

Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya dari Ekstrak Etanol Tanaman *Crassocephalum crepidioides* (Benth.)

Antioxidant and Sunscreen Activity of Ethanol Extract of *Crassocephalum crepidioides* (Benth.)

Rolan Rusli*, Ismah Nuri, Mahdyya Afiana Ramadani, Vita Olivia Siregar,
Mukti Priastomo, Muhammad Faisal

Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian "Farmaka Tropis"
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia
*Email Korespondensi: rolan@farmasi.unmul.ac.id

Abstrak

Tumbuhan sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) memiliki metabolit sekunder seperti saponin, flavonoid, steroid, dan tannin. Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun dan bunga sintrong menggunakan spektrofotometri UV-Vis diperoleh nilai IC_{50} yaitu 23,56 ppm (bunga) dan 0,62 ppm (daun). Keduanya termasuk dalam kategori antioksidan yang sangat kuat. Kategori *sunblock* ekstrak daun sintrong diperoleh berdasarkan nilai %Te dan %Tp, sedangkan untuk bunga diperoleh kategori *fast tanning* berdasarkan %Te, dan berdasarkan %Tp diperoleh kategori suntan standar (konsentrasi 200-300 ppm) serta proteksi ekstra (konsentrasi 400-600 ppm). SPF ekstrak daun dan bunga sintrong termasuk dalam kategori proteksi minimal.

Kata Kunci: daun sintrong, bunga sintrong, antioksidan, tabir surya, SPF, *Crassocephalum Crepidioides*

Abstract

Crassocephalum crepidioides plant has secondary metabolites such as saponins, flavonoids, steroids, and tannins. Antioxidant activity of the ethanol extract of the leaves and flowers of Sintrong was measured using UV-Vis spectrophotometry obtained IC_{50} values of 23.558 ppm (flowers) and 0.62 ppm (leaves), and categories as very strong antioxidants. Based on %Te and %Tp values, ethanol extract of sintrong leaves was categories as sunblock, while ethanol extract of flowers of sintrong was categories as Fast Tanning (for %Te) and for %Tp was categories as suntan standard (for 200-300

ppm) and Extra Protection (for 400-600 ppm). The SPF of the extract of the leaves and flowers of sintrong is categories as minimal protection.

Keywords: sintrong leaves, sintrong flower, antioxidant, sunscreen, SPF, *Crassocephalum crepidioides*

Submitted: 27 March 2022

Accepted: 28 Juni 2022

DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i3.1026>

1 Pendahuluan

Metabolit sekunder yang dimiliki tumbuhan sintrong (*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore) yaitu saponin, tanin, steroid atau triterpenoid, flavonoid, dan glikosida [1]. Metabolit sekunder dapat berfungsi sebagai antioksidan alami [2].

Zat yang dapat menetralkan radikal bebas dikenal sebagai antioksidan, yang memiliki fungsi mencegah efek merugikan dalam sistem biologi tubuh dari proses maupun reaksi yang disebabkan oleh oksidasi yang berlebihan. Bukti ilmiah telah menunjukkan bahwa penggunaan antioksidan dapat mengurangi resiko akan penyakit kronis seperti penyakit jantung coroner dan kanker [3]. Dengan adanya antioksidan alami yang dimiliki tersebut, dipercaya bahwa tumbuhan sintrong dapat memiliki aktivitas sebagai tabir surya.

Sinar UV dapat membahayakan kulit dan kesehatan tubuh manusia. Sinar UV, terbagi yaitu UV-A (315-400 nm), UV-B (290-315 nm) dan UV-C (100-290 nm), dengan energi terbesar dimiliki oleh UV-C (namun diabsorpsi oleh lapisan atmosfer) yang dapat menyebabkan kanker kulit. UV-A dengan energi terkecil, memiliki intensitas sinar lebih banyak yang sampai ke permukaan bumi dan menyebabkan warna kulit menjadi coklat kemerahan. UV-B memiliki energi yang lebih besar dari UV-A, namun memiliki intensitas yang lebih sedikit sampai ke bumi, dapat menyebabkan terbakarnya sel kulit manusia [4].

