

## **Bioaktivitas Ekstrak Tanaman Mahang (*Macaranga Triloba*) Yang Berada Di KHDTK Kemampo Banyuasin Sumatera Selatan**

Zahra An'umilah Darmawan<sup>1</sup>, Eli Wantina<sup>1\*</sup>, M. Deni Irawan<sup>1</sup>, Evans Aditya Pratama<sup>1</sup> Noviyanto<sup>2</sup>, Rian Oktiansyah<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah, Sumatera Selatan

<sup>2</sup> Teknisi Laboratorium Biologi, Laboratorium Terpadu, Universitas Islam Negeri Raden Fatah, Palembang, Indonesia

\*Corresponding author: [elywantina@gmail.com](mailto:elywantina@gmail.com)

### **ABSTRACT**

*This report presents the results of a study on the bioactivity of woody plant extracts in KHDTK Kemampo, Banyuasin, South Sumatra, with the main focus on Mahang (*Macaranga triloba*). This study aims to evaluate the antibacterial and antioxidant activities of Mahang leaf, stem, and root extracts. The methods used include antibacterial tests using the disc diffusion method against *E. coli*, *S. typhi*, *S. aureus*, and *B. subtilis* bacteria, as well as antioxidant activity tests using the DPPH method. The results showed that extracts from the three parts of the Mahang plant, leaves, stems, and roots have significant antibacterial and antioxidant activities, with leaf extracts showing the highest potential. These findings indicate that Mahang can be used as a source of natural medicine that has the potential for the development of health products. This study is expected to provide further insight into the biodiversity and utilization of plants in the KHDTK Kemampo area.*

**Keywords :** *Boactivity, Mahang extract, Antibacterial, Antioxidant, KHDTK Kemampo*

### **ABSTRAK**

Laporan ini menyajikan hasil penelitian tentang bioaktivitas ekstrak tanaman berkayu di KHDTK Kemampo, Banyuasin, Sumatera Selatan, dengan fokus utama pada Mahang (*Macaranga triloba*). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri dan antioksidan dari ekstrak daun, batang, dan akar Mahang. Metode yang digunakan meliputi uji antibakteri dengan metode difusi cakram terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus subtilis*. Serta uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil), yang melibatkan pengukuran absorbansi untuk menghitung nilai IC50. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak dari ketiga bagian tanaman Mahang, daun, batang, dan akar memiliki aktivitas antibakteri dan antioksidan yang signifikan, dengan ekstrak daun menunjukkan potensi tertinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa Mahang dapat dijadikan sumber obat alami yang berpotensi untuk pengembangan produk kesehatan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan lebih lanjut tentang keanekaragaman hayati dan pemanfaatan tanaman di kawasan KHDTK Kemampo.

**Kata kunci :** *Bioaktivitas, ekstrak Mahang, antibakteri, antioksidan, KHDTK Kemampo*

## PENDAHULUAN

Hutan dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Kemampo di Banyuasin, Sumatera Selatan, merupakan kawasan yang ditetapkan sebagai hutan penelitian berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan nomor 57/Menhut-II/2004. Kawasan ini mencakup luas 300 hektar dan berada pada koordinat 104°18'07"-104°22'09" BT dan 2°54'-2°56'30" LS. Sebagai kawasan penelitian, KHDTK Kemampo memiliki potensi keanekaragaman hayati yang tinggi, termasuk berbagai jenis tumbuhan yang dapat dimanfaatkan untuk penelitian bioaktivitas senyawa alami. Keanekaragaman hayati yang terkandung dalam hutan Indonesia menjadi salah satu potensi yang sangat berharga. Oleh karena itu, pengelolaan hutan yang berkelanjutan (sustainable forest management) menjadi hal yang sangat penting, tidak hanya untuk menghasilkan produk hutan, tetapi juga untuk menjaga kesejahteraan masyarakat dan kelestarian lingkungan. Dalam konteks ini, hutan dengan tujuan khusus, seperti yang diatur dalam Pasal 8 UU 41 Tahun 1999 tentang Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (KHDTK), memberikan kesempatan untuk mengelola kawasan hutan untuk keperluan penelitian, pengembangan, pendidikan, pelatihan, serta kegiatan budaya tanpa merubah fungsi pokok kawasan tersebut (Apriyanto & Kusnandar, 2020).

Bioaktivitas mengacu pada kemampuan senyawa tertentu untuk menunjukkan aktivitas biologis, terutama yang berasal dari senyawa bioaktif pada tumbuhan dan hewan. Senyawa ini memiliki dampak fisiologis yang bermanfaat bagi kesehatan manusia, seperti kemampuan antioksidan, antibakteri, dan antiinflamasi. Berdasarkan penelitian, senyawa tersebut berperan penting dalam menjaga kesehatan tubuh dengan mencegah berbagai penyakit dan mendukung proses metabolisme yang optimal. Beberapa jenis senyawa bioaktif, seperti flavonoid, alkaloid, dan terpenoid, diketahui memiliki potensi terapeutik yang signifikan, sehingga menjadi fokus penting dalam penelitian di bidang kesehatan dan farmasi (Wahjuningsih, 2023).

