

POTENSI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL DAUN KELEDANG (*Artocarpus lanceifolius* Roxb)

POTENTIAL ANTIOXIDANT ACTIVITY OF METHANOL EXTRACT OF KELEDANG LEAVES (*Artocarpus lanceifolius* Roxb)

Novia Rahmawati Isyahro^{1*}, Nanang Tri Widodo¹ dan Eva Marlina^{1,2}

¹Program Studi S1 Kimia FMIPA Universitas Mulawarman

Jalan Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua Samarinda-Indonesia

²Pusat Unggulan Ipteks-Perguruan Tinggi Obat dan Kosmetika dari Hutan Tropika Lembap dan Lingkungannya (PUI-PT OKTAL) Universitas Mulawarman Samarinda-Indonesia

*Corresponding author: nrisyahro71199@gmail.com

ABSTRACT

Antioxidant activity test of methanol extract from *Artocarpus lanceifolius* Roxb. leaves was carried out. This research was conducted to determine the antioxidant effect of methanol extract from *Artocarpus lanceifolius* Roxb. leaves. Antioxidant activity of methanol extract of keledang leaves was determined by DPPH radical scavenging. Based on results of phytochemical test, it was known that methanol extract contains flavonoids, phenolics, steroids and triterpenoids. Methanol extract showed moderate antioxidant activity with IC₅₀ value 129.963 mg/L. Methanol extract from *Artocarpus lanceifolius* Roxb. leaves had antioxidant potential.

Keywords: *Artocarpus lanceifolius* Roxb, Antioxidant, IC₅₀.

ABSTRAK

Uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol dari daun *Artocarpus lanceifolius* Roxb. telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat antioksidan ekstrak metanol dari daun *Artocarpus lanceifolius* Roxb. Aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun keledang ditentukan menggunakan metode peredaman radikal DPPH. Berdasarkan hasil uji fitokimia diketahui bahwa ekstrak metanol mengandung flavonoid, fenolik, steroid dan triterpenoid. Ekstrak metanol menunjukkan aktivitas antioksidan dengan kategori sedang yang memiliki nilai IC₅₀ sebesar 129,963 mg/L. Ekstrak metanol dari daun *Artocarpus lanceifolius* Roxb. memiliki potensi sebagai antioksidan.

Kata kunci: *Artocarpus lanceifolius* Roxb, Antioksidan, IC₅₀.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak di kawasan tropis yang memiliki tingkat keanekaragaman tumbuhan yang tinggi. Tingginya tingkat keanekaragaman tumbuhan juga ditunjukkan oleh hutan Kalimantan yang memiliki sekitar 900 spesies tumbuhan dengan 33% dari jumlah tersebut merupakan tumbuhan endemik Kalimantan. Namun, hanya beberapa spesies saja yang telah dimanfaatkan menjadi obat [1]. Saat ini pemanfaatan tumbuhan sebagai obat dan kosmetik alami semakin meningkat seiring dengan pengetahuan masyarakat tentang dampak penggunaan obat dan kosmetik alami yang relatif lebih aman jika dibandingkan dengan bahan sintetik [2]. Salah satu contoh tumbuhan

yang dapat berpotensi menjadi obat adalah tumbuhan genus *Artocarpus*.

Genus *Artocarpus* adalah salah satu genus utama dari famili *Moraceae*. Tumbuhan *Artocarpus* tersebar secara meluas di daerah yang memiliki iklim tropis dan subtropis. Pada genus *Artocarpus* telah berkembang penelitian-penelitian yang menunjukkan aktivitas farmakologi sebagai antioksidan. Saat ini, pemanfaatan senyawa antioksidan telah berkembang cukup tinggi dalam industri pengobatan maupun kosmetik [3].

Antioksidan adalah senyawa aktif kimia yang dapat mendonorkan elektronnya kepada radikal bebas [3]. Banyaknya kasus penyakit degeneratif seperti kanker akibat radikal bebas membuat perkembangan ilmu pengetahuan dan

teknologi semakin berkembang tentang senyawa antioksidan [4]. Salah satu penanganan agar terhindar dari penyakit degeneratif akibat radikal bebas perlu mengonsumsi suatu zat yang bersifat antioksidan.

