

Penentuan Nilai *Sun Protecting Factor* dan Uji Stabilitas Krim Ekstrak Daun Waru Laut (*Hibiscus tiliaceus* L.)

Determination of Sun Protecting Factor Value and Cream Stability Test Waru Laut Leaf Extract (Hibiscus tiliaceus L.)

Monica Kristiani⁽¹⁾, Arsita⁽²⁾, Meida Maharani⁽³⁾
⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾D3 Farmasi, Politeknik Katolik Mangunwijaya
Email Korespondensi: monicakristia@gmail.com

ABSTRAK

Paparan sinar UV dapat memicu terbentuknya radikal bebas. Radikal bebas dapat dihambat oleh senyawa antioksidan. Ekstrak daun waru laut mengandung senyawa flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan. Senyawa antioksidan dapat dibuat menjadi sediaan krim tabir surya, karena mampu melekat pada permukaan kulit dalam waktu yang cukup lama dan lebih mudah dibersihkan dengan air. Krim tabir surya juga memiliki tingkat efektifitas berdasarkan pengukuran nilai *Sun Protecting Factor* (SPF). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi stabilitas fisik sediaan krim ekstrak daun waru laut. Metode penelitian ini adalah penelitian eksperimental eksploratif. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu *One Case Study Design*. Krim dibuat menggunakan satu formula dengan tiga kali replikasi, selanjutnya dilakukan uji karakteristik fisik, uji stabilitas dan penentuan nilai SPF. Hasil pengujian krim ekstrak daun waru laut menunjukkan krim memenuhi syarat karakteristik fisik, memiliki nilai SPF untuk basis krim sebesar 1,87 (proteksi minimal), sedangkan untuk krim tabir surya ekstrak daun waru laut sebesar 6,37 (proteksi ekstra). Pada uji stabilitas sediaan krim ekstrak daun waru laut memiliki stabilitas fisik yang baik selama penyimpanan, hal ini ditunjukkan dengan tercampurnya kembali fase minyak dan fase air pada sediaan krim ekstrak daun waru laut dengan pengadukan ringan.

Kata Kunci: Krim, Ekstrak Daun Waru Laut, Uji Stabilitas, SPF

ABSTRACT

Exposure to UV light can trigger the formation of free radicals. Free radicals can be inhibited by antioxidant compounds. Sea hibiscus leaf extract contains flavonoids which functions as an antioxidant. Antioxidant compounds can be made into sunscreen cream, because they can stick to the surface of the skin for a long time and are easier to clean with water. Sunscreen cream also has an effectiveness level based on the measurement of the Sun Protecting Factor (SPF) value. The SPF value indicates the ability of the sunscreen to provide skin protection in the sun without the skin experiencing erythema. This study aims to evaluate the physical stability of cream preparations of sea waru leaf extract. The research method is explorative experimental research. The research design used is the One Case Study Design. The cream was made using one formula with three replications, then tested for physical characteristics, stability tests, and determined the SPF value. The test results of sea hibiscus leaf extract cream showed that the cream met the physical characteristics requirements, having an SPF value for cream base of 1.87 (minimum protection) while for sun waru leaf extract cream was 6.37 (extra protection). In the stability test, the cream preparations of sea hibiscus leaf extract had good physical stability during storage, this was indicated by the mixing of the oil phase and the water phase in the cream preparations of sea hibiscus leaf extract with light stirring.

Keywords: Cream, Waru Laut Leaves Extract, Stability Test, SPF

PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ terluar tubuh yang dapat melindungi manusia dari paparan sinar matahari, suhu, dan kelembaban udara. Kulit menjadi parameter kecantikan seseorang yang ditandai dengan kulit yang bersih, sehat, dan bebas dari kelainan (Sari *et al.*, 2020). Kulit akan mengalami proses penuaan yang dapat menyebabkan perubahan pada lapisan kulit. Proses penuaan kulit terjadi seiring bertambahnya usia seseorang, tetapi tidak menutup kemungkinan proses penuaan kulit dapat terjadi lebih cepat yang disebut dengan penuaan dini.