Aktivitas antioksidan ekstrak daun dan bunga sintrong dapat diketahui dengan metode DPPH dan aktivitas tabir surya dapat diketahui dengan menentukan nilai Transmisi Eritema (%Te), Pigmentasi (%Tp), dan *Sun Protection Factor* (SPF) menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

2 Metode Penelitian

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu *aluminium foil*, blender, batang pengaduk, corong buncher, cawan porselin, corong kaca, gelas kimia, kaca arloji, kertas saring, kuvet, labu ukur, pipet ukur, pipet tetes, *rotary evaporator*, spatel besi, spektrofotometri UV-Vis, dan timbangan analitik. Adapun bahan yang digunakan yaitu daun dan bunga sintrong (*Crassocephalum crepidioides*), etanol, dan DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*).

2.2 Ekstraksi

Pembuatan simplisia dilakukan dengan terlebih dahulu mengumpulkan sampel daun dan bunga sintrong yang diambil dari daerah Tenggarong Seberang, Kalimantan Timur. Sampel kemudian disortasi basah, dicuci hingga bersih dan ditiriskan. Sampel diangin-anginkan tanpa terkena sinar matahari sampai kering, kemudian disortasi kembali lalu diperkecil ukurannya menggunakan blender dengan tujuan untuk meningkatkan luas permukaan sampel sehingga ekstraksi dapat berjalan lebih optimal karena interaksi antara sampel dan pelarut yang semakin besar [5].

Simplisia daun dan bunga sintrong masing-masing diekstraksi menggunakan pelarut etanol dengan metode maserasi. Metode ini dipilih karena lebih mudah, cepat, dan sederhana cara pengerjaannya, namun dapat mengekstraksi senyawa kimia dengan maksimal. Metode ini dilakukan tanpa menggunakan pemanasan karena diharapkan dapat mencegah adanya penguraian zat aktif dalam sampel [6].

Ekstrak daun dan bunga sintrong dipiekatkan dengan *rotary evaporator*. Ekstrak pekat bunga dan daun sintrong kemudian diuji aktivitas antioksidan dan efek tabir suryanya.

2.3 Uji Aktivitas Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan mengikuti prosedur penelitian yang telah kami laporkan sebelumnya [7-12]. Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH.

Pada pengujian aktivitas antioksidan daun sintrong dilakukan pada konsentrasi ekstrak sebesar 20-60 ppm, sedangkan pada bunga sintrong dilakukan pada konsentrasi 10-50 ppm.

Setiap konsentrasi ekstrak direaksikan dengan DPPH 40 ppm dengan 3 kali replikasi, yang dilakukan dengan diinkubasi selama 30 menit, dipipet dalam ruangan gelap karena DPPH sensitif terhadap cahaya. Pengukuran absorbansi dilakukan pada panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Persen penghambatan DPPH dihitung berdasarkan absorbansi yang diperoleh, dengan menggunakan persamaan 1. Hasil perhitungan dari persamaan 1 kemudian diregresikan untuk menentukan nilai IC_{50}

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi kontrol} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi kontrol}} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 1})$$

2.4 Uji Aktivitas Tabir Surya

Pengujian aktivitas tabir surya dilakukan mengikuti prosedur penelitian yang telah kami laporkan sebelumnya [13-15]. Pengujian aktivitas tabir surya dilakukan pada panjang gelombang 290-400 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Aktivitas tabir surya ekstrak bunga dan daun sintrong dilihat dari nilai %Te, %Tp, dan SPFnya, yang dihitung berdasarkan persamaan 2, 3, dan 4. Berdasarkan perhitungan persamaan 2, 3, dan 4 tersebut, kemudian dapat dilakukan penggolongan atau pengkategorian aktivitas tabir surya ekstrak daun dan bunga sintrong.

$$\text{SPF} = \text{CF} \times \sum_{400}^{290} \text{EE} \lambda \times I \times \text{Abs} \quad (\text{Persamaan 2})$$

Keterangan:
 EE = Efisiensi Eritema
 CF = Faktor Korelasi (= 10)
 I = Spektrum Simulasi Sinar Surya
 Abs = Nilai Serapan Yang Terbaca

$$\% \text{Te} = \frac{E_e}{\sum F_e} = \frac{\sum (T \times F_e)}{\sum F_e} \quad (\text{Persamaan 3})$$

Keterangan :
 Ee = Banyaknya fluks eritema yang diteruskan oleh tabir surya
 Fe = Fluks eritema
 Te = Transmisi eritema

$$\% \text{Tp} = \frac{E_p}{\sum F_p} = \frac{\sum (T \times F_p)}{\sum F_p} \quad (\text{Persamaan 4})$$