Berdasarkan penelitian Madiyawati, dkk [5] telah dilakukan uji fitokimia pada bagian buah, biji dan kulit keledang (*Artocarpus lanceifolius* Roxb) yang menunjukkan bahwa ketiga bagian tersebut mengandung alkaloid, flavonoid, steroid dan terpenoid. Salah satu senyawa aktif yang dapat menjadi antioksidan ialah senyawa flavonoid sehingga tumbuhan ini sangat berpotensi menjadi antioksidan alami. Namun, hingga saat ini pengujian bioaktivitas terhadap daun keledang (*Artocarpus lanceifolius* Roxb) dapat berpotensi sebagai antioksidan alami belum dilakukan.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada daun keledang beserta besarnya aktivitas antioksidan pada daun keledang tersebut.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu *rotary evaporator*, *beaker glass*, corong kaca, labu Erlenmeyer, neraca analitik, corong pisah, pipet tetes, pipet volume, pipet ukur, pipet mikro, gelas ukur, tabung reaksi, *hot plate*, spatula, batang pengaduk dan spektrofotometer *visible* Thermo Scientific.

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu daun keledang (*Artocarpus lanceifolius* Roxb), pelarut metanol, pelarut n-heksana, pelarut etil asetat, *aquadest*, larutan NaOH 5%, larutan HCl 2N, larutan H₂SO₄ 2N, serbuk Mg, larutan asam asetat glasial, larutan H₂SO_{4(P)}, larutan HCl_(P), larutan Bi(NO₃)₃.5H₂O, larutan KI, larutan HNO_{3(P)}, larutan DPPH (*2,2-dhipenyl-1-picrylhidrazyl*) dan larutan buffer asetat 0,1 M (pH 5,5).

Prosedur Penelitian

Preparasi Sampel

Daun keledang (*Artocarpus lanceifolius* Roxb) dibersihkan dari kotoran menggunakan air mengalir kemudian dipotong berukuran kecil. Selanjutnya dikering-anginkan dengan suhu ruang (tidak terkena sinar matahari secara langsung), kemudian dihaluskan hingga menjadi serbuk menggunakan *blender*.

Ekstraksi

Sampel daun keledang yang telah dikeringkan dan dihaluskan kemudian diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol selama 3×24 jam. Ekstraksi dilakukan sebanyak empat kali pengulangan. Kemudian dilakukan proses penyaringan dengan menggunakan kertas saring untuk memisahkan ekstrak dan residu. Selanjutnya hasil ekstraksi dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 30-40°C [6].

Uji Fitokimia

Uji Alkaloid

Ekstrak metanol daun keledang (*Artocarpus lanceifolius* Roxb) dilarutkan dengan pelarut metanol. Larutan ekstrak sebanyak 1 mL ditambahkan dengan 5 tetes H₂SO₄ 2N kemudian larutan tersebut dikocok dan didiamkan beberapa saat lalu 3 tetes pereaksi Dragendorff (campuran Bi(NO₃)₃.5H₂O dalam asam nitrat pekat dan larutan KI) ditambahkan ke dalam tabung reaksi dan diamati. Uji positif alkaloid yaitu terbentuknya endapan jingga hingga merah coklat [6].

Uji Flavonoid

Ekstrak metanol daun keledang (*Artocarpus lanceifolius* Roxb) dilarutkan dengan pelarut metanol. Larutan ekstrak sebanyak 1 mL ditambahkan dengan 2 mg serbuk Mg dan 3 tetes HCl_(P). Uji positif flavonoid yaitu terbentuk warna kuning, jingga atau merah [6].

Uji Steroid dan Triterpenoid

Ekstrak metanol daun keledang (*Artocarpus lanceifolius* Roxb) dilarutkan dengan pelarut metanol. Larutan ekstrak sebanyak 1 mL ditambahkan dengan pereaksi Liebermann Burchard (campuran larutan asam asetat glasial dengan larutan H₂SO_{4(P)}). Uji positif steroid yaitu terbentuk warna biru atau hijau sedangkan uji positif triterpenoid yaitu terbentuk warna ungu atau merah [6].

Uji Fenolik

Ekstrak metanol daun keledang (*Artocarpus lanceifolius* Roxb) dilarutkan dengan pelarut metanol. Larutan ekstrak sebanyak 1 mL ditambahkan dengan 3 tetes larutan FeCl₃ 1%. Uji positif fenolik yaitu terbentuk warna ungu, hijau, hitam, merah atau biru yang kuat [6].

