

## Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak *Sonneratia ovata* Backer. Dari Desa Tongkaina, Bunaken Sebagai Kandidat Zat Aktif Lotion

Karlah Lifie Riani Mansauda<sup>1\*</sup>, Hosea Jaya Edy<sup>2</sup>, Sri Sudewi<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Profesi Apoteker, Fakultas MIPA, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

\*Corresponding author email : lifiekarlah@unsrat.ac.id

### INFORMASI ARTIKEL

Diterima pada : 2 Juni 2025

Disetujui pada : 24 Juni 2025

Dipublikasikan pada: 30 Juni 2025

Hal. 954 - 959

### ABSTRACT

*The mangrove leaves of Sonneratia ovata Backer, collected from Tongkaina Village, Bunaken, North Sulawesi, contain secondary metabolites such as flavonoids, saponins, tannins, alkaloids, steroids, and terpenoids. These secondary metabolites exhibit antioxidant activity and have potential to be developed as raw materials for natural medicines or cosmetics. This study aimed to evaluate the antioxidant activity and determine the IC<sub>50</sub> (Inhibitory Concentration 50%) value of the ethanol extract of S. ovata leaves using the DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) method. The ethanol extract of S. ovata leaves showed antioxidant activity at concentrations of 10, 20, 40, 60, and 80 ppm, with the highest inhibition percentage recorded at 71.47%. The IC<sub>50</sub> value obtained was 45.04 µg/mL against DPPH radicals, indicating that the S. ovata leaf extract collected from Tongkaina Village, Bunaken, North Sulawesi possesses very strong antioxidant activity.*

**Keywords:** extract, antioxidant, IC<sub>50</sub>, *Sonneratia ovata* Backer, lotion.

### A B S T R A K

Daun mangrove *Sonneratia ovata* Backer. yang dikoleksi dari Desa Tongkaina, Bunaken Sulawesi Utara memiliki kandungan metabolit sekunder seperti: flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, steroid dan terpenoid. Zat metabolit sekunder tersebut memiliki aktivitas antioksidan dan dapat dikembangkan menjadi bahan baku obat atau kosmetika alami. Tujuan penelitian adalah mengetahui aktivitas antioksidan dan menentukan nilai IC<sub>50</sub> (Inhibitory Concentration) ekstrak etanol daun *S.ovata* Baker menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Aktivitas antioksidan dimiliki oleh ekstrak daun *S.ovata* dari konsentrasi 10, 20, 40, 60 dan 80 ppm dengan nilai pesen inhibisi terbesar adalah 71,47 %. Nilai IC<sub>50</sub> yang diperoleh adalah 45.04 µg/mL terhadap radikal DPPH sehingga ekstrak daun *S.ovata* yang dikoleksi dari Desa Tongkaina, Bunaken Sulawesi Utara dikategorikan memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat.

**Kata kunci:** ekstrak, antioksidan, IC<sub>50</sub>, *Sonneratia ovata* Backer , lotion.

DOI: 10.35799/pha.14.2025.62005

## PENDAHULUAN

Mangrove merupakan vegetasi khas pesisir yang tumbuh di zona transisi antara daratan dan laut. Indonesia memiliki keanekaragaman mangrove yang tinggi, dengan sekitar 57 spesies dan menjadi yang terbanyak di Asia Tenggara. Ekosistem mangrove berperan penting dalam mitigasi abrasi, perlindungan pantai dari gelombang besar dan tsunami, serta sebagai habitat biota laut (Djamaluddin, 2018; Janah, *et al.* 2020). Mangrove dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan sebagai tepung dan manisan syrup. Tanaman mangrove juga terbukti mengandung berbagai metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, steroid, dan terpenoid, yang berpotensi sebagai senyawa bioaktif untuk pengembangan obat (Mile, *et al.* 2021).

