

UJI FITOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL JARINGAN BUAH TANAMAN BINTARO (*Cerbera manghas*)

PHYTOCHEMICAL TEST AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF METHANOL EXTRACT TISSUE FRUIT BINTARO PLANT (*Cerbera manghas*)

Meysi Yulianti*¹, Usman²

¹Sarjana Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Mulawarman, Gunung Kelua, Samarinda, Indonesia

²Magister Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Mulawarman, Gunung Kelua, Samarinda, Indonesia

*Corresponding Author : meysialkahfi01@gmail.com

Diterbitkan: 30 Oktober 2022

ABSTRACT

Bintaro plant (*Cerbera manghas*) is a plant that contains toxin, especially in the fruit which contains the toxic compound cerberin. However, even though it contains poison, the fruit of the bintaro plant also has the potential as an antioxidant. The purpose of this study was to determine the secondary metabolite compounds and antioxidant activity of the methanol extract of the fruit of the bintaro plant. Phytochemical test analysis was carried out by means of a color test, including the test for alkaloids, flavonoids, phenolics, steroids, triterpenoids, saponins and tannins. As for the antioxidant activity test using the DPPH method by measuring the absorption at a wavelength of 517 nm. The results of the phytochemical test showed that the methanol extract of the fruit of the Bintaro plant contained alkaloid, phenolic and triterpenoid compounds. Then the results of the antioxidant activity test of the methanol extract of the fruit of the Bintaro plant has an IC₅₀ value of 87,013 ± 0.022 ppm. Based on the IC₅₀ value, it can be concluded that the methanol extract of the fruit of the Bintaro plant has antioxidant activity with a strong category.

Keywords: *Antioxidant, bintaro fruit, phytochemical test*

ABSTRAK

Tanaman bintaro (*Cerbera manghas*) merupakan tanaman yang mengandung racun, terutama pada bagian buahnya yang mengandung senyawa racun cerberin. Namun, meskipun mengandung racun buah tanaman bintaro juga berpotensi sebagai antioksidan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder dan aktivitas antioksidan ekstrak metanol bagian buah tanaman bintaro. Analisis uji fitokimia dilakukan dengan cara uji warna, diantaranya adalah uji alkaloid, flavonoid, fenolik, steroid, triterpenoid, saponin dan tanin. Sedangkan untuk uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dengan mengukur serapan pada panjang gelombang 517 nm. Hasil uji fitokimia menunjukkan ekstrak metanol buah tanaman bintaro mengandung senyawa alkaloid, fenolik dan triterpenoid. Kemudian hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol buah tanaman bintaro memiliki nilai IC₅₀ sebesar 87,013 ± 0,022 ppm. Berdasarkan nilai IC₅₀ tersebut dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol buah tanaman bintaro memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori kuat.

Kata kunci: *Antioksidan, buah bintaro, uji fitokimia*

PENDAHULUAN

Tanaman bintaro atau nama latinnya *Cerbera manghas* (termasuk keluarga *Apocynaceae*) merupakan tanaman beracun yang tersebar luas di daerah Asia Tenggara termasuk Indonesia. Nama lain dari tanaman ini dalam Bahasa internasional adalah auddalakah

(Sansekerta), dabur (Belanda), kadalma (Tamil), Sea mango (Inggris), Ponna (Malayalam), Sukanu (Marathi), Cande (Kanada), dan Paniambo (Odia) [1]. Sedangkan nama daerah untuk tanaman ini antara lain Buta Badak, Mangga Laut, Gurita Kayu, Kanyeri Putih (Bali), Bilutation (NTT), Wabo (Ambon), Goro Goro

Guwae (Ternate), Madang kapo (minangkabau), Bintang (Melayu), Lambuto (Makassar), dan Gorogoro (Manado) [2].

