

PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK TONGKOL JAGUNG TERHADAP NILAI *SUN PROTECTION FACTOR* (SPF)

Sri Rahmawati, Agrippina Wiraningtyas*, Ruslan, Sry Agustina

Program Studi Pendidikan Kimia STKIP Bima

Jl. Tendean No.1 Mande Kota Bima

*Email : agriwiraningtyas@gmail.com

ABSTRAK

Tongkol jagung merupakan salah satu tanaman yang diduga memiliki aktifitas sebagai tabir surya sehingga dilakukan penelitian tentang pengaruh konsentrasi ekstrak tongkol jagung terhadap nilai *sun protection factor* (SPF). Tujuan penelitian ini adalah memanfaatkan tongkol jagung sebagai *sunscreen*, menentukan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) dari tongkol jagung dan menentukan konsentrasi optimum dari ekstrak tongkol jagung yang dapat digunakan sebagai *sunscreen*. Ekstrak tongkol jagung didapat dengan cara diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 50%, kemudian filtrat yang di dapat dipanaskan sampai mendapatkan ekstrak kental. ekstrak kental tongkol jagung kemudian dibuat variasi konsentrasi 4 ppm, 8 ppm, 12 ppm dan 16 ppm. larutan tersebut selanjutnya diukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm yaitu panjang gelombang untuk sinar UV B, untuk menentukan nilai SPF. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol tongkol jagung memiliki aktivitas sebagai tabir surya. Nilai SPF yang diperoleh dari variasi konsentrasi 4 ppm, 8 ppm, 12 ppm dan 16 ppm dengan nilai SPF berturut-turut yaitu 8,36; 12,13; 18,55; 20,81. Sebagai konsentrasi optimum pada tongkol jagung terdapat pada konsentrasi 16 ppm dengan nilai SPF 20,81.

Kata Kunci : Tongkol jagung, Metode Maserasi, Tabir surya, Spektrofotometer UV-Vis, *Sun Protection Factor* (SPF).

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan paparan sinar matahari yang tinggi. Sinar matahari merupakan sumber energi yang berperan penting bagi kehidupan semua mahluk 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 200-400 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, menghambur atau memantulkan sinar ultraviolet. Suatu tabir surya mengandung senyawa yang dapat melindungi kulit dari pengaruh buruk sinar UV dimana mekanisme kerjanya dapat dibagi menjadi dua yaitu secara fisik dan kimia. secara fisik tabir surya dapat menghalangi dan membiasakan sinar UV yang mengenai kulit. Sedangkan secara kimia tabir suryanya bekerja dengan menyerap sinar UV yang dipancarkan matahari (Prasiddha dkk., 2016).

Kemampuan tabir surya dalam melindungi kulit dan mencegah paparan sinar matahari ditunjukkan oleh nilai SPF (*Sun Protection Factor*). Semakin tinggi nilai SPF suatu bahan tabir surya, maka semakin baik pula kemampuan perindungannya. Oleh karena itu nilai SPF menunjukkan kemampuan produk tabir surya untuk mengurangi eritema yang diakibatkan karena radiasi sinar UV (Suryanto, 2012).

Salah satu produk tabir surya yang dapat digunakan untuk melindungi kulit dari paparan sinar UV dan jumlah sangat melimpah adalah tongkol jagung. Tongkol jagung mengandung flavonoid yang mampu mengabsorpsi UV A dan UV B. Tongkol jagung dapat mengabsorpsi sinar UV yang memiliki panjang gelombang antara 200-400 nm sehingga mampu digunakan sebagai pelindung terhadap UV A dan UV B. Penentuan efektivitas tabir surya dilakukan dengan menentukan nilai SPF secara *in vitro* dengan spektrofotometer UV-Vis (Richana dkk., 2004).