Faktor utama dari penuaan dini adalah paparan sinar matahari. Sinar matahari menghasilkan radiasi ultraviolet (UV) dengan panjang gelombang tertentu yang terdiri dari sinar UV-A (315-400 nm), sinar UV-B (290-315 nm), dan sinar UV-C (100-290 nm) (Rusita *et al.*, 2017).

Paparan sinar UV dalam waktu lama dapat memicu terbentuknya radikal bebas di dalam tubuh yang menyebabkan stress oksidatif sehingga terjadilah penuaan dini. Radikal bebas dapat dihambat dengan menggunakan senyawa antioksidan yang berfungsi untuk menstabilkan dengan melengkapi kekurangan elektron dari radikal bebas sehingga menghambat terjadinya reaksi berantai (Sari, 2015).

Ekstrak daun waru laut dengan konsentrasi 50% mengandung senyawa flavonoid sebesar 1,425 mg/mL. Flavonoid dapat berlaku sebagai antioksidan karena sifatnya sebagai akseptor yang baik terhadap radikal bebas (Lumbessy *et al.*, 2013).

Menurut penelitian Nurdianti dan Tuslinah (2017) senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak dengan konsentrasi 3% dapat dibuat sediaan krim antioksidan, sehingga untuk mempermudah dalam pemanfaatan dan penggunaannya ekstrak daun waru laut dibuat dalam bentuk sediaan krim.

Sediaan krim harus memenuhi 3 uji karakteristik fisik, untuk menjamin kualitas dan standar sediaan (Mektildis, 2018). Krim tabir surya juga memiliki tingkat efektifitas yang didasarkan pada pengukuran nilai *Sun Protecting Factor* (SPF) (Puspitasari *et al.*, 2019). Nilai SPF menunjukkan kemampuan tabir surya dalam memberikan perlindungan kulit di bawah sinar matahari tanpa kulit mengalami eritema (Puspitasari *et al.*, 2018).

Kestabilan fisik merupakan salah satu gambaran mutu suatu produk, salah satunya krim. Kestabilan fisik krim dapat ditunjukkan dengan tidak adanya penggabungan fase dalam, tidak adanya *creaming*, memberikan bau, warna dan sifat-sifat fisik lainnya yang baik (Martin dan Cammarata., 1993).

Berdasarkan latar belakang, maka dilakukan penelitian tentang penentuan nilai SPF menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dan uji stabilitas fisik krim tabir surya ekstrak daun waru laut.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Alat yang digunakan yaitu cawan porselen, oven, blender, pipet tetes, *moisture analyzer* "Ohaus", *rotary evaporator* "Lab Tech", *waterbath* "Mettler", *stopwatch*, *beakerglass* 400 mL "Pyrex", aluminium foil, kain flanel, gelas ukur, corong kaca, spatel, batang pengaduk, *object glass*, *cover glass*, sendok logam, mortir dan stempel, neraca digital, neraca analitik "Ohaus", alat uji daya lekat, alat uji daya sebar, viscometer "Brookfield", pH universal, kertas saring, buret bening "Pyrex", klem dan statif, mikroskop, tabung sentrifugasi, kuvet, pipet ukur, dan spektrofotometer UV-Vis "Merck", sentrifugator "Gemmy"

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun waru laut

(*Hibiscus titiaceus* L.) yang diperoleh dari Kelurahan Bandarharjo, Kecamatan Semarang Utara, Kota Semarang., propilenglikol, asam stearate (Farmasetis), cera alba (Farmasetis), vaselin album (Farmasetis), triethanolamine (Farmasetis), natrium tetraborate (Farmasetis), metil paraben (Farmasetis), aquadest, etanol 96 % teknis, *methylene blue*, indikator PP 1%, KOH 0,1 N teknis, paraffin padat, etanol pro analisis, serbuk Mg, dan HCl pekat teknis.

