPF lotion sama seperti pada pengukuran dan perhitungan nilai SPF ekstrak rumput laut merah, yaitu dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm dengan interval 5 nm menggunakan persamaan Mansur (Zulkarnain *et al.*, 2015).

Analisis Statistik

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis *One Way ANOVA* dengan SPSS versi 20 (*Statistical Product and Service Solutions*).

HASIL

Hasil Rendemen Ekstrak

Ekstraksi rumput laut merah dilakukan dengan tiga metode ekstraksi yaitu maserasi, soxhletasi dan sonikasi menggunakan pelarut etanol 50%. Berdasarkan hasil ekstraksi diperoleh rendemen ekstrak tertinggi dari metode ekstraksi maserasi. Adapun hasil rendemen ekstrak rumput laut merah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil rendemen ekstrak rumput laut merah

Ekstrak	% Rendemen
Maserasi	41,96%
Soxhletasi	17,11%
Sonikasi	33,26%

Skrining fitokimia

Skrining fitokimia yang dilakukan pada penelitian ini yaitu skrining flavonoid, fenol dan triterpenoid. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel 4.

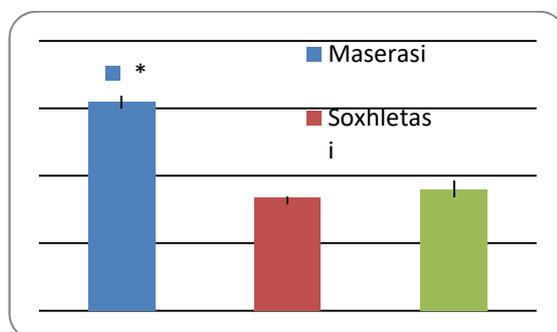
Tabel 4. Hasil skrining fitokimia ekstrak rumput laut merah

Senyawa Aktif	Hasil Pengujian		
	Maserasi	Soxhletasi	Sonikasi
Flavonoid	+	+	+
Fenol	+	+	+
Triterpenoid	+	+	+

Keterangan: (+) Ada

Hasil Nilai SPF Ekstrak Rumput Laut Merah

Penentuan potensi tabir surya ekstrak rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*) dilakukan secara *in vitro* yaitu dengan menentukan serapan tabir surya menggunakan analisis secara spektrofotometri larutan ekstrak rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*) dan dihitung menggunakan persamaan Mansur sehingga diperoleh nilai SPF ekstrak rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*). Nilai SPF dari metode ekstraksi maserasi, soxhletasi dan sonikasi dapat dilihat pada Grafik 1.

**Gambar 1.** Grafik nilai SPF ekstrak

Keterangan : (*) Berbeda signifikan

Evaluasi Sediaan Lotion

Formula lotion ekstrak rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*) yang telah dibuat selanjutnya dilakukan evaluasi sediaan yang meliputi uji organoleptis, homogenitas, uji pH, daya sebar, daya lekat dan nilai SPF. Evaluasi pertama adalah uji organoleptis meliputi warna dan bau dari sediaan. Adapun hasil uji organoleptis dari sediaan lotion disajikan dalam tabel 5.

Tabel 5. Hasil Evaluasi Lotion

Evaluasi	Hasil	
	F1	F2
Uji organoleptis (warna dan aroma)	Putih, bau lilin	Putih keabuan, bau lilin dengan sedikit aroma khas rumput laut
Uji homogenitas	Homogen	Homogen
Uji ph	7,44 ± 0,10	6,67 ± 0,21
Uji daya sebar (cm)	5,18 ± 0,04	5,16 ± 0,03
Uji daya lekat (detik)	1,14 ± 0,07	1,06 ± 0,10

Hasil Nilai SPF Lotion

Penentuan potensi tabir surya basis dan sediaan lotion ekstrak rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*) dilakukan secara *in vitro* yaitu dengan menentukan serapan tabir surya menggunakan analisis secara spektrofotometri larutan ekstrak rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*) dan dihitung menggunakan persamaan Mansur sehingga diperoleh nilai SPF basis dan juga sediaan lotion ekstrak rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*). Nilai SPF basis dan sediaan lotion ekstrak rumput laut merah disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Nilai SPF Sediaan Lotion

