

KAJIAN PENENTUAN NILAI *SUN PROTECTION FACTOR* (SPF) DARI EKSTRAK RUMPUT LAUT *SARGASSUM* SP MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER UV-VIS

**Ulfa¹, Agrippina Wiraningtyas², Putri Ayu Mutmainnah³,
Sry Agustina⁴, Fariati⁵, Julkaidah⁶, Sri Bulan⁷**

Program Studi Pendidikan Kimia
Email : agriwiraningtyas@gmail.com

ABSTRAK

Ekstrak rumput laut *Sargassum* sp didapat dengan cara diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%, kemudian filtrat yang didapat dipanaskan sampai didapat ekstrak kental. Ekstrak kental etanol rumput laut *Sargassum* sp kemudian dibuat dalam variasi konsentrasi 200 ppm, 400 ppm, 2000 ppm, dan 4000 ppm. Larutan tersebut selanjutnya diukur absorbansinya untuk menentukan nilai SPF.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol rumput laut *Sargassum* sp memiliki aktivitas sebagai tabir surya. Nilai SPF yang diperoleh dari variasi konsentrasi 200 ppm, 400 ppm, 2000 ppm, dan 4000 ppm dengan nilai SPF berturut-turut yaitu 0,3; 0,5; 3,9; dan 7,8. Sedangkan, konsentrasi optimum pada ekstrak etanol rumput laut *Sargassum* sp terdapat pada konsentrasi 4000 ppm dengan nilai SPF 7,8 tergolong kategori proteksi ekstra.

Kata kunci : *Sargassum* sp, *Sun Protection Factor* (SPF), Spektrofotometer UV-VIS .

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan paparan sinar matahari yang tinggi. Sinar matahari merupakan sumber energi yang berperan penting bagi kehidupan semua makhluk hidup. Sinar ultraviolet (UV) terdiri dari sinar UV A, B dan C. Sinar UV adalah sinar yang dipancarkan oleh matahari yang dapat mencapai permukaan bumi. selain UV C sinar ini tersaring oleh lapisan ozon, sinar UV berada pada kisaran panjang gelombang 200 nm - 400 nm (BPOM 2009). Efek merugikan yang dapat ditimbulkan oleh radiasi ultraviolet pada kulit adalah terjadinya kerusakan epidermis yang biasa disebut dengan sengatan surya, pigmentasi, pengerutan kulit. Selain itu, sinar UV dari sinar matahari dapat menyebabkan sunburn, penuaan dini, bahkan kanker kulit. Secara normal kulit memiliki perlindungan alami terhadap paparan sinar matahari, namun hal tersebut tidak mencukupi dibandingkan dengan radiasi sinar UV yang ada sehingga dibutuhkan perlindungan buatan, salah satunya dengan penggunaan tabir surya (Lumempouw dkk., 2012).

Tabir surya adalah sediaan yang digunakan pada permukaan kulit yang bekerja menyerap, menghamburkan atau mementulkan sinar ultraviolet tabir surya dapat menyerap sedikitnya 85% sinar matahari pada panjang gelombang 290-320 nm untuk UV B tetapi dapat meneruskan sinar pada panjang gelombang lebih dari 320 nm untuk UV A (Mokodompit, A. N, dkk., 2013). Efektifitas dari krim tabir surya biasanya dinyatakan dengan nilai *sun protection*

factor (SPF).

SPF (*Sun Protection Factor*) merupakan indikator universal yang menjelaskan tentang keefektifan dari suatu produk atau zat yang bersifat UV protektor, semakin tinggi nilai SPF dari suatu produk atau zat aktif tabir surya, maka semakin efektif untuk melindungi kulit dari pengaruh sinar UV. Besar kecilnya nilai SPF dipengaruhi oleh kandungan antioksidan dari bahan aktif yang digunakan untuk membuat sediaan tabir surya (Haeria, 2014).

Salah satu bahan tanaman alam dapat digunakan sebagai sumber antioksidan dan tabir surya alami, yaitu *Sargassum* sp merupakan tumbuhan air yang diduga memiliki aktivitas antioksidan tinggi dan memiliki manfaat sebagai antibakteri, antitumor, antivirus, dan krimkosmetik. (Widowati et al 2013) Ekstrak *Sargassum* sp Juga berpotensi sebagai antioksidan. (Pramesti, 2018). Ekstrak rumput laut *Sargassum* sp didapat dengan cara diekstraksi, metode ekstraksi yang digunakan yaitu metode maserasi.