Ekstraksi

Pembuatan ekstrak daun waru laut dilakukan dengan metode remaserasi. Serbuk simplisia daun waru laut sebanyak 400 g diremaserasi dengan etanol 96% selama 3x24 jam. Sebanyak 2000 mL selama 24 jam dimaserasi dan dilakukan pengadukan tiap 8 jam selama 15 menit.

Tahap selanjutnya, dilakukan penyaringan dengan menggunakan kain flanel. Filtrat yang dihasilkan dimasukkan ke toples kaca yang ditutupi dengan plastik. Filtrat diremaserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 1000 mL selama 24 jam dan dilakukan pengadukan tiap 8 jam selama 15 menit, lalu disaring. Filtrat diremaserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 1000 mL selama 24 jam dan dilakukan pengadukan tiap 8 jam selama 15 menit.

Filtrat yang dihasilkan diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C dengan kecepatan 60 rpm, dilanjutkan dengan penguapan menggunakan *waterbath* sampai diperoleh ekstrak kental. Rendemen ekstrak selanjutnya dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{bobot ekstrak yang didapat}}{\text{bubuk simplisia yang diekstraksi}} \times 100\%$$

Uji Kualitatif Kandungan Flavonoid

Ditimbang 0,5 g ekstrak daun waru laut, dilarutkan dalam 5 mL etanol 96%. Larutan sampel daun waru laut diambil 2

mL, ditambahkan 0,1 g serbuk Mg, dan ditambahkan 10 tetes HCl pekat. Warna merah atau jingga yang terbentuk menunjukkan adanya kandungan flavonoid (Prasetyorini *et al*, 2019).

Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak

Formula krim tabir surya merupakan hasil dari modifikasi penelitian dari Indriwinarni (2011) dan Puspitasari *et al*, (2019). Formula dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula Krim Tabir Surya Ekstrak Waru Laut

Bahan	Konsentrasi (%)	
	Kontrol negatif	Formula
Ekstrak daun waru laut	-	3
Propilenglikol	2,4	2,4
Asam stearat	10	10
Cera alba	2	2
Vaselin	6	6
Album		
TEA	0,45	0,45
Natrium Tetraborat	0,25	0,25
Metyl Paraben	0,25	0,25
Aquadest ad	100	100

Pembuatan sediaan krim tabir surya ekstrak daun waru.

Pembuatan sediaan krim tabir surya ekstrak daun waru menggunakan metode peleburan, dengan 1 formulasi, 3 replikasi, kemudian diuji karakteristik fisik meliputi uji organoleptis, homogenitas, daya sebar, daya lekat, viskositas, pH, daya proteksi, daya tercuci, tipe krim.

Uji Penentuan SPF

Pembuatan Larutan Sampel Krim Tabir Surya Ekstrak Daun Waru Laut :

Krim ekstrak daun waru laut ditimbang sebanyak 50 mg, kemudian diencerkan dengan etanol pro analisis

hingga 10 mL sehingga didapatkan konsentrasi larutan induk 5000 ppm.

Uji SPF Krim Tabir Surya Ekstrak Daun Waru Laut

Blanko yang digunakan adalah etanol pro analisis sebanyak 1 mL dimasukkan ke dalam kuvet. Larutan sampel krim ekstrak daun waru laut yang sudah diencerkan dengan etanol pro analisis diukur serapannya pada spektrofotometer UV-Vis dan dibaca absorbansi setiap interval 5 nm dari panjang gelombang 290 - 320 nm. Hasil absorbansi dicatat dan kemudian nilai SPFnya dihitung dengan:

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

(Mansur *et al.*, 1986)

Keterangan :

CF : Faktor Koreksi (=10)

Abs : Absorbansi Sampel Tabir Surya

EE : Spektrum Efek Eritema

I : Spektrum Intensitas Cahaya

Uji Stabilitas

Ditimbang 5 g sampel krim ditempatkan dalam tabung sentrifugator dan disentrifugasi 3750 rpm selama 5 jam atau 5000-10000 rpm selama 30 menit. Pengujian stabilitas mekanik merupakan salah satu uji untuk mengetahui stabilitas fisik sediaan krim dengan indikator terjadinya pemisahan fase (Deniansyah and Pujiastuti, 2022)




HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Uji Kualitatif Kandungan Flavonoid

Hasil uji kualitatif ekstrak daun waru laut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Kualitatif Ekstrak Daun Waru Laut.