Tongkol jagung juga merupakan salah satu tanaman yang dapat menyerap sinar ultraviolet, karna memiliki senyawa fenolik. Sineke dkk., (2016) meneliti ekstrak etanol tongkol jagung pada konsentrasi 150 µg/mL, dan hasil penelitian tersebut menunjukkan tongkol jagung memiliki kandungan fenolik, dimana total fenolik paling tinggi terdapat pada tongkol jagung merah dengan *nilai sun protection factor* (SPF) sebesar 16,542. Penelitian lain yang dilakukan Lumempouw dkk., (2012) membuktikan bahwa ekstrak tongkol jagung dengan pelarut etanol 80% memiliki kandungan fenolik paling tinggi pada konsentrasi 200 µg/mL dengan nilai SPF sebesar 17,78. Pemanfaatan tongkol jagung sebagai tabir surya juga dimaksudkan sebagai salah satu alternatif untuk menanggulangi masalah yang ditimbulkan dari limbah tongkol jagung dan meningkatkan nilai ekonomis dari tongkol jagung tersebut. ada beberapa teknologi proses yang dapat digunakan untuk menentukan nilai SPF pada tongkol jagung yaitu proses ekstraksi (Prayinto dkk., 2005).

Ekstraksi merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengeluarkan satu komponen campuran dari zat padat dengan bantuan zat cair sebagai pelarut (Murbantan dkk., 2010). Salah satu metode ekstraksi yang dapat digunakan yaitu metode maserasi (Suliasih dkk., 2013). Metode maserasi adalah proses ekstraksi bahan alami yang paling sederhana, menggunakan pelarut yang cocok dengan beberapa kali pengadukan pada suhu ruangan (kamar) (Ditjen POM, 2000). Terdapat beberapa faktor dalam proses ekstraksi yang memengaruhi faktor ekstraksi diantaranya jenis pelarut, rasio berat bahan dengan volume pelarut, suhu, pengadukan, waktu ekstraksi dan ukuran sampel (Distantina dkk., 2008). Ekstraksi dapat dilakukan dengan pelarut air maupun pelarut organik (Sintha, 2008). Sehingga penelitian kali ini dilakukan ekstraksi maserasi tongkol jagung dengan menggunakan pelarut etanol.

METODE

Prosedur penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap kegiatan sebagai berikut:

a. Persiapan sampel

Sampel diambil dari kebun Nungga Kecamatan Rasa Nae Timur Kota Bima berupa tongkol jagung kering. Dicuci sampai bersih dan dikeringkan. Setelah proses pengeringan selesai tahap selanjutnya adalah penggilingan untuk mendapatkan serbuk tongkol jagung.

b. Pembuatan larutan

Pada penelitian ini digunakan larutan etanol yaitu etanol 50 %. Larutan etanol yang tersedia adalah dalam konsentrasi 96%. Jadi akan diencerkan terlebih dahulu. Larutan etanol yang 96% diambil sebanyak 130 ml lalu diencerkan 250 ml.

c. Tahap ekstraksi tongkol jagung

Ekstraksi tongkol jagung mengikuti prosedur yang dilakukan Ruslan dkk. (2019) dengan sedikit modifikasi. Serbuk tongkol jagung ditimbang sebanyak 100 gram, lalu dimasukan ke dalam wadah dan ditambahkan 1 liter pelarut etanol 50% hingga serbuk terendam. Selanjutnya diekstraksi menggunakan metode maserasi selama 1 hari pada suhu ruang. Setelah perendaman selesai dilakukan penyaringan, cairan yang didapat disimpan pada wadah yang lain. Kemudian ampas dari hasil maserasi pertama ditambahkan 1 liter pelarut etanol 50% dan dilakukan maserasi kedua selama 1 hari setelah perendaman selesai dilakukan penyaringan. Cairan yang didapat di campurkan dengan hasil maserasi pertama. Kemudian ampas dari hasil maserasi kedua ditambahkan 1 liter pelarut etanol 50%. Setelah perendaman selesai dilakukan penyaringan, cairan yang didapat di campurkan dengan hasil maserasi pertama dan kedua. Untuk mendapatkan ekstrak kental tongkol jagung dilakukan pemanasan terlebih dahulu. Ekstrak kental yang telah didapat dibuat variasi konsentrasi yaitu 4 ppm, 8 ppm, 12 ppm, dan 16 ppm. Langkah selanjutnya yaitu melakukan pengenceran dengan penambahan larutan aquades sebanyak 250 ml. Dan diukur absorbansinya menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) dari ekstrak tongkol jagung melalui metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol dan dengan variasi konsentrasi (4 ppm; 8 ppm; 12 ppm; 16 ppm) dan dilakukan uji kimia menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

1. Penentuan nilai sun protection factor (SPF) dari ekstrak tongkol jagung .

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 tongkol jagung seperti yang terlihat pada tabel 4.2.