Tanaman bintaro biasanya tumbuh di rawa-rawa dan di pinggir sungai. Pohon tanaman bintaro dapat tumbuh hingga ketinggian enam sampai lima belas meter. Daunnya berbentuk spiral dan berwarna hijau. Bunganya berwarna putih dan memiliki bau seperti melati. Bentuk buahnya menyerupai buah mangga, berwarna hijau saat masih muda dan berwarna merah kecoklatan saat sudah tua dengan biji tunggal di dalamnya. Daging buahnya berwarna putih dan berserat seperti kelapa. Saat buahnya dikupas dan daging buahnya terpapar udara, warna daging buahnya yang awalnya putih akan berubah menjadi ungu kemudian lama kelamaan berubah menjadi abu-abu gelap dan akhirnya berubah menjadi coklat atau hitam. Secara keseluruhan, tanaman ini menghasilkan getah yang berwarna putih seperti susu [1] [3].

Masyarakat memanfaatkan tanaman bintaro sebagai tanaman peneduh dan penghijau karena pohon tanaman ini memiliki daun yang rimbun dan teduh. Kayu dari tanaman ini juga dimanfaatkan masyarakat untuk membuat hiasan interior, korek api, penutup jendela, bakiak, perabotan polos, ukiran, dan arang. Selain itu, karena kandungan senyawa kimia yang dimilikinya, secara tradisional tanaman ini juga bisa dimanfaatkan untuk kardiotonik, analgesik, dan aktivitas anti-inflamasi. Bagian biji dan kulit batangnya bisa digunakan sebagai obat luar untuk mengobati kudis dan gatal. Bunganya bisa digunakan untuk mengobati wasir. Akar, kulit kayu, dan daunnya dapat digunakan sebagai obat muntah dan pencahar. Selain itu dalam bidang pertanian, tanaman ini bisa digunakan sebagai pengendali hama seperti pestisida [1].

Penelitian mengenai tanaman bintaro sudah banyak dilakukan. Maharana [1] melaporkan bahwa ekstrak kulit dan daun bintaro memiliki efek kematian pada rayap (*Captotermes sp*). Ekstrak metanol biji bintaro menyebabkan kematian terhadap serangga *Eurema spp*. Ekstrak biji bintaro (*Cerbera manghas*) berpengaruh terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III/IV. Ekstrak daun bintaro juga berpengaruh nyata terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti*. Selain itu ekstrak daun bintaro (*Cerbera odollam Gaertn*) dapat menyebabkan kematian pada ulat grayak (*Spodoptera litura Fab.*) [4]. Tanaman bintaro juga bisa dimanfaatkan dalam bidang pertanian sebagai termitisida dan bakterisida [1].

Maharana [1] melaporkan bahwa terdapat sekitar kurang lebih 98 senyawa kimia yang pernah diisolasi dari tanaman bintaro yang diantaranya memiliki aktivitas antioksidan, aktivitas antikanker, aktivitas anti-inflamasi, aktivitas pelindung kerusakan DNA, dan aktivitas antimikroba. Sedangkan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman ini antara lain, saponin, polifenol dan alkaloid yang bersifat polar sehingga dapat dilarutkan dengan pelarut semi-polar, seperti metanol [5] [4].

Buah dari tanaman bintaro merupakan buah yang tidak bisa dimakan karena mengandung senyawa beracun yaitu cerberin yang mana jika tertelan dapat mengakibatkan mual, muntah, sakit perut dan kram bahkan dapat menyebabkan kematian [1]. Karena beracun, buah dari tanaman bintaro banyak dimanfaatkan sebagai pengusir hama seperti tikus karena mengandung senyawa polifenol yang diketahui bersifat racun bagi tikus [2]. Biji dari buah tanaman bintaro mengandung senyawa alkaloid, tanin, saponin, dan steroid yang berpotensi sebagai racun untuk jentik-jentik sehingga dapat dimanfaatkan sebagai larvasida [6]. Namun demikian, buah dari tanaman bintaro ternyata memiliki kandungan senyawa bioaktif yang bersifat antioksidan, sitotoksik, antifungal, antimikroba, dan insektisida [4]. Senyawa bioaktif yang terkandung dalam buah tanaman bintaro antara lain flavonoid, tanin, fenol, saponin, alkaloid, antrakuinon, kardenolida, beta-sitosterol, stigmasterol, apigenin, naftokuinon, glikosida iridoid, dan glikosida 3-hidroksioktanol. Senyawa alkaloid yang terkandung dalam buah dari tanaman bintaro dapat berperan sebagai anti inflamasi dan kandungan senyawa flavonoid-quercetin pada buah dari tanaman ini berperan sebagai antioksidan [7].