Keterangan :
 Ep = Banyaknya fluks pigmentasi yang diteruskan oleh tabir surya
 Fp = Fluks pigmentasi
 Tp = Transmisi pigmentasi

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan dari ekstrak bunga dan daun sintrong ditentukan dengan metode DPPH. Metode ini dipilih karena metodenya cepat, mudah, peka, dan sederhana serta tidak memerlukan sampel yang banyak. Hasil positif aktivitas antioksidan disebabkan oleh kemampuan senyawa antioksidan yang bereaksi dengan DPPH menyebabkan adanya perubahan warna ungu menjadi kuning. DPPH merupakan radikal bebas karena adanya elektron tidak berpasangan. Oleh karena itu, perubahan warna DPPH menunjukkan jumlah elektron yang ditangkap oleh DPPH yang dapat diartikan sebagai aktivitas antioksidan dari sampel. Perubahan warna DPPH menunjukkan pengikatan elektron dari atom N (nitrogen) pada DPPH [16].

Hasil penelitian antioksidan ekstrak bunga dan daun sintrong ditunjukkan dengan parameter nilai IC_{50} , yaitu suatu nilai yang menggambarkan konsentrasi larutan bereaksi dengan DPPH sebesar 50%. Nilai IC_{50} ekstrak bunga sintrong diperoleh sebesar 23.56 ppm, sedangkan nilai IC_{50} ekstrak daun sintrong diperoleh sebesar 0,62 ppm. Berdasarkan Nilai

IC₅₀ ini maka ekstrak bunga dan daun sintrong dapat digolongkan sebagai senyawa antioksidan sangat kuat [17]. Selain itu, ekstrak daun sintrong memiliki aktivitas antioksidan yang lebih baik dibandingkan ekstrak bunga sintrong.

3.2 Aktivitas Tabir Surya

Profil tabir surya adalah aktivitas ekstrak untuk melindungi kulit dari cahaya matahari yaitu UV-A dan UV-B. Sinar UV dapat mengakibatkan perubahan pigmentasi dan eritema pada kulit. Persentase transmisi eritema dan pigmentasi adalah perbandingan jumlah sinar UV A dan B yang diteruskan oleh sediaan tabir surya pada spektrum eritema dan pigmentasi [18].

Persentase Transmisi Eritema (%Te) dan pigmentasi (%Tp) ekstrak bunga dan daun sintrong dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2. Sedangkan SPF ekstrak bunga dan daun sintrong dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 1. Profil Tabir Surya Ekstrak Etanol Bunga Sintrong berdasarkan %Te dan %Tp

Konsentrasi (ppm)	%Te	Kategori	%Tp	Kategori
200	72.78	Fast Tanning	79.19	Suntan Standar
300	66.76	Fast Tanning	72.71	Suntan Standar
400	60.95	Fast Tanning	66.80	Proteksi Ekstra
500	64.07	Fast Tanning	69.33	Proteksi Ekstra
600	57.62	Fast Tanning	62.27	Proteksi Ekstra

Tabel 2. Profil Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Sintrong berdasarkan %Te dan %Tp

Konsentrasi (ppm)	%Te	Kategori	%Tp	Kategori
20	0,12	Fast Tanning	0,16	Suntan Standar
40	0,21	Fast Tanning	0,30	Suntan Standar
60	0,34	Fast Tanning	0,45	Proteksi Ekstra
80	0,45	Fast Tanning	0,59	Proteksi Ekstra

Persentase transmisi eritema (%Te) adalah nilai yang menunjukkan kemampuan suatu molekul untuk melindungi kulit dari sinar UV yang menyebabkan terjadinya eritema dibandingkan dengan banyaknya UV-B yang diteruskan. Eritema adalah kemerahan pada kulit akibat inflamasi yang terjadi 2-3 jam setelah paparan sinar tersebut, dan berkembang dalam 10-24 jam akibat dari proses tersebut adalah kerusakan sel yang disebabkan oleh terlepasnya histamin, sehingga terjadi pelebaran pembuluh darah dan eritema [19].