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

Sumber : Wungkana, dkk (2013)

Keterangan :

- CF = Faktor korelasi (10)
- EE = Efisiensi Eritema
- I = Spektrum simulasi sinar surya
- Abs = Nilai serapan yang terbaca

Tabel 1. Hasil Absorbansi dari Ekstrak tongkol jagung

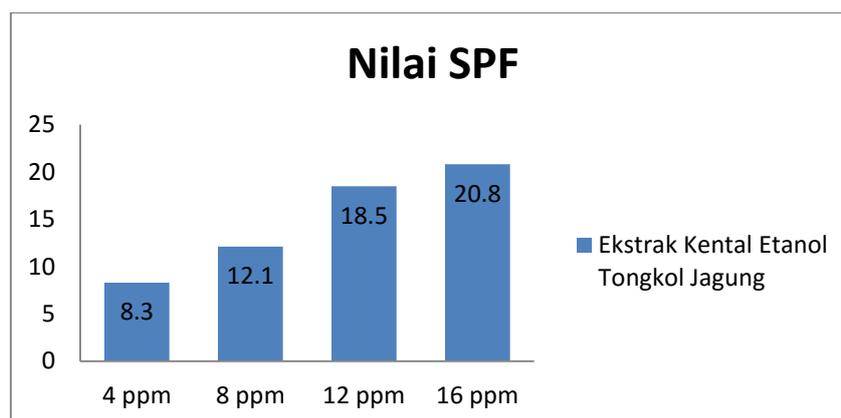
Panjang Gelombang (nm)	Absorbansi			
	4 ppm	8 ppm	12 ppm	16 ppm
290 nm	0,524	0,777	1,201	1,351
295 nm	0,511	0,754	1,163	1,307
300 nm	0,504	0,739	1,136	1,276
305 nm	0,492	0,719	1,103	1,238
310 nm	0,476	0,694	1,064	1,193
315 nm	0,449	0,653	1,001	1,121
320 nm	0,413	0,60	0,919	1,029

2. Penentuan Konsentrasi Optimum dari Ekstrak Tongkol Jagung

Pada penentuan konsentrasi yang paling optimum untuk menentukan nilai SPF dari ekstrak tongkol jagung dilakukan dengan 4 variasi konsentrasi yaitu 4 ppm; 8 ppm; 12 ppm; dan 16 ppm. Konsentrasi yang dihasilkan dari penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4.2 dan gambar 4.1 berikut.

Tabel 2 Nilai SPF dari Ekstrak tongkol jagung

Ekstrak (ppm)	Nilai SPF	Kategori
4 ppm	8,3	Maksimal
8 ppm	12,1	Maksimal
12 ppm	18,5	Ultrat
16 ppm	20,8	Ultrat



Gambar 1 Konsentrasi optimum dari ekstrak tongkol jagung

A. Pembahasan

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

1. Penentuan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) dan konsentrasi optimum dari Ekstrak tongkol jagung yang dapat digunakan sebagai *sunscreen*.

Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) diukur sebagai kemampuan atau efektivitas suatu bahan sebagai tabir surya. Semakin tinggi nilai SPF, semakin baik perlindungan tabir surya terhadap sinar UV. Nilai SPF adalah perbandingan ukuran berapa banyak UV yang diperlukan untuk membakar kulit ketika dilindungi dengan tidak dilindungi oleh tabir surya. Jadi, nilai SPF menunjukkan kemampuan produk tabir surya untuk mengurangi eritema yang diakibatkan karena radiasi sinar UV (Suryanto, 2012).