Berdasarkan uraian diatas, peneliti mencoba melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam buah tanaman bintaro dan untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak metanol bagian jaringan buah tanaman bintaro.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: seperangkat alat kaca yang umum digunakan di laboratorium, rotary evaporator, mikro pipet, dan spektrofotometer Uv-Vis.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: buah tanaman bintaro, pelarut metanol, larutan H_2SO_4 (p), larutan HNO_3 (p), larutan HCl (p), serbuk Mg, larutan $FeCl_3$ 1%, larutan H_2SO_4 1M, pereaksi Dragendroff, pereaksi Mayer dan pereaksi Wagner, larutan asam asetat glasial, akuades, DPPH, dan vitamin C.

Preparasi Sampel

Sampel buah tanaman bintaro diperoleh di halaman belakang Gedung FKIP dan Perikanan UNMUL Gunung Kelua Kota Samarinda. Sampel tersebut kemudian dicuci bersih dan dikeringkan dengan cara dianginkan tanpa terkena sinar matahari langsung. Sampel yang telah kering kemudian dihaluskan hingga menjadi serbuk. Sampel serbuk dimaserasi selama 3 x 24 jam menggunakan pelarut metanol. Maserat yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan menggunakan alat rotary evaporator sehingga diperoleh ekstrak pekat metanol.

Uji fitokimia

• Uji Alkaloid

Ekstrak pekat metanol dilarutkan menggunakan metanol. Ekstrak tersebut kemudian ditambahkan dengan beberapa tetes H_2SO_4 dan dihomogenkan, selanjutnya larutan ini dianalisis dengan pereaksi Mayer, Dragendroff, dan Wagner sebanyak 2-3 tetes. Hasil uji positif dengan pereaksi Mayer akan terbentuk endapan putih, dengan pereaksi Dragendorff terbentuk endapan merah jingga dan dengan pereaksi wagner terbentuk endapan coklat.

• Uji Fenolik

Ekstrak pekat metanol dilarutkan menggunakan metanol kemudian diteteskan pada plat tetes dan ditambahkan 2-3 mL larutan $FeCl_3$ 1%. Hasil uji positif adanya senyawa fenol, ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau, merah, ungu, biru, atau hitam pekat.

• Uji Saponin

Ekstrak pekat metanol ditambahkan akuades panas dan dikocok dengan kuat menggunakan vortex. Apabila timbul busa, tambahkan beberapa tetes larutan HCl . Jika busa yang dihasilkan stabil selama 10 menit dengan ketinggian 1-3 cm, maka ekstrak positif mengandung saponin

• Uji Steroid dan Triterpenoid

Ekstrak pekat metanol dilarutkan menggunakan pelarut metanol. Ekstrak tersebut kemudian ditambahkan dengan

asam asetat glasial dan H_2SO_4 (p) secara perlahan melalui dinding tabung. Hasil uji positif adanya triterpenoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna ungu atau jingga dan hasil uji positif adanya steroid ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau atau biru.

• Uji Flavonoid

Ekstrak pekat metanol dilarutkan menggunakan metanol kemudian ditambahkan 1 mL Pb asetat 10% dan dikocok. Apabila terjadi perubahan warna menjadi coklat kekuningan berarti positif mengandung flavonoid.

Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

• Pembuatan larutan sampel

Dibuat larutan stok 250 ppm dengan cara menimbang ekstrak metanol buah bintaro sebanyak 3,75 mg dan dilarutkan dengan metanol hingga volumenya 15 mL. Ekstrak pekat metanol 250 ppm diencerkan untuk memperoleh konsentrasi 20, 40, 60, dan 80 ppm.

• Pembuatan larutan pembanding

Dibuat larutan stok 40 ppm dengan cara menimbang 4 mg vitamin C kemudian dilarutkan dengan metanol sampai volumenya 100 mL menggunakan labu takar, kemudian dilakukan pengenceran hingga diperoleh variasi konsentrasi 2, 4, 6, dan 8 ppm.

• Pembuatan larutan DPPH

Dibuat larutan DPPH 50 ppm dengan cara menimbang DPPH sebanyak 3 mg kemudian dilarutkan dengan metanol dalam labu ukur 50 mL sampai tanda batas.

• Pengukuran Aktivitas Antioksidan Larutan Kontrol

Pengujian dilakukan dengan memasukkan 12 mL metanol dan 3 mL DPPH 50 ppm kedalam tabung reaksi. Lalu dihomogenkan dan diinkubasi pada suhu ruang selama 30 menit diruangan gelap. Diukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm.

• Pengukuran Aktivitas Antioksidan Sampel dan Vitamin C

Pengujian dilakukan dengan memasukkan masing-masing konsentrasi ekstrak metanol sampel sebanyak 12 mL dan 3 mL DPPH 50 ppm ke dalam tabung reaksi. Dilakukan hal yang sama untuk vitamin C

yaitu dengan memasukkan sebanyak 12 mL vitamin C dan 3 mL DPPH 50 ppm ke dalam tabung reaksi. Lalu dihomogenkan dan diinkubasi pada suhu ruang selama 30 menit di ruangan gelap. Diukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm, pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali (Tripla) [8].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Fitokimia

Berdasarkan uji fitokimia ekstrak metanol buah tanaman bintaro yang telah dilakukan, diperoleh data seperti pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil uji fitokimia ekstrak metanol buah tanaman bintaro

Jenis Senyawa	Hasil Uji
Alkaloid	+
Fenolik	+
Saponin	-
Triterpenoid	+
Steroid	-
Flavonoid	-

Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa ekstrak metanol buah tanaman bintaro positif mengandung alkaloid, fenolik dan triterpenoid. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Prayitno [7] bahwa ekstrak buah tanaman bintaro mengandung senyawa flavonoid, tanin, fenol, saponin, alkaloid dan pada bijinya mengandung steroid, triterpenoid, saponin, dan alkaloid [9].

Uji Aktivitas Antioksidan

Kemudian dilakukan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Metode ini dipilih karena merupakan metode yang sederhana dan paling banyak digunakan. Metode ini hanya memerlukan senyawa DPPH yang stabil dan senyawa pembanding seperti vitamin C. Metode DPPH dapat menunjukkan kereaktifan senyawa yang di uji dengan suatu radikal stabil. DPPH terserap kuat pada panjang gelombang 517 nm yang berwarna violet tua. Radikal bebas yang tertangkap menyebabkan hilangnya warna ungu menjadi kuning akibat elektron yang berpasangan. Perubahan warna ini juga menunjukkan bahwa adanya donor atom hidrogen atau elektron dari senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan [10].

Parameter pada metode DPPH adalah nilai IC_{50} yang digunakan untuk menentukan konsentrasi senyawa antioksidan yang dapat menghambat 50% oksidasi [10]. Nilai IC_{50} diperoleh dari persamaan regresi yang di dapatkan dari grafik yang menunjukkan hubungan antara konsentrasi ekstrak sampel yang diuji dengan persen aktivitas antioksidan. Nilai IC_{50} adalah konsentrasi efektif ekstrak yang diperlukan untuk meredam 50% dari total DPPH. Nilai IC_{50} tergolong kategori kuat apabila nilainya berkisaran antara 50-100, termasuk kategori sedang jika nilainya berkisaran antara 100-150, dan termasuk kategori lemah jika nilainya berkisaran 150-200. Oleh karena itu, semakin rendah nilai IC_{50} , maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya [8].