Persentase transmisi pigmentasi (%Tp) adalah nilai yang menunjukkan kemampuan suatu molekul melindungi kulit dari sinar UV yang menyebabkan terjadinya pigmentasi dibandingkan dengan banyaknya UV-A yang diteruskan. Pigmentasi adalah perubahan warna kulit dalam waktu 24 jam menjadi lebih gelap akibat paparan sinar UV dan puncaknya pada hari ke-8 terjadinya pigmentasi. Hal ini dikarenakan peningkatan produksi pigmen melanin dan terjadi peningkatan ketebalan epidermis [20]

Berdasarkan tabel 1 dan 2, terlihat bahwa berdasarkan nilai %Tp dan %Te ekstrak daun sintrong memiliki aktivitas sebagai *sunblock*. Sedangkan pada ekstrak etanol bunga sintrong hasil kategori Suntan Standar dan Proteksi Ekstra. Ekstrak etanol daun dan bunga sintrong dapat mencegah terjadinya kemerahan pada kulit atau eritema dan dapat menghambat pigmentasi.

Tabel 3. Nilai SPF Ekstrak Etanol Bunga Sintrong

Konsentrasi (ppm)	Nilai SPF	Kategori
200	2.55	Proteksi Minimal
300	3.36	Proteksi Minimal
400	3.75	Proteksi Minimal
500	3.94	Proteksi Minimal
600	4.44	Proteksi Sedang

Tabel 4. Nilai SPF Ekstrak Etanol Daun Sintrong

Konsentrasi (ppm)	Nilai SPF	Kategori
20	1,58	Proteksi Minimal
40	1,98	Proteksi Minimal
60	2,70	Proteksi Minimal
80	3,90	Proteksi Minimal

Salah satu indikator aktivitas tabir surya ekstrak etanol daun dan bunga sintrong adalah nilai *Sun Protection Factor* (SPF). SPF menyatakan keefektifan suatu zat yang memiliki sifat sebagai pelindung sinar UV. Semakin tinggi nilai SPF suatu zat maka semakin efektif zat tersebut melindungi kulit dari pengaruh buruk sinar UV [18].

Berdasarkan tabel 3 dan 4 didapatkan bahwa ekstrak daun sintrong memiliki nilai SPF <15 yang menunjukkan bahwa ekstrak bunga dan daun sintrong hanya dapat memberikan hasil proteksi minimal. Senyawa yang terdapat pada ekstrak daun dan Bunga sintrong memiliki

kemampuan untuk melindungi kulit dari sinar UV dengan cara mengabsorpsi sinar tersebut [21]. Ekstrak etanol daun sintrong memiliki aktivitas tabir surya yang lebih baik dibandingkan ekstrak etanol bunga sintrong.

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ekstrak etanol daun dan bunga sintrong (*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore) memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan IC₅₀ sebesar 0,62 ppm (daun) dan 23,558 ppm (bunga).
2. Berdasarkan %Tp dan %Te ekstrak etanol daun sintrong adalah dikategorikan sebagai *sunblock*.
3. Aktivitas tabir surya ekstrak etanol bunga sintrong berdasarkan %Te diperoleh kategori Fast Tanning, sedangkan berdasarkan %Tp diperoleh kategori Suntan Standar pada konsentrasi 200 dan 300 ppm, serta proteksi Ekstra pada konsentrasi 400, 500, dan 600 ppm.
4. Berdasarkan nilai SPF kategori Tabir Surya ekstrak etanol daun dan bunga sintrong dikategorikan proteksi minimal.
5. Ekstrak daun sintrong memiliki aktivitas antioksidan dan tabir surya yang lebih baik dibandingkan dengan ekstrak bunga sintrong.

5 Konflik Kepentingan

Peneliti menyatakan tidak ada konflik kepentingan pada penelitian ini.

6 Daftar Pustaka

- [1] Hidayat, S., dan Napitulu, R.M. 2015. *Kitab Tumbuhan Obat*. Jakarta.
- [2] Rahmawathy, Dian dkk. 2020 Formulasi Sediaan Kosmetik (Ltion Antioksidan) Dari Tanaman Bangkal (*Nauclea Subdita* (Korth.) Steud.). *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, vol 5.
- [3] Grubben, G.J.H dan Denton, O.A (Editor). 2004. *Plant Resources Of Tropical Publisher. Wageningen. Netherland*. 226-227
- [4] De Polo, K. F. (2000). *A Short Textbook of Cosmetology*. Augsburg: Ciba Specialty Chemicals, 86-121.