Penelitian ini dilakukan dengan mengekstraksi rumput laut *Sargassum* sp dengan pelarut etanol 70% dengan memvariasikan konsentrasi ekstrak kental rumput laut *Sargassum* sp dan menentukan nilai *Sun Protection Factor* (SPF). Kemudian untuk menentukan nilai SPF pada ekstrak rumput laut *Sargassum* sp, digunakan alat spektrofotometer UV-Vis.

Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang "kajian penentuan nilai *sun protection factor* (SPF) dari ekstrak sargassum sp menggunakan spektrofotometer UV-Vis".

METODE

Alat dan Bahan penelitian

Adapun alat yang digunakan yaitu : pisau atau kater, wadah, corong, gelas ukur, tabung reaksi, batang pengaduk, erlenmeyer, neraca analitik, toples, saringan, pipet tetes, kompor listrik, gunting, kuvet, blender, spektrofotometer UV-Vis.

Sedangkan bahan yang digunakan yaitu: rumput laut *Sargassum* sp, etanol, kertas saring, aluminium foil, kertas label, aquades.

PROSEDUR PENELITIAN

Prosedur penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap kegiatan sebagai berikut:

a. Persiapan Sampel

Sampel di ambil dari Pantai Asakota, Desa Puntji, Kecamatan Soromandi, Kabupaten Bima, Nusa Tenggara Barat berupa rumput laut *Sargassum* sp yang termasuk dalam kelas rumput laut coklat (*Phaeophyceae*) dalam bentuk basah. Kemudian sampel dicuci sampai bersih untuk menghilangkan bahan pengotor yang masih menempel pada sampel lalu dikeringkan. Setelah proses pengeringan selesai, tahapselanjutnya adalah sampel dihaluskan dengan cara menggiling menggunakan blender guna untuk mendapatkan serbuk rumput laut

Sargassum sp.

b. Pembuatan Larutan

Pada penelitian ini digunakan larutan etanol yaitu larutan etanol dalam konsentrasi 70%. Larutan etanol yang tersedia adalah larutan etanol dalam konsentrasi 70% diambil sebanyak 800 ml.

c. Tahap Ekstraksi Rumput Laut *Sargassum* sp

Serbuk rumput laut *Sargassum* sp yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 100 gram, lalu dimasukkan ke dalam wadah dan ditambahkan 800 ml pelarut etanol 70 % hingga serbuk terendam. Selanjutnya diekstraksi menggunakan metode maserasi selama 2 hari pada suhu ruang. Setelah perendaman selesai dilakukan penyaringan, cairan yang telah didapat disimpan pada wadah yang lain.

Langkah selanjutnya adalah melakukan pemanasan terhadap hasil maserasi, pemanasan dilakukan bertujuan untuk mendapatkan ekstrak kental rumput laut *Sargassum* sp. Setelah ekstrak kental rumput laut *Sargassum* sp didapat, selanjutnya ekstrak kental tersebut ditimbang masing-masing sebanyak 0,05 gr, 0,1 gr, 0,5gr, 1 gr. Langkah selanjutnya yaitu melakukan pengenceran dengan penambahan larutan aquades sebanyak 250 ml. Kemudian langkah berikutnya diukur absorbansinya menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) dari ekstrak rumput laut *Sargassum* sp melalui metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol dan dengan berbagai konsentrasi (200 ppm; 400 ppm; 2000 ppm; 4000 ppm) dan dilakukan uji kimia menggunakan spektrofotometer UV- Vis.

1. Penentuan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) dari Ekstrak *Sargassum* sp

Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) diperoleh dari hasil pengukuran absorbansi pada panjang gelombang antara 290 nm – 320 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil absorbansi dapat dilihat pada tabel 4.1. Sedangkan untuk menentukan nilai SPF digunakan rumus berikut, sehingga dihasilkan nilai SPF dari ekstrak rumput laut *Sargassum* sp seperti yang terlihat pada tabel 4.2

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

Tabel 4.1 hasil dari absorbansi dari ekstrak sargassum sp

Panjang Gelombang (nm)	Absorbansi			
	200 ppm	400 Ppm	2000 Ppm	4000 ppm
290 nm	0,021	0,043	0,284	0,561