*Sonneratia ovata* Backer termasuk dalam famili *Rhizophoraceae* dan tersebar luas di kawasan mangrove Desa Tongkaina, Sulawesi Utara, yang juga dikembangkan sebagai wilayah ekowisata. Tanaman mangrove ini diketahui menghasilkan beragam metabolit sekunder yang berfungsi dalam sistem pertahanan diri serta proses reproduksi seperti flavonoid, fenolik, dan tanin, memiliki potensi besar sebagai bahan baku obat alami. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak *S. ovata* telah terstandart dengan baik (Edy, 2024) dan memiliki potensi sebagai agen antihiperlipidemia sehingga dapat dikembangkan sebagai bahan baku obat atau kosmetika (Liang, *et al.* 2024; Mustofa, *et al.* 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi ekstrak daun *S. ovata* Backer yang berasal dari kawasan mangrove di Desa Wisata Tongkaina, Bunaken, Sulawesi Utara. Daun mangrove tersebut diekstraksi untuk memperoleh ekstrak kental yang mengandung senyawa bioaktif. Ekstrak yang dihasilkan selanjutnya digunakan sebagai bahan aktif dalam formulasi sediaan kosmetika atau obat berbasis bahan baku alami. Pengujian aktivitas antioksidan serta penentuan nilai  $IC_{50}$ , merupakan langkah penting dalam menjamin kualitas dan efektivitas ekstrak tanaman mangrove *S. ovata*. Data ilmiah dari potensi efikasi ekstrak akan memberikan dasar yang kuat secara kualitatif dan kuantitatif dalam menilai potensi farmakologisnya. Informasi tersebut menjadi landasan dalam pemanfaatan ekstrak daun *S. ovata* Backer sebagai zat aktif pada formulasi sediaan kosmetik maupun obat alami.

## METODE PENELITIAN

### Koleksi sampel dan ekstraksi

Daun mangrove *Sonneratia ovata* dikoleksi dari wilayah Desa Tongkaina, Kecamatan Bunaken, Provinsi Sulawesi Utara. Proses ekstraksi diawali dengan proses sortasi sampel dari pengotor kemudian dilakukan pencucian daun hingga bersih. Daun dilayukan menggunakan metode blansir (*blanching*) dengan cara direndam pada air panas suhu 80–90°C selama 3 menit. Daun kemudian dilakukan proses pendinginan cepat (*shocking*) dimasukkan ke dalam air dingin dengan suhu dibawah 10°C selama 2 menit. Daun kemudian ditiriskan dan dikeringkan dengan panas matahari terkontrol hingga tulang daun mudah dipatahkan. Daun kering diserbuk untuk dilakukan proses ekstraksi menggunakan metode maserasi berulang dengan pelarut etanol 96%. Ekstrak cair yang diperoleh dari proses maserasi kemudian dikentalkan hingga diperoleh ekstrak kental dari daun mangrove *S. ovata* (Sari, 2022).

## Pembuatan larutan ekstrak

Larutan stok ekstrak dengan konsentrasi 1000 ppm dibuat dengan melarutkan 100 mg ekstrak dalam etanol 96 % tepat 100 ml dalam labu takar. Larutan dihomogenkan sampai ekstrak terlarut sempurna menggunakan alat vortex dan dilanjutkan penghilangan gas atau buih-buih udara dalam larutan menggunakan alat sonikator selama 30 menit. Larutan ekstrak diencerkan menjadi beberapa konsentrasi yaitu 10, 20, 40, 60 dan 80 ppm untuk diuji aktivitas antioksidan (Lumempow, 2023).

## Pembuatan larutan DPPH

Serbuk DPPH sebanyak 4 mg dilarutkan dalam 100 ml etanol 96 % sampai terlarut sempurna. Larutan DPPH diinkubasi pada suhu kamar selama 30 menit dalam ruang gelap. Sebanyak 2 ml larutan DPPH yang sudah diinkubasi diambil dan diencerkan menggunakan 2 ml etanol 96 %. Larutan DPPH hasil pengenceran dihomogenkan dan diinkubasi pada suhu 37°C dalam kuvet tertutup kedap cahaya selama 30 menit. Pembacaan nilai serapan absorbansi larutan DPPH sebagai kontrol menggunakan alat spektrofotometer UV-VIS dengan panjang gelombang 517 nm (Rumondor, *et al.* 2024).

## Pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak

Seluruh larutan ekstrak uji dengan berbagai variasi pengenceran yang telah dibuat sebelumnya masing-masing ditambah dengan 2 ml larutan DPPH. Larutan ekstrak uji yang telah ditambahi larutan DPPH dihomogenkan dan kemudian diinkubasi pada suhu 37°C dalam kuvet tertutup kedap cahaya selama 30 menit. Pembacaan nilai serapan absorbansi sebagai aktivitas antioksidan larutan ekstrak uji menggunakan alat spektrofotometer UV-VIS dengan panjang gelombang 517 nm. Aktivitas antioksidan ditunjukkan dari nilai persentasi inhibisi ekstrak terhadap DPPH. Persen inhibisi diperoleh dengan membandingkan absorbansi serapan sampel uji dengan serapan larutan DPPH dan dihitung dalam persen (Rumondor, *et al.* 2024).

## Penentuan nilai IC<sub>50</sub> (Inhibitory Concentration)

Persamaan regresi sebagai dasar penetapan nilai IC<sub>50</sub> dari ekstrak uji diperoleh dari kurva baku yang dibuat dari nilai persentasi inhibisi ekstrak terhadap DPPH. Konsentrasi sampel uji diletakkan sebagai sumbu X dan nilai persen inhibisi diletakkan sebagai nilai Y. Dari kurva baku yang telah terbentuk akan diperoleh persamaan regresi linieritas yaitu  $Y = ax + b$ . Nilai Y dari persamaan regresi diganti dengan 50 sebagai tetapan persentasi 50% aktivitas penghambatan oksidasi. Nilai x hasil perhitungan yang diperoleh, merupakan nilai IC<sub>50</sub> dari kemampuan ekstrak dalam menghambat proses oksidasi sebesar 50 % (Rumondor, *et al.* 2024).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

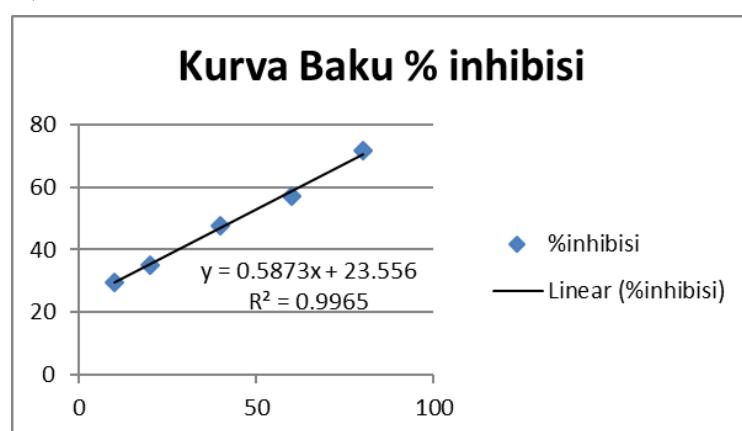
Metode DPPH digunakan dalam pengujian aktivitas antioksidan ekstrak kental daun mangrove *S. ovata*. Metode DPPH mampu mengukur efektivitas suatu senyawa dalam menetralkan radikal bebas melalui mekanisme donasi elektron atau atom hidrogen. Senyawa DPPH sebagai radikal bebas akan mengalami perubahan struktur kimia dan mengganggu sistem konjugasi saat berinteraksi dengan senyawa antioksidan, sehingga akan menurunkan nilai absorbansi pada alat spektrofotometer. Perubahan nilai absorbansi DPPH tanpa ekstrak dan dengan ekstrak yang menjadi data potensi aktivitas antioksidan dari ekstrak (Zhang, 2023). Pengukuran aktivitas antioksidan dari ekstrak kental daun mangrove *S. ovata* menggunakan alat spektrofotometer UV-VIS dilakukan pada panjang gelombang 517 nm. Panjang gelombang pembacaan absorbansi maksimum senyawa DPPH adalah 517 nm (Kumari, 2022).

Ekstrak daun mangrove *S. ovata* yang dikoleksi dari desa Desa Tongkaina, Kecamatan Bunaken, Provinsi Sulawesi Utara memiliki aktivitas antioksidan berdasarkan nilai persen inhibisi terhadap senyawa DPPH. Persen inhibisi memberikan gambaran kemampuan ekstrak dalam mereduksi atau menangkal senyawa radikal bebas. Data yang tersaji pada tabel 1, menunjukkan bahwa ekstrak daun mangrove *S. ovata* dengan konsentrasi 10 ppm sudah memiliki aktivitas antioksidan untuk menangkal radikal bebas dalam hal ini DPPH dengan nilai persen inhibisi sebesar 29.63 %. Nilai persen inhibisi ekstrak semakin meningkat berbanding lurus dengan peningkatan konsentrasi larutan ekstrak daun mangrove *S. ovata* yang terkandung. Nilai persen inhibisi terbesar adalah 71.47 % terhadap DPPH yang dihasilkan oleh larutan ekstrak daun mangrove *S. ovata* dengan konsentrasi larutan 80 ppm.