Mahang merupakan tumbuhan dari famili Euphorbiaceae yang banyak ditemukan di hutan sekunder Asia Tenggara (Davies, 2001). Bagian tanaman ini, seperti daun, batang, dan akar diketahui mengandung senyawa aktif seperti tanin, flavonoid, dan terpenoid (Fiala & Maschwitz, 1991). Senyawa-senyawa tersebut berperan penting dalam aktivitas biologis, termasuk sebagai agen antioksidan dan antibakteri. Aktivitas antibakteri tanaman ini

menunjukkan potensinya dalam melawan patogen, sedangkan aktivitas antioksidan dapat membantu menangkal radikal bebas yang berkontribusi pada berbagai penyakit degeneratif.

Penelitian terhadap bioaktivitas ekstrak Mahang tidak hanya penting untuk memahami potensi farmakologisnya tetapi juga untuk mendukung pengembangan obat berbasis bahan alami. Dalam hal ini, evaluasi aktivitas antibakteri dan antioksidan menjadi langkah awal yang krusial. Aktivitas antibakteri dievaluasi melalui pengujian terhadap bakteri uji, sementara aktivitas antioksidan diukur menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) untuk menilai kemampuan senyawa aktif dalam menangkap radikal bebas (Prabawa, 2019).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2024 di KHDTK Kemampo, yang terletak di Kabupaten Banyuasin, merupakan kawasan hutan dengan tujuan khusus yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi.

Alat dan Bahan yang di gunakan dalam Penelitian ini adalah : pisau, gunting, kertas, dan spidol.

Cara Kerja Penelitian ini terdiri dari beberapa langkah sebagai berikut :

### 1. Pengumpulan Sampel

Sampel tanaman *Macaranga triloba* diambil dari KHDTK Kemampo, dikeringkan, dan dihaluskan.

### 2. Ekstraksi Senyawa Aktif

Ekstrak diperoleh menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol, kemudian dikonsentrasikan menggunakan rotary evaporator.

### 3. Uji Antibakteri

Metode disc diffusion assay terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus subtilis*. Zona hambat diukur untuk menilai aktivitas antibakteri.

### 4. Uji Antioksidan

Metode DPPH dengan konsentrasi bertingkat (1000–15,625  $\mu\text{g/mL}$ ). Aktivitas dihitung berdasarkan persentase inhibisi dan IC50.

## 5. Analisis Data

Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan uji ANOVA untuk membandingkan efektivitas..

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1. Aktivitas antibakteri dan antioksidan ekstrak tanaman mahang**

Ekstrak	% Antibacterial Activity				Antioxidant Activity
	<i>E. coli</i>	<i>S. thypi</i>	<i>S. aureus</i>	<i>B. Subtilis</i>	IC <sub>50</sub> (µg/ml)
Akar Mahang	61,10 ±0,18 **	62,05 ±0,05 **	68,20 ± 0,62 **	64,15 ±1,68 **	101,598 **
Batang Mahang	55,3 ±0,39 **	53,7 ±0,17 **	65,3 ±0,65 **	60,1 ±0,05 **	305,702 **
Daun Mahang	78,15 ± 0,72 ***	75,30 ±0,05 ***	71,65 ± 1,19 ***	72,65 ±0,11 ***	66,905 ***
Positive Control	Tetracyclin 100***	Tetracyclin 100***	Tetracyclin 100***	Tetracyclin 100***	Ascorbic Acid 10,083****

Note: Antibacterial activity percentage: \*\*\* ≥ 70% (strong), \*\*50-70% (moderate), and \* < 50% (weak); Antioxidant activity IC<sub>50</sub> (µg/mL): \*\*\*\*very strong <20 µg/mL \*\*\*strong < 100 µg/mL; \*\*moderat 100-500 µg/mL; \* weak > 500 µg/mL.

Berdasarkan penelitian, ekstrak tanaman mahang menunjukkan potensi antibakteri dan antioksidan yang bervariasi pada setiap bagian tanaman. Akar mahang mengandung alkaloid dan saponin yang memiliki aktivitas antibakteri, meskipun lebih rendah dibandingkan batang dan daun. Ekstrak akar mahang menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *E. coli* dengan nilai 61,10±0,18 dan *B. subtilis* dengan nilai 68,20±0,62. Batang mahang mengandung senyawa fenolik yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri, khususnya terhadap *E. coli* dan *B. subtilis*, dengan nilai aktivitas antibakteri terhadap *E. coli* 61,10±0,18 dan *B. subtilis* 68,20±0,62. Sementara itu, daun mahang kaya akan minyak atsiri dan senyawa bioaktif lainnya yang memiliki sifat antimikroba, sehingga memiliki aktivitas antibakteri yang paling tinggi, terutama terhadap *E. coli* (78,15±0,72) dan *B.*

subtilis (72,65±0,11). Persentase aktivitas antibakteri: \*\*\*  $\geq$  70% (strong), \*\*50-70% (moderate), and \* $<$  50% (weak) (Oktiansyah, 2023).