Replikasi	Nilai SPF	
	Basis	Sediaan
I	5,232	5,965
II	5,226	5,909
III	5,224	6,166
Rata-rata ± SD	5,227 ± 0,004	6,010 ± 0,14

PEMBAHASAN

Tahap penelitian ini bertujuan untuk menentukan metode ekstraksi yang optimal agar diperoleh nilai SPF paling tinggi yang digunakan sebagai bahan aktif sediaan lotion ekstrak rumput laut merah. Ekstraksi rumput laut merah dilakukan dengan tiga metode ekstraksi yaitu maserasi, soxhletasi, dan sonikasi dengan menggunakan pelarut etanol 50% dengan perbandingan 1:10. Pelarut etanol 50% digunakan berdasarkan penelitian Sari *et al.*,

(2013) yang menunjukkan kandungan total fenolik terbesar rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*) diperoleh dengan pelarut etanol konsentrasi 50%, dimana fenolik merupakan salah satu senyawa potensial yang digunakan sebagai bahan baku produk kosmetik tabir surya. Hasil rendemen yang diperoleh dari masing-masing metode ekstraksi dapat dilihat pada Tabel 1 yang menunjukkan rendemen ekstrak tertinggi diperoleh dengan metode maserasi.

Skrining fitokimia bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*). Adapun hasil skrining fitokimia ekstrak dapat dilihat pada Tabel 4 yang menunjukkan ekstrak rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*) memiliki kandungan flavonoid, fenol, dan triterpenoid. Hasil skrining fitokimia ini sesuai dengan penelitian Nurjanah *et al.*, (2015) yang menunjukkan komponen aktif yang dihasilkan oleh rumput laut merah antara lain flavonoid, fenol hidrokuinon, dan triterpenoid yang diduga merupakan senyawa potensial sebagai bahan baku produk kosmetik tabir surya. Selain itu, pada penelitian Maharany *et al.*, (2017) juga menunjukkan hasil skrining fitokimia ekstrak rumput laut merah positif mengandung flavonoid, fenol hidrokuinon, dan triterpenoid.

Hasil penentuan nilai SPF ekstrak dari metode ekstraksi maserasi, soxhletasi, dan sonikasi dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan pengukuran rata-rata nilai SPF ekstrak menunjukkan bahwa ekstrak yang memiliki nilai SPF tertinggi yaitu diperoleh dari ekstrak dengan metode maserasi yakni sebesar 31,013 (proteksi ultra). Sedangkan pada ekstrak dengan metode soxhletasi dan sonikasi diperoleh berturut-turut yaitu 16,817 (proteksi ultra) dan 17,908 (proteksi ultra). Meskipun nilai SPF yang diperoleh dari ekstrak maserasi jauh berbeda dengan ekstrak soxhletasi dan sonikasi, menurut FDA (2003) nilai SPF dari ketiga ekstrak tersebut memiliki kategori yang sama yaitu proteksi ultra. Data nilai SPF yang diperoleh menunjukkan bahwa metode ekstraksi mempengaruhi aktivitas tabir surya dari rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*) dengan ekstrak dari metode maserasi memiliki nilai SPF paling tinggi dengan nilai $p < 0,05$ yang menunjukkan nilai SPF ekstrak maserasi berbeda signifikan dengan nilai SPF ekstrak sonikasi dan soxhletasi.

Nilai SPF ekstraksi maserasi memiliki nilai SPF tertinggi karena metode ekstraksi maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil seperti fenolik yang diduga senyawa potensial sebagai tabir surya. Sedangkan pada metode ekstraksi soxhletasi memiliki nilai SPF yang lebih rendah karena diduga senyawa yang bersifat termolabil seperti fenolik dapat terdegradasi karena ekstrak yang diperoleh terus menerus berada pada titik didih (Mukhriani, 2014). Pada metode ekstraksi sonikasi diperoleh pula nilai SPF yang lebih rendah dari ekstrak maserasi, hal ini dapat disebabkan karena waktu ekstraksi yaitu 15 menit sehingga menyebabkan senyawa yang tertarik belum maksimal. Menurut Sari *et al.*

(2013) pada ekstraksi sonikasi, semakin lama waktu ekstraksi maka total kandungan fenolik yang dihasilkan semakin meningkat sedangkan pada penelitian ini waktu yang digunakan yaitu 15 menit.