Uji Saponin

Ekstrak metanol daun keledang (*Artocarpus lanceifolius* Roxb) dilarutkan dengan pelarut metanol. Larutan ekstrak sebanyak 1 mL ditambahkan dengan air panas lalu dikocok kuat, jika timbul busa larutan tersebut ditambahkan

dengan 1 tetes HCl_(p). Uji positif saponin yaitu timbul busa dengan tinggi 1-3 cm yang stabil selama ± 15 menit [6].

Uji Quinon

Ekstrak metanol daun keledang (*Artocarpus lanceifolius* Roxb) dilarutkan dengan pelarut metanol. Larutan ekstrak sebanyak 1 mL ditambahkan dengan 5 tetes larutan NaOH 5%, dan diamati, kemudian larutan tersebut ditambahkan dengan 5 tetes larutan HCl 2N dan diamati. Uji positif quinon yaitu kembali ke warna awal [6].

Uji Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode peredaman radikal DPPH yang mengacu pada metode Sharma, dkk. [7] yang telah dimodifikasi.

Pembuatan Larutan DPPH 0,5 mM

Kristal DPPH ditimbang sebanyak 9,86 mg (BM DPPH = 394,32 g/mol) dan dilarutkan dengan 50 mL metanol sehingga diperoleh larutan DPPH 0,5 mM. Kemudian larutan disimpan dalam tempat tertutup yang terhindar dari cahaya.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Larutan DPPH 0,5 mM diambil sebanyak 100 μ L dan ditambahkan dengan 200 μ L larutan buffer asetat 0,1 M (pH 5,5) kemudian larutan tersebut ditambahkan 200 μ L metanol. Larutan didiamkan selama 30 menit di tempat gelap. Lalu pengukuran serapan larutan DPPH 0,5 mM dilakukan pada panjang gelombang 508-520 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Pembuatan Larutan Uji

Ekstrak metanol ditimbang sebanyak 25 mg dan dilarutkan dengan metanol sebanyak 25 mL sehingga diperoleh konsentrasi ekstrak sampel sebesar 1000 mg/L. Selanjutnya larutan induk 1000 mg/L diencerkan menjadi beberapa variasi konsentrasi yaitu 25; 50; 100; 150; 200 dan 250 mg/L. Masing-masing konsentrasi dibuat dalam 3 kali pengulangan.

Pembuatan Larutan Kontrol Positif (Rutin)

Rutin ditimbang sebanyak 2,5 mg kemudian dilarutkan dengan metanol sebanyak 25 mL sehingga diperoleh konsentrasi larutan kuersetin sebesar 100 mg/L. Selanjutnya larutan induk 100 mg/L diencerkan menjadi beberapa variasi konsentrasi yaitu 1; 2; 3; 4; 5 dan 6 mg/L. Masing-masing konsentrasi dibuat dalam 3 kali pengulangan.

Penentuan Persen Peredaman Larutan Uji

Masing-masing larutan ekstrak dengan konsentrasi 25; 50; 100; 150; 200 dan 250 mg/L diambil sebanyak 200 μ L dan ditambahkan 200 μ L larutan buffer asetat 0,1 M (pH 5,5) kemudian larutan tersebut ditambahkan 100 μ L larutan DPPH 0,5 mM dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi tertutup. Kemudian larutan tersebut dihomogenkan dan diinkubasi ditempat gelap selama 30 menit. Selanjutnya pengukuran nilai absorbansi larutan dilakukan pada panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan dilakukan pula pengujian pada blanko.