295 nm	0, 020	0, 039	0, 257	0, 508
300 nm	0, 020	0, 038	0, 240	0, 476
305 nm	0,019	0,036	0,230	0,455
310 nm	0,018	0,034	0,221	0,438
315 nm	0,015	0,031	0,210	0,424
320 nm	0,014	0,030	0,205	0,417

keterangan :

CF =Faktor koreksi (10)

EE = Efisiensi eritema

I = Spektrum simulasi sinar surya

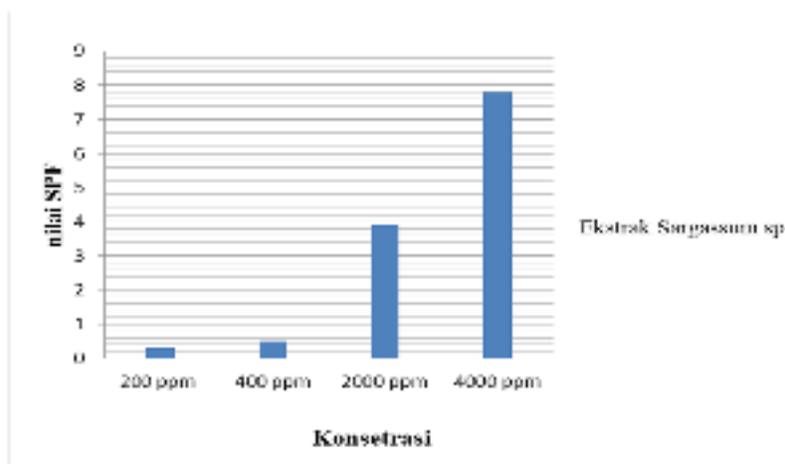
Abs = nilai serapan yang terbaca

Tabel 4.2. Nilai SPF dari Ekstrak *Sargassum* sp

2. Penentuan konsentrasi optimum dari ekstrak sargassum sp

Pada penentuan konsentrasi yang paling optimal untuk menentukan nilai SPF dari ekstrak rumput laut *Sargassum* sp dilakukan dengan konsentrasi yaitu 200 ppm; 400 ppm; 2000 ppm; dan 4000 ppm. Konsentrasi yang dihasilkan dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut.

Ekstrak (ppm)	Nilai SPF	Kategori
200 ppm	0,3	-
400 ppm	0,5	-
2000 ppm	3,9	minimal
4000 ppm	7,8	ekstra



Gambar 4. Nilai SPF ekstrak *sargassum* sp

Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, adapun hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut :

1. Kajian Penentuan nilai *sun protection factor* (SPF) dari ekstrak rumput laut *sargassum* sp

Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) merupakan indikator universal yang menjelaskan tentang keefektifan dari suatu produk atau zat yang bersifat UV protektor, semakin tinggi nilai SPF dari suatu produk atau zat aktif tabir surya, maka semakin efektif untuk melindungi kulit dari pengaruh sinar UV . Besar kecilnya nilai SPF dipengaruhi oleh kandungan antioksidan dari bahan aktif yang digunakan untuk membuat sediaan tabir surya (Haeria, 2014).

Penentuan nilai SPF dilakukan dengan mengukur absorbansi dari ekstrak rumput laut *Sargassum* sp menggunakan spektrofotometer UV- Vis dengan panjang gelombang antara 290 nm – 320 nm tiap interval 5 nm, yakni panjang gelombang untuk sinar UV B. Radiasi sinar UV B dapat menyebabkan eritema (kemerahan) hingga dapat menyebabkan kanker kulit bila terlalu lama terpapar radiasi ini. (Wungkana dkk., 2013). Hasil absorbansi dapat dilihat pada tabel 4.1 dan hasil absorbansi yang didapatkan dari masing- masing konsentrasi ekstrak rumput laut *Sargassum* sp digunakan untuk menentukan nilai SPF.

Hasil nilai SPF yang dihasilkan masing-masing konsentrasi ekstrak etanol rumput laut *Sargassum* sp dapat dilihat pada tabel 4.2, dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa nilai SPF tertinggi terdapat pada ekstrak etanol rumput laut *Sargassum* sp dengan konsentrasi 4000 ppm sebesar 7,8 dimana nilai SPF tersebut dapat digunakan sebagai bahan tabir surya yang mampu memberikan perlindungan dari sinar UV B karena rentang nilai SPF masih masuk kedalam rentang nilai SPF ekstra. Sedangkan nilai SPF ekstrak etanol *Sargassum* sp dengan konsentrasi 200 ppm sebesar 0,3 belum mempunyai kemampuan untuk memproteksi, konsentrasi 400 ppm memiliki nilai SPF 0,5 belum mempunyai kemampuan untuk memproteksi dan konsentrasi 2000 ppm memiliki nilai SPF 3,9 tergolong dalam kategori

Nilai SPF dengan kemampuan proteksi minimal.