Evaluasi sediaan lotion yang dilakukan meliputi uji organoleptis, homogenitas, uji pH, daya sebar, daya lekat dan nilai SPF. Evaluasi pertama yaitu uji organoleptis meliputi warna dan bau dari sediaan. Adapun hasil uji organoleptis dari sediaan lotion ditunjukkan pada Tabel 5.

Uji homogenitas dilakukan terhadap sediaan untuk memastikan sediaan lotion memiliki ukuran partikel yang homogen. Sediaan yang homogen akan menghasilkan kualitas yang baik karena menunjukkan bahan obat terdispersi dalam bahan dasar secara merata, sehingga dalam setiap bagian sediaan mengandung obat yang jumlahnya sama (Ulaen *et al.*, 2012). Hasil pengujian diperoleh pada F1 dan F2 menunjukkan sediaan yang homogen.

Uji pH dilakukan untuk mengetahui pH sediaan lotion agar bisa digunakan sebagai sediaan topikal yang tidak mengiritasi kulit. Adapun hasil uji pH dapat dilihat pada Tabel 5. Nilai pH yang diperoleh dari basis lotion yaitu sebesar 7,44 dan nilai pH yang diperoleh dari sediaan lotion ekstrak rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*) yaitu sebesar 6,67. Menurut Mardikasari *et al.*, (2017) sediaan lotion yang baik memiliki nilai pH berkisar antara 4,5-8,0 untuk mencegah terjadinya iritasi kulit sehingga nilai pH baik basis maupun sediaan berada pada rentang yang tidak mengiritasi kulit.

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui daya sebar lotion saat dioleskan pada kulit dengan mengukur luas area penyebaran lotion (Dina *et al.*, 2017). Adapun hasil evaluasi daya sebar dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil pengukuran daya sebar menunjukkan bahwa berdasarkan literatur baik basis maupun sediaan lotion rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*) memenuhi persyaratan daya sebar sediaan semisolid yaitu 5-7 cm (Garg *et al.*, 2002)

Pengukuran daya lekat bertujuan untuk mengetahui waktu sediaan melekat ketika diaplikasikan pada permukaan kulit (Ernawati *et al.*, 2011). Adapun hasil pengukuran daya lekat dapat dilihat pada Tabel 5. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa basis dan sediaan lotion tidak memenuhi syarat uji daya lekat karena nilai yang diperoleh kurang dari 4 detik. Hal ini dapat disebabkan oleh basis dan sediaan lotion memiliki viskositas yang rendah karena menurut Wuryandari dan Sugihartini (2019) semakin tinggi viskositas maka semakin tinggi juga daya lekatnya.

Ekstrak yang digunakan dalam formulasi lotion yaitu ekstrak dari hasil metode ekstraksi maserasi karena memiliki nilai SPF yang lebih tinggi dibandingkan nilai SPF dari hasil ekstraksi sonikasi maupun soxhletasi. Zat aktif yang digunakan dalam sediaan lotion yaitu ekstrak rumput laut merah dengan konsentrasi 2%. Dari hasil pengukuran nilai SPF basis dan sediaan lotion ekstrak rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*) diperoleh nilai SPF basis yaitu 5,227 yang termasuk ke dalam proteksi sedang. Hal ini

kemungkinan dikarenakan terdapat eksipien dalam lotion yang menghasilkan absorbansi sehingga memiliki nilai SPF (Widyawati *et al.*, 2019).