Penentuan Persen Peredaman Larutan Kontrol Positif (Rutin)

Larutan Rutin dengan konsentrasi 1; 2; 3; 4; 5 dan 6 mg/L diambil sebanyak 200 μ L dan ditambahkan 200 μ L larutan buffer asetat 0,1 M (pH 5,5) kemudian larutan tersebut ditambahkan 100 μ L larutan DPPH 0,5 mM dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi tertutup. Kemudian larutan tersebut dihomogenkan dan diinkubasi ditempat gelap selama 30 menit. Selanjutnya pengukuran nilai absorbansi larutan dilakukan pada panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Analisis Data

Besarnya persen peredaman radikal DPPH terhadap aktivitas antioksidan dari ekstrak metanol daun keledang dinyatakan dengan % inhibisi yang diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{Abs kontrol (DPPH)} - \text{Abs sampel}}{\text{Abs kontrol (DPPH)}} \times 100\%$$

Kemudian nilai IC₅₀ dicari dengan membuat persamaan regresi linier antara konsentrasi (X) dengan % inhibisi (Y).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi

Pada proses ekstraksi, sampel daun *Artocarpus lanceifolius* Roxb. terlebih dahulu dikeringkan tanpa terpapar sinar matahari secara langsung yang bertujuan untuk mengurangi kadar air yang terdapat pada sampel [8]. Metode ekstraksi yang dilakukan yaitu dengan cara maserasi. Maserat yang diperoleh dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C. Pada proses ini pelarut metanol akan menguap dibawah titik didih sebenarnya sehingga pelarut akan terpisah dari ekstrak tanpa

menggunakan pemanasan dengan suhu tinggi yang dapat merusak zat aktif pada sampel. Pada proses ekstraksi serbuk simplisia sebanyak 856 gram dimaserasi menggunakan pelarut metanol pada suhu ruang sehingga diperoleh ekstrak metanol berbentuk padatan kental berwarna hijau kecoklatan sebanyak 44 gram dengan %rendemen sebesar 5,140%.

Uji Fitokimia

Pada penelitian ini dilakukan uji fitokimia untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam daun *Artocarpus lanceifolius* Roxb. Uji fitokimia dilakukan dengan metode uji warna secara kualitatif menggunakan preaksi yang spesifik. Adapun hasil dari uji fitokimia ekstrak metanol daun *Artocarpus lanceifolius* Roxb. ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak metanol Daun *Artocarpus lanceifolius* Roxb

Golongan Senyawa	Ekstrak metanol
Alkaloid	-
Steroid	+
Triterpenoid	+
Flavonoid	+
Fenolik	+
Saponin	-
Quinon	-

Uji fitokimia pada ekstrak metanol positif mengandung metabolit sekunder golongan steroid/triterpenoid, flavonoid dan fenolik. Secara umum senyawa-senyawa antioksidan alami berupa kumarin, turunan asam sinamat, tokoferol, vitamin E, karotenoid, vitamin C, senyawa fenolik, golongan polifenolik yang berupa golongan flavonoid dan asam-asam organik polifungsional. Hal ini dikarenakan terdapat gugus -OH dan ikatan rangkap dua (>C=C<) yang dimiliki oleh senyawa-senyawa tersebut dapat berikatan dengan senyawa radikal bebas sehingga dapat menghambat reaksi radikal bebas [9, 10]. Berdasarkan uji fitokimia tersebut maka ekstrak metanol daun keledang dapat berpotensi menjadi antioksidan alami.

Uji Aktivitas Antioksidan

Berikut hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun *Artocarpus lanceifolius* Roxb. yang diunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak metanol Daun *Artocarpus lanceifolius* Roxb. dan Rutin

Sampel	Nilai IC ₅₀ (mg/L)
Ekstrak metanol	129,963
Rutin	4,383

Berdasarkan Tabel 2. diketahui bahwa ekstrak metanol daun *Artocarpus lanceifolius* Roxb memiliki nilai IC₅₀ sebesar 129,963 mg/L. Menurut Jun, dkk (2003) sifat antioksidan suatu ekstrak mampu meredam radikal bebas dikategorikan sangat kuat apabila memiliki nilai IC₅₀ < 50 mg/L, berpotensi kuat apabila memiliki nilai IC₅₀ berkisar antara 51-100 mg/L, berpotensi sedang apabila memiliki nilai IC₅₀ berkisar antara 101-250 mg/L, berpotensi lemah apabila memiliki nilai IC₅₀ berkisar antara 251-500 mg/L dan tidak aktif apabila memiliki nilai IC₅₀ > 500 mg/L [11]. Berdasarkan pada batasan ini, maka dapat dinyatakan ekstrak metanol daun *Artocarpus lanceifolius* Roxb memiliki sifat antioksidan yang sedang.