**Tabel 1.** Hasil nilai absorbansi, nilai persen inhibisi ekstrak *S. ovata* Backer.

No.	Konsentrasi (ppm)	NILAI ABSORBANSI			Rata-rata Absorbansi	% inhibisi
		Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3		
1	10	0.6187	0.6284	0.6182	0.6218	29.63
2	20	0.5691	0.5789	0.5696	0.5725	35.21
3	40	0.4592	0.4591	0.4691	0.4625	47.66
4	60	0.3719	0.3818	0.3817	0.3785	57.14
5	80	0.2428	0.2517	0.2619	0.2521	71.47
6	Kontrol DPPH	0.8847	0.8793	0.8868	0.8836	0

Aktivitas antioksidan ekstrak daun mangrove *S. ovata* dari desa Desa Tongkaina, Kecamatan Bunaken, Provinsi Sulawesi Utara dikarena kandungan senyawa metabolit sekunder yaitu fenolik dan flavonoid. Senyawa fenolik dan flavonoid akan mendonorkan elektron atau atom hidrogen untuk mencegah terjadinya reaksi oksidatif berantai jika bereaksi dengan senyawa radikal bebas. Senyawa fenolik dan flavonoid juga mampu mengikat ion logam seperti besi ( $Fe^{2+}$ ) dan tembaga ( $Cu^{2+}$ ) serta mampu mencegah pembentukan radikal hidroksil melalui reaksi Fenton. Senyawa fenolik dan flavonoid juga memiliki kemampuan mengaktifkan enzim antioksidan alami seperti superokida dismutase (SOD) yang mampu menjaga stabilitas zat yang bersifat oksidatif dengan zat antioksidan di dalam sel (Lu, *et al.* 2024).



**Gambar 2.** Kurva baku nilai % inhibisi ekstrak daun mangrove *S. ovata*

Berdasarkan Gambar 2, dari kurva baku nilai % inhibisi ekstrak daun mangrove *S. ovata* diperoleh nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) adalah 0,9965. Nilai  $R^2$  mendekati angka 1 memberikan gambaran bahwa data dari konsentrasi larutan ekstrak dan nilai % inhibisi memiliki tingkat linieritas yang baik. Tingkat linieritas yang baik akan memberikan gambaran bahwa nilai  $IC_{50}$  yang diperoleh dapat dipercaya secara akurat secara perhitungan matematis. Nilai  $IC_{50}$  berfungsi untuk mengukur efektivitas suatu senyawa atau ekstrak dalam menetralkan radikal bebas serta menunjukkan konsentrasi senyawa yang diperlukan untuk mengurangi separuh aktivitas radikal bebas. Klasifikasi tingkat aktivitas antioksidan, berdasarkan nilai  $IC_{50}$  yaitu : sangat kuat ( $IC_{50} < 50 \mu\text{g/mL}$ ), kuat (50–100  $\mu\text{g/mL}$ ), sedang (101–150  $\mu\text{g/mL}$ ), lemah (151–250  $\mu\text{g/mL}$ ), dan sangat lemah atau tidak aktif ( $IC_{50} > 250 \mu\text{g/mL}$ ) (Nabti, *et al.* 2023).

Persamaan regresi linier yang diperoleh dari kurva baku (gambar 2) adalah  $Y = 0,5873x + 23,556$ . Perhitungan nilai  $IC_{50}$  berdasarkan nilai  $x$  dari persamaan regresi dengan mengganti atau mensubstitusi nilai  $Y$  dengan angka 50 karena untuk mencari konsentrasi ekstrak yang dibutuhkan untuk menghambat 50% aktivitas radikal bebas. Nilai  $IC_{50}$  daun mangrove *S. ovata* dari desa Desa Tongkaina, Kecamatan Bunaken, Provinsi Sulawesi Utara adalah 45.04  $\mu\text{g/mL}$  dan termasuk tingkat aktivitas antioksidan sangat kuat karena  $< 50 \mu\text{g/mL}$  konsentrasi ekstrak yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal DPPH (Nabti, *et al.* 2023).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Universitas Sam Ratulangi melalui LPPM Unsrat yang telah membiayai penelitian ini dengan Dana PNBP BLU Universitas Sam Ratulangi Tahun Anggaran 2025 skim Riset Dasar/Terapan Umum Unggulan UNSRAT (RDTU3).

## KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun mangrove *S. ovata* Backer. yang dikoleksi dari Desa Tongkaina, Bunaken, Sulawesi Utara memiliki kemampuan aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol daun mangrove *S. ovata* Backer. diketahui berdasarkan nilai persentasi inhibisi yang diuji menggunakan metode DPPH. Sifat aktivitas antioksidan ekstrak *S. ovata* Backer. sangat kuat berdasarkan nilai  $IC_{50}$  yang diperoleh yaitu 45.04  $\mu\text{g/mL}$  terhadap radikal DPPH.

## DAFTAR PUSTAKA

- Djamaluddin, R. 2018. *Mangrove Biologi, Ekologi, Rehabilitasi, dan Konservasi*. Unsrat Press, Manado.
- Edy, H. J., Parwanto, E., Sudewi, S., Harianto, Y.A. 2024. Standarisasi Ekstrak Mangrove Sonneratia Ovata Backer. Dari Desa Tongkaina, Bunaken, Sulawesi Utara Sebagai Bahan Baku obat topikal. *Pharmacy Medical Journal*. 7 (2) : 128-134.
- Janah, S.I., *et al.* 2020. Kadar Serat Tepung Buah Mangrove *Sonneratia alba* Asal Pesisir Wori Kabupaten Minahasa Utara. *Media Teknologi Hasil Perikanan* 8 (2) : 50-57.
- Kumari, A., Yadav, S. K., Yadav, S. C. 2022. Antioxidant and free radical scavenging potential of medicinal plants: A review on methodological approach. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 11 (1) : 123–129.
- Liang, Y., *et al.* 2024. Inhibitory effects of the polyphenols from the root of *Rhizophora apiculata* Blume on fatty acid synthase activity and human colon cancer cells. *Molecules*. 29 (1180) : 1-12. <https://doi.org/10.3390/molecules29051180>

- Lu, L., et al. 2024. Flavonoid as a Potent Antioxidant: Quantitative Structure–Activity Relationship Analysis, Mechanism Study, and Molecular Design by Synergizing Molecular Simulation and Machine Learning. *The Journal of Physical Chemistry A*, 128 (30) : 6216–6228.
- Lumempow, F. Y., Yudistira, A., Suoth, E. J. 2023. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Dan Fraksi Spons *Styliissa carteri* yang diperoleh Dari Pulau Manado Tua. *Jurnal Farmasi Medica*, 6 (1) : 1-7.
- Mile, L., et al. 2021. Studi Fitokimia Buah Mangrove (*Rhizophora mucronata*) Di Desa Langge Kabupaten Gorontalo Utara. *Jambura Fish Processing Journal*, 3 (1) : 1-8.
- Mustofa, S., et al. 2024. Influence of *Rhizophora apiculata* barks extract on cholesterol, triglyceride, LDL, and HDL levels of *Rattus norvegicus* (Sprague Dawley) fed high-cholesterol diet. *Research J Pharm and Tech.* 17 (1) : 396-400. doi: 10.52711/0974-360X.2024.00062
- Nabti, B., et al. 2023. Antioxidant and antimicrobial activities of Spirulina from the region of Tamanrasset, Algeria. *Journal of Herbal Medicine*, 100526.
- Rumondor, E.M., et al. 2024. Penentuan nilai IC50 Karang Lunak *Lobophytum* sp. dan *Sarcophyton* sp. dari Perairan Pantai Parentek Kabupaten Minahasa. *Jurnal Farmasi Medica*, 7 (2) : 78-83.
- Sari, I.P., Nurrahmi, E., Yuliani, S. 2022. Pengaruh metode blansir terhadap kestabilan senyawa aktif daun kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 20 (1) : 12-20.
- Zhang, X., Yang, Y., Li, H. 2023. Recent advances in antioxidant activity evaluation methods of natural products: A review. *Journal of Pharmaceutical Analysis*, 13 (2) : 157–168.