Nilai SPF lotion ekstrak rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*) diperoleh sebesar 6,010 yang termasuk kedalam proteksi ekstra. Dari hasil ini dapat dilihat bahwa nilai SPF ekstrak menurun setelah ditambahkan ke dalam formula. Hal ini dapat disebabkan karena konsentrasi ekstrak yang ditambahkan ke dalam sediaan terlalu kecil. Selain itu nilai SPF sediaan juga dipengaruhi oleh eksipien dari sediaan lotion. Menurut Putri *et al.*, (2019) dari beberapa penelitian untuk pembuatan tabir surya menyatakan bahwa nilai SPF pada suatu sediaan tabir surya menggunakan ekstrak akan menurun setelah ekstrak ditambahkan ke dalam formula. Menurut Nuralifah *et al.*, (2018), bahan tambahan pada sediaan mempengaruhi aktivitas ekstrak karena sediaan dapat menghambat pelepasan kandungan senyawa aktif dari ekstrak untuk berdifusi kedalam media, sehingga ekstrak yang terkandung dalam sediaan tidak terlepas sempurna dalam media. Oleh karena itu, aktivitas sediaan yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan aktivitas ekstrak.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa metode ekstraksi mempengaruhi aktivitas tabir surya rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*) dengan ekstrak dari metode ekstraksi maserasi memiliki nilai SPF paling tinggi. Sifat fisik sediaan lotion memenuhi syarat uji homogenitas, uji pH, dan uji daya sebar namun tidak memenuhi syarat uji daya lekat. Nilai SPF sediaan lotion ekstrak rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*) diperoleh sebesar 6,010 termasuk dalam kategori proteksi ekstra.

REFERENSI

- Anam, C., Tri, W.A., & Romadhon., 2014. Pengaruh pelarut yang berbeda pada ekstraksi *Spirulina platensis* serbuk sebagai antioksidan dengan metode *soxhletasi*. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4) : 106-112.
- Damayanti, R.H., Lisna, M., & Rolan R., 2017. Formulasi sediaan lotion tabir surya ekstrak daun cempedak (*Artocarpus champeden* Spreng). *Mulawarman Pharmaceutical Conference*, ISSN 2614-4778.
- Departemen Kesehatan RI., 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta : Departemen Kesehatan RI.
- Departemen Kesehatan RI., 2014. *Farmakope Indonesia Edisi V*. Jakarta : Departemen Kesehatan RI.
- Dina, A., Suwidjiyo, P., & Nining, S., 2017. Optimasi komposisi emulgator dalam formulasi krim fraksi etil asetat ekstrak kulit batang nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 15 (2) : 134-139.
- Ernawati, N., 2011. Stabilitas fisik sediaan lotion pati bengkung (*Pachyrhizus erosus* L.) dan aktifitasnya sebagai tabir surya pada mencit. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Food and Drug Administration (FDA)., 2003. *Guidance for Industry Photosafety Testin*. Pharmacology Toxicology Coordinating Committee in the Centre for Drug Evaluation and Research (CDER) at the FDA.
- Garg, A., Anggarwal, D., Garg, S., & Singla, A.K., 2002. Spreading of semisolid formulations an update. *Pharmaceutical Thecnology*, 26 : 84-105.
- Keil, F. J., 2007. Modeling of Process intensification. In Alupului, A., Ioan Calinescu, and Vasile Lavric., 2009. Ultrasonic Vs. microwave extraction intensification of active principles from medicinal plants. *AIDIC Conference Series*, 9 : 1-8.