- [5] Mardiyah, U., Fasya, G. A. Fauziyah, B., dan Amalia, S. 2014. Ekstraksi Uji Aktivitas Antioksidan dan Identifikasi Golongan Senyawa Aktif Alga Merah *Eucheuma spinosum* dari Perairan Banyuwangi. *Jurnal Achemy*. 3 (1): 42
- [6] Sa'adah, H., Nurhasnawati, H. 2015. Perbandingan Pelarut Etanol dan Air Pada Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine Americana Merr*) Menggunakan Metode Maserasi. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 1(2): 149-153
- [7] Ningsih, D. A., Ramadhan, A. M., & Rusli, R. (2019). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Belimbing Hutan (*Cnestis palala* (Lour.) Merr) Asal Kalimantan Timur. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 2(1), 18-24. <https://doi.org/10.25026/jsk.v2i1.99>
- [8] Aryanti, A., Febrina, L., Annisa, N., & Rusli, R. (2021). Aktivitas Antioksidan Produk Kopi dan Teh di Kota Samarinda: Antioxidant Activity of Coffee and Tea Products in Samarinda City. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 3(3), 488-491. <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i3.510>
- [9] Nurtiwi, O. E., Rahmawati, D., & Rusli, R. (2016). Aktivitas Antioksidan Fraksi N-Butanol Tanaman Libo (*Ficus variegata* Blume). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 3(2), 318-321. <https://doi.org/10.25026/mpc.v3i2.127>
- [10] Utami, D. N., Rahmadani, A., Fadraersada, J., & Rusli, R. (2016). Aktivitas Antioksidan Kulit Batang Libo (*Ficus variegata* Blume). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 3(2), 138-141. <https://doi.org/10.25026/mpc.v3i2.98>
- [11] Sambiri, R. D. H., Ardana, M., & Rusli, R. (2016). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) yang Diekstraksi dengan Metode Refluks. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 3(2), 364-366. <https://doi.org/10.25026/mpc.v3i2.134>
- [12] Cahyadi, D. D., Febrina, L., & Rusli, R. (2016). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Libo (*Ficus variegata* Blume) dengan Berbagai Metode Ekstraksi. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 3(2), 142-146. <https://doi.org/10.25026/mpc.v3i2.99>
- [13] Amrillah, M. S., Rusli, R., & Fadraersada, J. (2015). Aktivitas Tabir Surya Daun Miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) Secara In Vitro. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 1(4), 168-174. <https://doi.org/10.25026/jsk.v1i4.35>
- [14] Whenny, W., Rusli, R., & Rijai, L. (2015). Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Daun Cempedak (*Artocarpus champeden* Spreng). *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 1(4), 154-158. <https://doi.org/10.25026/jsk.v1i4.33>

- [15] Rusli, R., Rosniah, R., & Fridayanti, A. (2019). Sunscreen Lotion of Miana Leaves (*Coleus atropurpureus* Benth). *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 4(5), 226–230. <https://doi.org/10.25026/jtpc.v4i5.135>
- [16] Jusmiati, J., Rusli, R., and Rijai, L., 2015, Aktivitas antioksidan kulit buah kakao masak dan kulit buah kakao muda, *J. Sains Kes.*, 1 (1), 34–39.
- [17] Molyneux, P. 2004. The Use of Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 26, 211-219.
- [18] Dutra, EA., Oliveira DAGC, Kedor-Hackmann ERM, Santoro MIRM. 2004. Determination of Sun protection Factor (SPF) of sunscreens by ultraviolet spectrophotometry. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences* 4: 3.381-385.
- [19] Pathak, M.A, Sunscreens: Topical and Systemic Approaching for Protection for Human Skin Against Harmful Effect of Solar Radiation. *J Am Acad Dermatol.* 1982.
- [20] Cumpelick, B.M. Analytical Procedures and Evaluation of Sunscreen, *J.Soc. Cosmet*, Vol.2. 1972.
- [21] Latha, M. S., Martis, J., Shobha, V., Sham Shinde, R., Bangera, S., Krishnankutty, B., Bellary, S., Varughese, S., Rao, P., & Naveen Kumar, B. R. (2013). Sunscreening agents: a review. *The Journal of clinical and aesthetic dermatology*, 6(1), 16–26.