Aktivitas antioksidan yang ditunjukkan oleh ekstrak metanol diduga karena senyawa metabolit sekunder seperti steroid/triterpenoid, fenolik dan flavonoid yang terkandung dalam ekstrak tersebut. Aktivitas antioksidan sangat dipengaruhi oleh adanya gugus hidroksil dan atom hidrogen yang dapat didonorkan kepada senyawa radikal [12]. Mekanisme kerja senyawa golongan steroid/terpenoid dalam menghambat radikal yaitu mendonorkan atom hidrogennya agar dapat menghambat terjadinya lipid peroksidasi (LPO) yang berpotensi menjadi radikal bebas [13]. Flavonoid dan polifenol dengan cara mendonorkan atom hidrogen pada gugus hidroksilnya dimana senyawa golongan flavonoid dan polifenol memiliki lebih dari satu gugus hidroksil sehingga dapat menetralkan senyawa radikal bebas [14].

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol daun *Artocarpus lanceifolius* Roxb mengandung senyawa steroid, triterpenoid, fenolik dan flavonoid serta berpotensi sebagai antioksidan alami.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kusmana, C. dan Hikmat, A. 2015. "Keanekaragaman Hayati Flora Di Indonesia". *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 5(2): 187-198.
- [2] Ramadhania, Z. M., Tjitraesmi, A. dan Nuwarda, R. F. 2018. "Edukasi Dan Pemanfaatan Herbal Sebagai Bahan Kosmetika Alami di Kecamatan Ciwaringin Kabupaten Cirebon". *Dharmakarya Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat*, 7(3): 189-192.
- [3] Hanani, E., Mun'im, A. dan Sekarini, R. 2005. "Identifikasi Senyawa Antioksidan Dalam Spons *Callyspongia sp* dari Kepulauan Seribu". *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 2(3):127-133.
- [4] Hanani, E., Mun'im, A. dan Sekarini, R. 2005. "Identifikasi Senyawa Antioksidan Dalam Spons *Callyspongia sp* dari Kepulauan Seribu". *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 2(3):127-133.
- [5] Madiyawati, M., Penyang, Fauzi, F., dan Triyadi, A. 2017. "Karakteristik Dan Uji Fitokimia 5 (Lima) Jenis Tumbuhan Buah Eksotik Dari Kabupaten Barito Utara Kalimantan Tengah". *Jurnal Daun*, 4(1):47-54.
- [6] Harborne, J. B. 1987. *Phytochemical Methods*. Diterjemahkan oleh K. Padmawinata dan I. Soediro. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. 1996. Bandung: ITB Bandung
- [7] Sharma, O. P. dan Bhat, T. K. 2008. "Analytical Methods DPPH Antioxidant Assay Revisited". *Food Chemistry*, 113: 1202-1205.
- [8] Kumalasari, E. dan Sulistyani, N. 2011. "Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Steen.) terhadap *Candida albicans* serta Skrining Fitokimia". *Jurnal ilmiah kefarmasian*, 1(2): 51-62.
- [9] Fessenden, R. J. dan Fessenden, J. S. 1986. *Kimia Organik Edisi 3*. Jakarta: Erlangga
- [10] Murray R. K., Granner D.K. dan Rodwell V.W., 2009. *Biokimia Harper*. Jakarta: Kedokteran EGC.
- [11] Jun, M.H.Y., Yu., J., Fong, X., Wan, C.S, Yang, C.T. dan Ho. 2003. "Comparison Of Antioxidant Activities Of Isoflavones From Kudzu Root (*Pueraria labata Ohwl*)". *J. Food Sci. Institute of Technologist*, 68: 2117-2122.
- [12] Heim, K. E., Tagliaferro, A. R., dan Bobilya, D. J. 2002. "Flavonoid Antioxidants: Chemistry, Metabolism and Structure-Activity Relationship". *Journal of Nutritional Biochemistry*, 13: 572-584.
- [13] Grassmann, J. 2005. "Terpenoid as Plant Antioxidant". *Vitamin and Hormones*, 72(15): 505-535.
- [14] Egwaikhide, P. A. dan Gimba, C. E. 2007. "Analysis of the Phytochemical Content and Antimicrobial Activity of *Plectranthus glandulosus* whole Plant". *Middle-East Journal of Scientific Research*, 2(3-4): 135-138.