- Maharany, F., Nurjanah, Ruddy, S., Effionora, A., & Taufik, T., 2017. Kandungan senyawa bioaktif rumput laut *Padina australis* dan *Eucheuma cottonii* sebagai bahan baku krim tabir surya. *JPHPI*, 20 (1) : 10-17.
- Mandal, V., Mohan, Y., & Hemalatha, S., 2007. Microwave assisted extraction – An innovative and promising extraction tool for medicinal plant research. *Pharmacognosy Reviews*, 1 (1) : 7-18.
- Mardikasari, S.A., Andi, N.T.A.M., Wa, O.S.Z., & Endeng, J., 2017. Formulasi dan uji stabilitas lotion dari ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) sebagai antioksidan. *Pharmauho*, 3 (2) : 28-32.
- Marliana, S.D., & Saleh, C., 2011. Uji fitokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak kasar etanol, fraksi n-heksana, etil asetat, dan metanol dari buah labu air (*Lagenaria siceraria* (Morliana)). *Jurnal Kimia Mulawarman*, 8 (2) : 39-63.
- Mukhriani., 2014. Ekstraksi, pemisahan senyawa dan identifikasi senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*, 2014 (2) : 361-367.
- Ncube, N.S., Afolayan A.J., & Okoh A.I., 2008. Assesment technique of antimicrobial properties of natural compound of plant origin: Current methods and future trends. *African Journal of Biotechnology*, 7 (12) : 1797-1806.
- Nuralifah., Fery, I.A., Parawansah., & Aulif, P., 2018. Uji aktivitas antibakteri sediaan krim anti jerawat ekstrak etanol terpurifikasi daun sirih (*Piper betle* L.) dengan basis *vanishing cream* terhadap *Propionibacterium acne*. *Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*, 4(2) : 30-35.
- Nurjanah, Nurilmala. M., Anwar. E., Luthfiyana, N., & Hidayat.T., 2015. Identification of bioactive compounds seaweed *sargassum sp.* and *eucheuma cottonii* as a raw sunscreen cream. *Pakistan journal of nutrition*, 7 : 177–180.
- Pangestu, A., & Setyo, W.H., 2011. *Rotary evaporator and UI-traviolet lamp*. Institut Pertanian Bogor.
- Putri, Y.D., Haruman, K., & Intan, L., 2019. Formulasi dan evaluasi lotion tabir surya ekstrak daun stevia (*Stevia rebdiana* Bertoni M). *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 06 (01) : 32-36.
- Rahmadi, P., Ratih, P., & Gazali S., 2011. Potensi rumput laut sebagai bahan dasar kosmetik. *Jurnal harpodon borneo*, 4 (1) : 2087-121.
- Sari, D. K., Ahmad, D., Ina, A.I., & Retno, S. D. L., 2013. Perbandingan metode uji kandungan total fenolik dari ekstrak rumput laut *Eucheuma cottonii* lontar banten. *Jurnal Teknik*, 14 (1) : 39-46.
- Ulaen, S. P. J ., Banne, Y., & Suatan, R.A., 2012. Pembuatan salep anti jerawat dari ekstrak rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3 : 45-49.
- Widyawati, E., Nurista, D.A., & Agustina, P.P., 2019. Penentuan nilai SPF ekstrak dan lotion tabir surya ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan metode spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1 (3) : 189-202.
- Wuryandari,T., & Sugihartini, N., 2019. Emulgel formulation of purified extract of Moringa (*Moringa Oleifera* L.). *Folia Medica Indonesiana*, 55 (1) : 17-24.
- Yuniarti, R., Nurjanah., Effionora, A., & Ginanjar, P., 2017. Kandungan senyawa penangkal sinar ultra violet dari ekstrak rumput laut *Eucheuma cottonii* dan *Turbidia conoides*. *Biosfera*, 34 (2) : 51-58.
- Zulkarnain, A.K., & Wiweka, A.P., 2015. Uji SPF in vitro dan sifat fisik beberapa produk tabir surya yang beredar di pasaran. *Majalah Farmaseutik*, 11 (1) : 275-283.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada pembimbing yang telah memberikan arahan serta masukan dan semua pihak dan telah membantu sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

KONTRIBUSI PENULIS

Yuyun Ramdani berperan dalam pengumpulan data, interpretasi data dan membuat naskah. Agus Dwi Ananto dan Wahida Hajrin berperan dalam membimbing dan mengarahkan dalam penelitian. Semua penulis berkontribusi dalam penelitian dan menyetujui versi akhir naskah.



Akses Terbuka Artikel ini dilisensikan di bawah Creative Commons Lisensi Internasional Attribution 4.0, yang memungkinkan penggunaan, berbagi, adaptasi, distribusi, dan reproduksi dalam media atau format apa pun, selama Anda memberikan kredit yang sesuai kepada penulis asli dan sumbernya, memberikan tautan kelisensi Creative Commons, dan menerangkan jika perubahan telah dilakukan. Gambar atau materi pihak ketiga lainnya dalam artikel ini termasuk dalam lisensi Creative Commons artikel, kecuali dinyatakan sebaliknya dalam batas kredit untuk materi tersebut. Jika materi tidak termasuk dalam lisensi Creative Commons artikel dan penggunaan yang Anda maksudkan tidak diizinkan oleh peraturan perundang-undangan atau melebihi penggunaan yang diizinkan, Anda harus mendapatkan izin langsung dari pemegang hak cipta. Untuk melihat salinan lisensi ini, kunjungi <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.id>.

© The Author(s) 2021