Gambar	Keterangan	Hasil
	Larutan Blanko (Ekstrak Daun Waru Laut + Etanol 96%)	Sebelum Ditambahkan pereaksi
	Kuersetin + Serbuk Mg + HCl pekat	Kontrol Positif
	Ekstrak Daun Waru Laut + Serbuk Mg+ HCl pekat	Hasil uji Setelah ditambahkan dengan pereaksi

Uji Karakteristik Fisik Sediaan Krim Ekstrak Daun Waru Laut

Uji organoleptis

Hasil sediaan krim tabir surya ekstrak daun waru terdapat pada gambar 1.



Gambar 1. Krim Tabir Surya Ekstrak Daun Waru Laut

Bentuk, bau, warna, yang dihasilkan dari sediaan adalah bentuk setengah padat, warna hijau kecoklatan, bau khas daun waru laut.

Uji homogenitas.

Hasil uji homogenitas menunjukkan krim tabir surya ekstrak daun waru homogen. Hal ini ditandai dengan ketika dilakukan uji homogenitas dan dicek di

bawah kaca pembesar tidak terdapat butiran-butiran kasar.

Uji Daya Sebar

Hasil pengujian daya sebar pada basis krim adalah 5,850 cm dan rata-rata uji daya sebar krim tabir surya ekstrak daun waru laut adalah $5,48 \pm 0,101$ cm.

Uji Daya Lekat

Hasil rata-rata uji daya lekat krim ekstrak daun waru laut adalah $33,89 \pm 3,789$ detik.

Uji Viskositas

Hasil rata-rata uji viskositas krim tabir surya ekstrak daun waru laut adalah $4726,67 \pm 582,866$ cps.

Uji pH

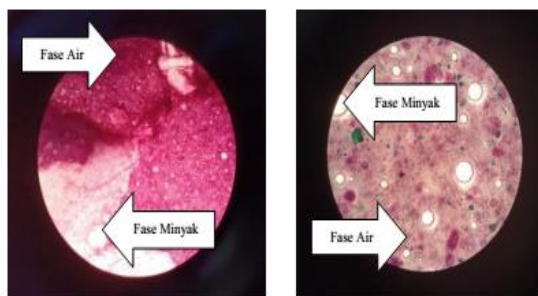
Hasil rata-rata uji pH krim tabir surya ekstrak daun waru laut adalah 6.

Uji daya proteksi

Hasil rata-rata uji daya proteksi krim tabir surya ekstrak waru laut adalah $7,30 \pm 0,675$ menit.

Uji tipe krim

Hasil pengamatan di bawah mikroskop, menunjukkan *methylene blue* dapat menyebar secara merata. Bagian yang tidak terwarnai oleh *methylene blue* adalah fase minyak. Hasil uji tipe krim terdapat pada gambar 2.