Dari segi aktivitas antioksidan, daun mahang juga menunjukkan hasil terbaik dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 66,905  $\mu\text{g/mL}$ , yang menunjukkan kemampuannya dalam menghambat radikal bebas. Akar mahang memiliki nilai  $IC_{50}$  101,598  $\mu\text{g/mL}$ , sementara batang mahang menunjukkan nilai  $IC_{50}$  tertinggi yaitu 305,702  $\mu\text{g/mL}$ , yang menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih rendah dibandingkan bagian lainnya. Secara keseluruhan, daun mahang memiliki potensi terbaik baik dalam aktivitas antibakteri maupun antioksidan. Antioksidan digolongkan sangat kuat jika nilai  $IC_{50}$   $<$ 20  $\mu\text{g/mL}$ . Kuat jika nilai  $IC_{50}$   $<$ 100  $\mu\text{g/mL}$ . Sedang jika nilai  $IC_{50}$  100-500  $\mu\text{g/mL}$ . Dan lemah jika nilai  $IC_{50}$   $>$ 500  $\mu\text{g/mL}$  (Oktiansyah, 2023).

## **KESIMPULAN**

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa ekstrak tanaman mahang memiliki potensi antibakteri dan antioksidan yang bervariasi tergantung pada bagian tanaman yang diuji. Ekstrak daun mahang menunjukkan aktivitas antibakteri dan antioksidan yang paling tinggi dibandingkan dengan akar dan batang. Aktivitas antibakteri daun mahang paling efektif terhadap *E. coli* dan *B. subtilis*, dengan nilai 78,15±0,72 dan 72,65±0,11, sementara aktivitas antioksidannya memiliki  $IC_{50}$  sebesar 66,905  $\mu\text{g/mL}$ . Batang mahang juga menunjukkan aktivitas antibakteri yang cukup kuat, khususnya terhadap *E. coli* dan *B. subtilis*, dan memiliki  $IC_{50}$  tertinggi dalam uji antioksidan (305,702  $\mu\text{g/mL}$ ). Akar mahang memiliki aktivitas antibakteri yang lebih rendah tetapi tetap signifikan, dengan nilai terhadap *E. coli* 61,10±0,18 dan *B. subtilis* 68,20±0,62, serta  $IC_{50}$  sebesar 101,598  $\mu\text{g/mL}$ .

Secara keseluruhan, daun mahang memiliki potensi sebagai sumber senyawa bioaktif dengan aktivitas antibakteri dan antioksidan yang lebih kuat, yang menjadikannya kandidat potensial dalam pengembangan obat alami dan bahan pengawet.

## DAFTAR PUSTAKA

- Apriyanto, D. & Kusnandar, K., 2020. Kajian Potensi Dan Strategi Pengembangan Wisata Alam Di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (Khdtk) Gunung Bromo. *Jurnal Belantara*, 3(1), p.80. Available at: <https://doi.org/10.29303/jbl.v3i1.432>
- Davies, S.J., Lum, S.K.Y., Chan, R. & Wang, L.K., 2001. Evolution of myrmecophytism in Western Malesian Macaranga (Euphorbiaceae). *Evolution*, 55(8), pp.1542-1559. Available at: <https://doi.org/10.1111/j.0014-3820.2001.tb00674.x>
- Fiala, B. & Maschwitz, U., 1991. Extrafloral nectaries in the genus Macaranga (Euphorbiaceae) in Malaysia: comparative studies of their possible significance as predispositions for myrmecophytism. *Botanical Journal of The Linnean Society*, 44(4), pp.287-305. Available at: <https://doi.org/10.1111/j.1095-8312.1991.tb00621.x>
- Prabawa, dkk., 2019. Kajian Bioaktivitas Dan Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* L.) Untuk Sediaan Bahan Aktif. *Balai Riset dan Standardisasi Industri Banjar Baru*.
- Oktiansyah, R., Widjajanti, H., Setiawan, A., Nasution, A., Mardiyanto, M. & Elfita, E., 2023. Antibacterial and Antioxidant Activity of Endophytic Fungi Extract Isolated from Leaves of Sungkai (*Peronema canescens*). *Science & Technology Indonesia*, 8(2), pp.170–177. Available at: <https://doi.org/10.26554/sti.2023.8.2.170-177>
- Oktiansyah, R., Elfita, E., Widjajanti, H., Salni, S. & Setiawan, A., 2023. Antibacterial and antioxidant activity of endophytic fungi extracts isolated from the petiole of sungkai plant (*Peronema canescens*). *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 24(12). Available at: <https://doi.org/10.13057/biodiv/d241213>
- Wahjuningsih, dkk., 2023. Senyawa Bioaktif Dalam Bahan Pangan. *Universitas Semarang Press (USM Press)*.