Penentuan nilai SPF dilakukan dengan mengukur absorbansi dari ekstrak tongkol jagung menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang antara 290 nm – 320 nm tiap interval 5 nm, yakni panjang gelombang sinar UV B. Radiasi sinar UV B dapat menyebabkan eritema (kemerahan) hingga dapat menyebabkan kanker kulit bila terlalu lama terpapar radiasi ini. Hasil absorbansi dapat dilihat pada tabel 1 dan hasil absorbansi yang didapatkan dari masing-masing konsentrasi ekstrak tongkol jagung digunakan untuk menentukan nilai SPF (Wungkana dkk., 2013).

Hasil nilai SPF yang dihasilkan masing-masing konsentrasi ekstrak etanol tongkol jagung dapat dilihat pada tabel 2. dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa nilai SPF tertinggi terdapat pada ekstrak tongkol jagung dengan konsentrasi 16 ppm sebesar 20,8 dengan kemampuan potensi ultra, mampu melindungi kulit dari paparan sinar matahari lebih kurang selama 3 jam 20 menit. Sedangkan nilai SPF ekstrak tongkol jagung dengan konsentrasi 4 ppm sebesar 8,3 tergolong dalam tabir surya dengan kemampuan proteksi maksimal, mampu melindungi kulit dari paparan sinar matahari kurang lebih 1 jam 20 menit. konsentrasi 8 ppm memiliki nilai SPF 12,1 tergolong dalam kemampuan proteksi maksimal mampu melindungi kulit dari paparan sinar matahari lebih kurang 2 jam dan konsentrasi 12 ppm memiliki nilai SPF 18,5 tergolong dalam kategori tabir surya dengan kemampuan proteksi ultrat mampu melindungi kulit dari paparan sinar matahari selama 3 jam.

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 di atas 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).

Menurut Distantina dkk 2008 Salah satu faktor yang mempengaruhi hasil dari ekstraksi adalah konsentrasi, jika konsentrasi berbeda maka hasil ekstraksi yang didapat akan berbeda pula. 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). Karena berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan tabir surya dari larutan ekstrak etanol tongkol jagung 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 1 sehingga semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin besar pula nilai SPF dan kemampuannya sebagai tabir surya.

2. Pemanfaat tongkol jagung sebagai krim tabir surya

Berdasarkan hasil penelitian tongkol jagung dapat dimanfaatkan sebagai tabir surya. Dari data penelitian dengan variasi konsentrasi 4 ppm; 8 ppm; 12 ppm dan 16 ppm. Dengan nilai SPF 8,3, 12,1, 18,5 dan 20,8. Yang menunjukkan bahwa ekstrak tongkol jagung memiliki kategori pelindung maksimal sampai ultra. Hal ini disebabkan tongkol jagung memiliki kandungan senyawa aktif khususnya senyawa fenolik golongan flavonoid. flavonoid mempunyai gugus kromofor (ikatan rangkap tunggal terkonjugasi) yang mampu menyerap sinar UV, baik UV A maupun UV B sehingga mengurangi paparan pada kulit. Senyawa fenolik seperti flavonoid dapat berperan sebagai antioksidan yang dapat mencegah efek yang merugikan akibat radiasi UV pada kulit (Prasiddha dkk,2016).

KESIMPULAN

Penentuan nilai SPF dari ekstrak tongkol jagung memiliki kemampuan sebagai tabir surya pada konsentrasi 4 ppm dengan nilai SPF 8,3 tergolong dalam proteksi maksimal, konsentrasi 8 ppm dengan nilai SPF 12,1 tergolong dalam proteksi maksimal, konsentrasi 12 ppm dengan nilai SPF 18,5 tergolong dalam proteksi ultrat, dan 16 ppm dengan nilai SPF 20,1 tergolong dalam proteksi ultrat. Konsentrasi optimum berada pada konsentrasi 16 ppm dengan nilai SPF 20,8 yang tergolong dalam proteksi ultrat, sedangkan konsentrasi terkecil berada pada konsentrasi 4 ppm yang tergolong dalam proteksi maksimal. Tongkol jagung dapat dimanfaatkan sebagai tabir surya dikarenakan memiliki nilai SPF dengan kategori maksimal sampai ultrat yang merupakan syarat pemanfaatan bahan alam sebagai tabir surya.