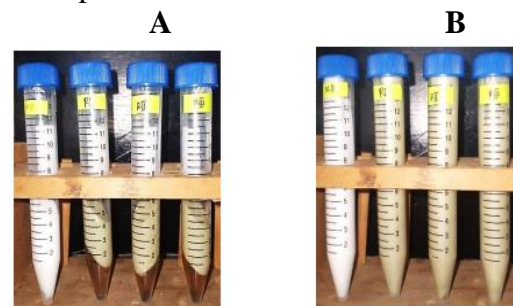


Gambar 2. Hasil Uji Tipe Emulsi Krim Tabir Surya Ekstrak Daun waru Laut

Uji Stabilitas Krim Tabir Surya Ekstrak Daun Waru Laut

Pengujian stabilitas fisik krim ekstrak daun waru laut dilakukan dengan menggunakan metode mekanik (stabilitas berdasarkan waktu) dengan alat sentrifugator pada kecepatan 4500 rpm selama 48jam. Hasil uji stabilitas fisik

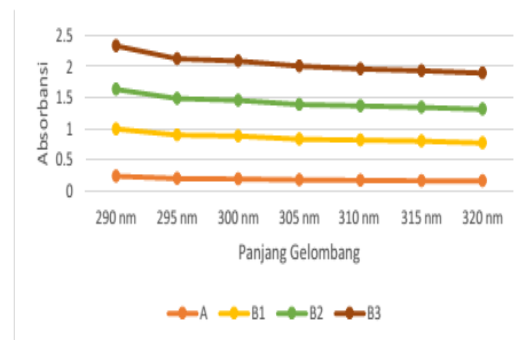
sediaan krim ekstrak daun waru laut dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. A=Creaming, B=Krim homogen kembali setelah pengadukan

Uji Penentuan SPF

Penentuan aktivitas tabir surya sediaan krim ekstrak daun waru laut pada panjang gelombang 290-320 nm pada interval tiap 5 nm. Hasil absorbansi terdapat pada gambar 4.



Gambar 4. Absorbansi Basis dan Krim Ekstrak Daun Waru Laut Pada Panjang Gelombang 290-320 nm

Hasil penentuan nilai SPF krim tabir surya ekstrak daun waru laut dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil penentuan nilai SPF krim tabir surya ekstrak daun waru laut

Formula	Nilai SPF	Kategori Proteksi Tabir Surya
Kontrol negatif	1,8743	Minimal
Krim Tabir surya Ekstrak waru laut	$6,37 \pm 0,255$	Ekstra

Pembahasan

Uji Kualitatif Kandungan Flavonoid

Hasil uji kualitatif pada Tabel II menunjukkan warna sebelum diberi pereaksi (serbuk Mg dan HCl pekat) adalah hijau kehitaman, sedangkan setelah diberi pereaksi menjadi jingga.

Penambahan serbuk Mg bertujuan agar gugus karbonil flavonoid berikatan dengan Mg dan fungsi penambahan HCl untuk membentuk garam flavilium. Dari hasil uji kualitatif menunjukkan bahwa ekstrak daun waru laut mengandung flavonoid yang ditandai terbentuknya warna jingga (Harborne, 1987).

Uji Karakteristik Fisik Sediaan Krim Ekstrak Daun Waru Laut

Uji Organoleptis

Tujuan dilakukan untuk mengevaluasi kualitas sediaan secara visual, meliputi, bentuk, bau, warna, yang dihasilkan dari sediaan. Hasil pengujian organoleptis didapatkan sediaan krim dengan konsistensi setengah padat dan tidak lengket pada kulit, untuk basis krim menghasilkan warna putih karena tidak ada penambahan ekstrak daun waru laut sedangkan krim tabir surya ekstrak daun waru laut menghasilkan warna hijau berbintik.

Warna hijau dan bintik-bintik yang terdapat pada krim tabir surya dihasilkan dari ekstrak daun waru laut sehingga ketika dicampurkan dengan basis mengalami pemudaran warna pada basis yang dibuat. Basis krim tidak menghasilkan bau apapun, hal ini dikarenakan tidak ada penambahan ekstrak daun waru laut dan tidak terdapat bahan *corrigen* odoris dalam formula, sedangkan untuk krim tabir surya ekstrak daun waru laut menghasilkan bau khas daun waru laut. Bau khas daun waru laut dihasilkan karena tidak adanya penambahan *corrigen odoris* dalam formula krim tabir surya ekstrak daun waru laut. Konsistensi setengah padat dan rasa yang tidak

lengket dihasilkan dari formula yang digunakan selama proses pembuatan yang banyak mengandung air.