Suatu tabir surya dikatakan dapat memberikan perlindungan bila memiliki nilai SPF minimal 2 dan kategori yang baik apabila sampel uji memiliki nilai SPF diatas 15 yang tergolong dalam tabir surya kategori proteksi ultra. Hal ini dikarenakan nilai SPF diatas 15 akan mampu memberikan perlindungan lebih baik dari risiko kerusakan kulit jangka panjang, seperti kanker kulit. Selain itu, SPF diatas 15 mampu melindungi kulit lebih lama dari paparan sinar matahari. Misalnya SPF 30 akan mampu melindungi kulit dari paparan sinar matahari selama kurang lebih 4-5 jam lamanya, sedangkan SPF 10 hanya mampu melindungi kulit selama 1,5 jam lamanya (Wasitaatmadja, 1997).

2. Kajian Penentuan Konsentrasi optimum dari rumput laut ekstrak *Sargassum sp*

Dari gambar 4 tersebut dapat disimpulkan bahwa konsentrasi optimum dari *Sargassum sp* berada pada konsentrasi 4000 ppm dengan nilai SPF 7,8 yang tergolong dalam tabir surya dengan kemampuan proteksi ekstra. Hal ini lebih kecil dari penelitian Vinda S, (2018) yang mendapatkan nilai SPF 14,3 pada konsentrasi maksimal 16 ppm. Hal ini kemungkinan dikarenakan metode maserasi yang dilakukan berbeda. Karena pada penelitian ini maserasi yang dilakukan hanya 1 kali pengulangan sedangkan yang dilakukan oleh Vinda S, (2018). Menggunakan maserasi dengan 2 kali pengulangan sehingga ekstrak yang dihasilkan menjadi lebih sedikit.

Pada proses ekstraksi ada beberapa faktor yang mempengaruhi antara lain, waktu ekstraksi perbandingan jumlah bahan terhadap pelarut, ukuran bahan, jenis pelarut dan kecepatan proses pengadukan (Busran, 2019). Waktu ekstraksi mempengaruhi kestabilan nilai absorbansi yang mengakibatkan terjadinya kontak antar sampel dengan pelarut, yaitu dimana terjadi kesetimbangan pada sampel dengan pelarut, yaitu dimana terjadi kesetimbangan pada sampel dan pelarut yang sebelumnya kandungan pada sampel ditarik oleh pelarut menjadi kebalikannya yaitu kandungan pelarut yang ditarik kembali oleh sampel (zullaika dkk, 2015)

Konsentrasi merupakan faktor yang mempengaruhi penentuan nilai SPF dalam penelitian ini. Faktor ini dapat menambah atau mengurangi penyerapan UV pada setiap tabir surya (More, dkk., 2013). Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan tabir surya dari larutan ekstrak etanol *Sargassum sp* dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak, hal ini dikarenakan setiap konsentrasi ekstrak dapat menyerap sinar UV yang berbeda yang ditunjukkan dengan adanya peningkatan absorbansi seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak seperti yang terlihat pada gambar 4, sehingga semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin besar pula nilai SPF dan kemampuannya sebagai tabir surya.

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan bahwa nilai SPF dari ekstrak etanol rumput laut *Sargassum sp* dapat dimanfaatkan sebagai tabir surya. Menurut *Food and Drug Administration* (FDA), tingkat kemampuan tabir surya tipe proteksi minimal apabila nilai SPF 1-4, proteksi sedang apabila nilai SPF 4-6, proteksi ekstra apabila nilai SPF 6-8, proteksi maksimal apabila nilai SPF 8-15, dan proteksi ultra apabila nilai SPF diatas 15 (Damogalad,

dkk., 2013). Mengacu pada data tersebut dapat dilihat bahwa ekstrak etanol *Sargassum* sp dapat memberikan perlindungan terhadap sinar UV B. Seperti yang terlihat pada tabel 4.2 nilai SPF yang didapat dari ekstrak etanol *Sargassum* sp dapat memberikan perlindungan terhadap sinar UV B dengan tipe proteksi sedang sampai dengan maksimal.