DAFTAR PUSTAKA

- BPOM RI, 2009, *Bahan Berbahaya Dalam Kosmetik, In: Kosmetik Pemutih (Whitening)*, Naturakos, Vol. III No.8. Edisi Agustus 2008, Jakarta.
- Distantina, S, D.R. Anggraeni dan L.E. Fitri. 2008. *Pengaruh konsentrasi dan jenis larutan perendaman terhadap kecepatan ekstraksi dan sifat gel agar-agar dari rumput laut Gracilaria verrucosa*. Jurnal Rekayasa Proses. 2 : 11-16.
- Ditjen POM. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan Pertama. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Halaman 3-5, 10-11
- Lumempouwa LI, Suryantoa E, dan Paendonga JJE. 2012. *Aktivitas Anti UV-B Ekstrak Fenolik dari Tongkol Jagung (Zeamays L.)*. Jurnal MIPA Universitas SamRatulangi Online 1(1):1-4.
- More BH., Sakharwade SN., Thembrune SV., Sakarkar DM. 2013. Evaluation of Sunscreen Activity of Cream Containing Leaves Extract of Butea monosperma for Topical Application. India: Sudhakar Rao Naik Institute of Pharmacy. *Elektronik Jurnal diakses pada 23 Agustus 2018*.
- Prasiddha, IJ., Rosalina AL., Teti E., Jaya MM., 2016. *Potensi Senyawa Bioaktif Rambut Jagung (Zea Mays L.) untuk Tabir Surya Alami*. Jurnal pangan dan agroindustri, vol. 4 (1) : 40-45. FTP Universitas Brawijaya, Malang.
- Prayitno, R. E., Wijana, S., & D, B. S. D. (2005). *Pengaruh Bahan Fiksasi Terhadap Ketahanan Luntur dan Intensitas Warna Kain Mori Batik Hasil Pewarnaan Daun*

- Alpukat (Persea americana Mill .) The Influence of Fixation To The Fastness And Color Intensity of Batik Calico of Avocado Leaves Coloration (Pers. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya).*
- Richana, N.& Sunarti,T.C. 2004.*Karakterisasi sifat fisikokimia tepung umbi dan tepung pati dari umbiganyong, suweg, ubi kelapa dan gembili.*jurnal pascapanen 1(1):29-37.
- Ruslan, R., Agustina, S., & Hasanah, U. (2019). Penentuan Nilai Sun Protection Factor (SPF) dari Kulit Bawang Merah. *JURNAL REDOKS: JURNAL PENDIDIKAN KIMIA DAN ILMU KIMIA*, 2(01), 34-43.
- Sintha, E. dan A. P. (2008). *Pengaruh Konsentrasi Alkohol Dan Waktu Ekstraksi Terhadap Ekstraksi Tanin Dan Natrium Bisulfit Dari Kulit Buah Manggis.* Makalah Seminar Nasional Soebardjo brotoharfdjono "Pengolahan Sumber Daya ALam Dan Energi Terbarukan," 1–4.
- Sineke et all. 2016. *Penentuan Kandungan Fenolik Dan Sun Protection Factor (Spf) Dari Ekstrak Etanol Dari Beberapa Tongkol Jagung (Zea Mays L.).* PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT Vol. 5 No. 1. Hal. 275-283
- Suryanto, E.Momuat, L.I., Yudistira, A. dan Wehantouw, F. (2013). The evaluation of singlet oxygen quenching and sunscreen activity of corncob. *Indonesian Journal of Pharmacy* 24: 274-283.
- Suryanto E., 2012 *Fitikimia Antioksidan.* Putra Media Nusantara, Surabaya.
- 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.
- Wasitaatmadja, S. M. 1997. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik.* UI-Press. Jakarta.