Uji homogenitas

Hasil uji homogenitas menunjukkan krim tabir surya ekstrak daun waru homogen. Hal ini disebabkan selama proses pembuatan dilakukan dengan mencampurkan bahan yang telah dikelompokkan yaitu fase minyak dan fase air yang dilanjutkan dengan proses peleburan pada suhu 70°C, sehingga menghasilkan krim yang homogen.

Uji Daya Sebar

Hasil uji daya sebar menunjukkan bahwa basis krim dan krim tabir surya ekstrak daun waru laut telah memenuhi standar persyaratan, yaitu 5-7 cm (Azkiya *et al.*, 2017).

Daya sebar basis krim lebih tinggi dibanding rata-rata hasil uji daya sebar sediaan krim yang mengandung ekstrak daun waru laut, hal ini disebabkan adanya perbedaan viskositas dimana nilai viskositas basis krim lebih rendah dibandingkan dengan viskositas sediaan krim ekstrak daun waru laut. Daya sebar yang baik menyebabkan kontak antara obat dengan kulit menjadi luas, sehingga absorpsi ke kulit berlangsung cepat (Pratasik *et al.*, 2019).

Uji Daya Lekat

Waktu yang dibutuhkan sediaan krim tabir surya ekstrak daun waru laut telah memenuhi syarat yaitu tidak kurang dari 4 detik. Hal ini telah sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Lumentut *et al.*, (2020) yaitu semakin lama waktu daya lekat krim maka semakin baik karena memungkinkan zat aktif akan terabsorpsi seluruhnya.

Uji Viskositas

Nilai viskositas basis krim lebih rendah dibandingkan dengan krim tabir surya ekstrak daun waru laut. Hal ini dipengaruhi oleh penambahan ekstrak kental daun waru laut sebanyak 3% sehingga berpengaruh pada nilai viskositas yang dihasilkan. Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan dari

sediaan yang dihasilkan (Lumentut *et al*, 2020)

Uji pH

Basis krim memiliki nilai pH yang lebih tinggi daripada krim ekstrak tabir surya daun waru laut, hal ini dikarenakan pada ekstrak daun waru laut mengandung senyawa flavonoid yang bersifat agak asam (Alvianti dan Fitri, 2018).

Uji Daya Proteksi

Basis krim dan krim tabir surya ekstrak daun waru laut telah memenuhi persyaratan karena tidak timbul noda merah selama 5 menit. Pada basis krim waktu yang dibutuhkan hingga timbul noda merah lebih cepat dari krim tabir surya ekstrak daun waru laut. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun waru laut mampu memberikan perlindungan pada kulit terhadap lingkungan luar.

Uji tipe krim

Krim yang dihasilkan adalah tipe krim M/A. Hal ini terjadi karena komponen bahan yang digunakan banyak mengandung fase air sehingga tipe krim yang dihasilkan adalah tipe M/A.

Uji Stabilitas Krim Tabir Surya Ekstrak Daun Waru Laut

Uji stabilitas fisik dilakukan untuk menjamin sediaan krim memiliki sifat yang sama setelah sediaan dibuat dan masih memenuhi parameter kriteria selama penyimpanan (Indonesia and Sayuti, 2015).

Uji sentrifugasi dilakukan untuk melihat ketahanan dan kestabilan sediaan krim yang berhubungan dengan *shelf life* sediaan yang sama besarnya dengan pengaruh gravitasi terhadap penyimpanan krim selama satu tahun. Menurut hukum *stokes* menunjukkan bahwa pembentukan krim merupakan suatu fungsi gravitasi dan kenaikan gravitasi dapat mempercepat pemisahan fase (Lachman dan Lieberman, 1994).