Potensi sebagai tabir surya yang dimiliki oleh rumput laut *Sargassum* sp dikarenakan rumput laut *Sargassum* sp memiliki kandungan senyawa aktif berupa senyawa fenolik khususnya senyawa fenolik golongan flavonoid. Hal ini dikarenakan flavonoid mempunyai gugus kromofor (ikatan rangkap terkonjugasi) seperti yang terlihat pada gambar 4.1 yang mampu menyerap sinar UV, baik UV A maupun UV B sehingga mengurangi intensitasnya pada kulit. Senyawa fenolik seperti flavonoid dapat berperan sebagai tabir surya untuk mencegah efek yang merugikan akibat radiasi sinar UV pada kulit karena aktivitas antioksidan yang bersifat sebagai fotoprotektif. Selain itu, senyawa fenolik golongan flavonoid merupakan senyawa antioksidan alami dalam rumput laut *Sargassum* sp dan peran flavonoid sendiri dalam tanaman adalah melindungi jaringan tanaman terhadap kerusakan akibat radiasi sinar matahari (Rosniah, dkk., 2016).

Gambar 4.1 Struktur flavonoid



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Penentuan nilai SPF dari ekstrak *Sargassum* sp memiliki kemampuan sebagai tabir surya pada konsentrasi 200 ppm, 400 ppm, 2000 ppm, dan 4000 ppm dengan nilai SPF berturut-turut 0,3; 0,5; 3,9; dan 7,8 belum mempunyai kemampuan untuk memproteksi sampai dengan proteksi ekstra
2. Konsentrasi optimum berada pada konsentrasi 4000 ppm dengan nilai SPF 7,8 yang tergolong dalam proteksi ekstra.

DAFTAR PUSTAKA

- Damogalad, V., Edy, HJ., Supriati, HS., 2013. Formulasi krim tabir surya ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus* L. Merr) dan uji in vitro nilai sun protecting factor (SPF). *Pharmakon. Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT*. 2(2): 12-16.
- More BH., Sakharwade SN., Thembrune SV., Sakarkar DM. 2013. Evaluation of Sunscreen Activity of Cream Containing Leaves Extract of *Butea monostachya* for Topical Application. India: Sudhakar Rao Naik Institute of Pharmacy. Elektronik Jurnal diakses Pada 23 Agustus 2018.
- Mokodompit, A.N., Hosea JE., Weny W., 2013., Penentuan Nilai Sun Protection Factor (SPF) Secara In Vitro Krim Tabir Surya Ekstrak Kulit Alpukat., *Pharmakon Jurnal Ilmiah Farmasi-*

- UNSRAT* Vol. 2 No. 03., Program Studi FMIPA Universitas Sam Ratulangi
- Pramessti, Rini., Ahmad Fadhil Muzaki., Wilis Ari Setyati., Subagiyo. 2018. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut *Halimeda Macroloba* Dari Pantai Teluk Awur, Jepara, Jawa Tengah. *Jurnal Enggano* Vol. 3, No. 2. Semarang.
- Rosniah., rolan, r., aditya, f. 2016. Penentuan nilai *sun protection factor* aktivitas tabir surya ekstrak etil asetat daun miana (*coleusatropurpureus*) secar in vitro. Prosiding seminar nasional tumbuhan obat indonesia ke-50. Samarinda; universitas mulawarman
- Vinda S, (2018) Skripsi: Penentuan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) dari Ekstrak Rumput Laut *Sargassum* sp Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis Pendidikan Kimia STKIP Bima.
- Widowati i, susanto A.B, *stiger- pouvereau V, bourgougnon, N. 2013. Pontetiality ofusing Spereading Sargassum Species From Jepara, Indonesia As An Interesting Source Of Antibacterial And Antioxi dan compounds: A Preliminary Study. 21 St International Seaweed Symposium. Bali- Indonesia: Seaweed Science For Sustainable Prosperity.*
- Wungkana, I., Suryanto E., Momuat L. , 2013. Aktivitas Antioksidan Dan Tabir Surya Fraksi Fenolik Dari Limbah Tongkol Jagung (*Zea Mays L.*), *Pharmacon.*, 2, (4) : 149-155.
- Zullaikah, S. Dkk. 2015. Subcritical water Extraction of Essential Oils indonesia Basil (kemangi) Leaf : Effect Of Temperature and Extrction Time On Yield and Product Compositin. *Prosiding Seminar Nasional Teknik kimia "Kejuangan"*. 1-7