Berdasarkan hasil uji sentrifugasi yang dilakukan pada sediaan krim ekstrak daun waru laut dan kontrol negatif

menunjukkan bahwa semua sediaan krim mengalami pemisahan, tetapi pemisahan yang terjadi bukan pemisahan fase minyak dan fase air. Pemisahan ini ditandai dengan adanya perbedaan warna pada bagian dasar tabung sentrifugasi. Pemisahan tersebut merupakan suatu ketidak stabilan emulsi yang disebut dengan *creaming*. *Creaming* merupakan pemisahan emulsi menjadi dua bagian, dimana bagian yang satu memiliki fase disperse lebih banyak dari bagian yang lain. Ketidakstabilan emulsi berupa *creaming* bersifat *reversible*, yaitu sediaan krim dapat terdispersi kembali dengan penggojokan atau pengadukan ringan dan dapat membentuk suatu campuran yang homogen (Yuvita, 2010).

Uji Penentuan SPF

Pada penelitian ini menunjukkan semakin besar panjang gelombang yang digunakan maka semakin kecil nilai absorbansi yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena panjang gelombang cahaya UV-Vis bergantung pada mudahnya transisi elektron. molekul yang memerlukan lebih banyak energi untuk transisi elektron, akan menyerap pada panjang gelombang yang lebih pendek. Molekul yang memerlukan energi lebih sedikit akan menyerap pada panjang gelombang lebih panjang (Zarwinda and Sartika, 2018).

SMPULAN

Simpulan dari penelitian ini adalah Karakteristik fisik krim tabir surya ekstrak daun waru laut (*Hibiscus tiliaceus* L.) yang meliputi, uji organoleptis, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji viskositas, uji pH, uji daya proteksi, dan uji tipe krim telah memenuhi persyaratan. Nilai SPF yang dihasilkan sediaan krim tabir surya ekstrak daun waru laut (*Hibiscus tiliaceus* L.) sebesar 6,37 sedangkan untuk basis krim sebesar 1,87. Sediaan krim ekstrak daun waru laut memiliki stabilitas fisik yang baik selama penyimpanan, hal ini ditunjukkan dengan tercampurnya kembali

fase minyak dan fase air pada sediaan krim ekstrak daun waru laut dengan pengadukan ringan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada Yayasan Bernardus yang telah membiayai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvianti, N. *et al.* (2018) 'FORMULASI Sediaan Krim Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Formulation of Cream Anti Acne Substances Leaf Kersen (Extract Etanol Muntingiacalabural .) Publish By : Jurnal Dunia Farmasi Kosmetik kosmein berasal dari berarti t', 3(1), pp. 24–31.
- Azkiya, Z. *et al.* (2017) 'Evaluasi Sifat Fisik Krim Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc . var . rubrum) Sebagai Anti Nyeri (Evaluation of Physical Properties Cream from Red Ginger Extract (*Zingiber officinale* Rosc var rubrum) As Anti Pain)', 1(1).
- Deniansyah and Pujiastuti, A. (2022) 'Formulation And Physical Quality Assessment Of Karamunting', 05, pp. 51–59.
- Harborne (1987) *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan.* 2nd edn. Edited by K. Padmawinata, Iwang, and Soediro. Bandung: ITB.Indonesia,
- J. K. and Sayuti, N. A. (2015) 'Artikel Riset Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L .) Formulation and Physical Stability of Cassia alata L . Leaf Extract Gel penyakit yang menyerang pada permu- *Malassezia furfur* . Penyakit yang diseb', 5(2), pp. 74–82.
- Indriwinarni, D. (2011) *Uji Aktivitas Pertumbuhan Rambut Tikus Putih, Stabilitas Fisik dan Keamanan dari Sediaan Gel Ekstrak Daun Waru (Hibiscus tiliaceus Linn.), Skripsi Universitas Indonesia.*
- Lachman, L. and Lieberman, H. A. (1994) *Teori dan Praktek Farmasi Industri.* 2nd edn. Jakarta: UI Press.
- Lumbessy, Jemmy and Paendong (2013) 'Uji Total Flavonoid Pada Beberapa Tanaman Obat Tradisional Di Desa Waitina Kecamatan Mangoli Timur Kabupaten Kepulauan Sula Provinsi Maluku Utara', *Jurnal MIPA*, 2(1), p. 50. doi: 10.35799/jm.2.1.2013.766.
- Lumentut, N., Edi, H. J. and Rumondor, E. M. (2020) 'Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.) Konsentrasi 12.5% Sebagai Tabir Surya', *Jurnal MIPA*, 9(2), p. 42. doi: 10.35799/jmuo.9.2.2020.28248.
- Mansur, J. S. *et al.* (1986) 'Determinação do fator de proteção solar por espectrofotometria', 61, pp. 121–124.
- Martin, A., J. S. and A. Cammarata. (1993) *Farmasi Fisik: Dasar-dasar Farmasi Fisik dalam Ilmu Farmasetik.* 3rd edn. Edited by Yoshita. Jakarta: UI-Press.
- Mektildis, R. (2018) 'Formulasi Krim Ekstrak Etanol Kulit Batang Faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br)', pp. 1–12.
- Nurdianti, L. and Tuslinah, L. (2017) 'Uji Efektivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr) Terhadap Dpph (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil)', *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan dan Farmasi*, 17(1), p. 87. doi: 10.36465/jkbth.v17i1.194.
- Prasetyorini, Rahmadini, A. and Utami, F. N. (2019) 'Antibacterial Test Of Life Leaf Extract (*Gynura*

- procumbens* (Lour.) Merr.) And Leaf Tread Liman (*Elephantopus scaber* L.) AGAINST *Salmonella thypi*', *Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup*, 19(1), pp. 1–11.
- Pratasik, M. C. M., Yamlean, P. V. Y. and Wiyono, W. I. (2019) 'Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.)', *Pharmakon*, 8(2), p. 261. doi: 10.35799/pha.8.2019.29289.
- Puspitasari, A. D., Mulangsri, D. A. K. and Herlina, H. (2018) 'Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) untuk Kesehatan Kulit', *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 28(4), pp. 263–270. doi: 10.22435/mpk.v28i4.524.
- Puspitasari, D., Pratimasari, D. and Andriani, D. (2019) 'Penentuan Nilai Spf (Sun Protection Factor) Krim Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Secara in Vitro Menggunakan Metode Spektrofotometri', *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 2(1), pp. 118–125. doi: 10.36387/jifi.v2i1.304.
- Rusita *et al.* (2017) 'Aktifitas Tabir Surya Dengan Nilai Sun Protection Factor (Spf) Sediaan Losion Kombinasi Ekstrak Kayu Manis Dan Ekstrak Kulit Delima Pada Paparan Sinar Matahari Dan Ruang Tertutup Youstiana', *Jurnal Keterampilan Fisik*, 2(1), pp. 1–7. Available at: <http://jurnal.poltekkes-solo.ac.id/index.php/JKG/article/download/355/317>.
- Sari, A. N. (2015) 'Antioksidan Alternatif Untuk Menangkal Bahaya Radikal Bebas Pada Kulit', *Elkawnie: Journal of Islamic Science and Technology*, 1(1), pp. 63–68. Available at: www.jurnal.ar-raniry.com/index.php/elkawnie.
- Sari, D. J. *et al.* (2020) 'Masker Perawatan Kulit Wajah Berbahan Wortel (*Daucus carota*)', *e-Jurnal*, 09(4), pp. 56–71. Available at: <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/19/article/download/35834/31874>.
- Yuvita (2010) *Efek lama dan suhu pencampuran terhadap sifat fisis dan stabilitas emulsi oral A/M ekstrak etanol buah pare (Momordica charantia L.) : aplikasi desain faktorial*. Universitas Sanata Dharma.
- Zarwinda, I. and Sartika, D. (2018) 'Pengaruh Suhu Dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kafein Dalam Kopi', *Lantanida Journal*, 6(2).