Data yang diperoleh dari uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol buah tanaman bintaro dan vitamin C dari penelitian kali ini dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol buah tanaman bintaro

Pengulangan	Konsentrasi	% Aktivitas Antioksidan	Persamaan Linear	IC_{50} (ppm)
1	20	6,536	$y = 0,6135x + 0,9205$	$79,999 \pm 4,961$
	40	9,202		
	60	15,644		
	80	20,552		
2	20	11,350	$y = 0,5307x + 2,4545$	$89,590 \pm 1,822$
	40	26,994		
	60	32,822		
	80	44,785		
3	20	12,577	$y = 0,5199x + 2,4545$	$91,451 \pm 3,138$
	40	25,153		
	60	30,675		
	80	45,398		

Tabel 3. Hasil uji aktivitas antioksidan vitamin c

Pengulangan	Konsentrasi	% Aktivitas Antioksidan	Persamaan Linear	IC ₅₀ (ppm)
1	2	15,789	$y = 8,7895x - 1,053$	$5,808 \pm 0,009$
	4	34,386		
	6	53,333		
	8	68,070		
2	2	16,140	$y = 8,7895x - 0,702$	$5,768 \pm 0,019$
	4	34,737		
	6	53,684		
	8	68,421		
3	2	15,088	$y = 9x - 2,2805$	$5,809 \pm 0,010$
	4	34,035		
	6	52,982		
	8	68,772		

Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa buah tanaman bintaro memiliki aktivitas antioksidan. Hal ini ditunjukkan dengan diperolehnya nilai IC₅₀ sebesar $87,013 \pm 0,022$ ppm yang termasuk kategori kuat meskipun nilainya lebih tinggi jika dibandingkan nilai IC₅₀ Vitamin C yang besarnya $5,795 \pm 0,023$ ppm. Prayitno [7] juga telah membuktikan bahwa buah bintaro berpotensi memiliki aktivitas antioksidan dimana dari penelitian yang telah ia lakukan diperoleh IC₅₀ dari ekstrak etanol buah tanaman bintaro sebesar 275,06 ppm yang termasuk kategori lemah.

Pada penelitian ini senyawa yang berpotensi memiliki aktivitas antioksidan pada buah tanaman bintaro adalah alkaloid, fenolik, dan triterpenoid. Hal ini dikarenakan ketiga senyawa tersebut memiliki gugus hidroksil yang dapat mendonorkan atom H nya pada radikal bebas sehingga dapat meredam radikal bebas dari DPPH [11].

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol buah tanaman bintaro mengandung senyawa alkaloid, fenolik dan triterpenoid. Dan hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol buah tanaman bintaro memiliki nilai IC₅₀ sebesar $87,013 \pm 0,022$ ppm dengan kriteria sifat antioksidan kuat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Laboratorium Kimia Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Mulawarman dan Laboratorium Farmasi Fakultas Farmasi Universitas

Mulawarman yang telah banyak membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Cerbera, L. (2021) Review. *Journal of Biosciences*, Springer India. **0123456789**. <https://doi.org/10.1007/s12038-021-00146-6>
- [2] Argentiventer, B.R., Argentiventer, H.R., Susanti, R., Fadhillah, W., Program, A.S., Medan, E. et al. (2020) *Jurnal Pertanian Tropik* **7**, 312–6. <https://doi.org/10.32734/jpt.v7i3>
- [3] Ahmed, F. and Amin, R. (2008) Antibacterial, cytotoxic and neuropharmacological activities of *Cerbera odollam* seeds. **8**, 323–8. <https://doi.org/10.3742/OPEM.2008.8.4.323>
- [4] Makan, B., Mortalitas, D.A.N., Ulat, L. and Spodoptera, G. (2020) Pengaruh Ekstrak Daun Bintaro (*Cerbera odollam*) Terhadap Waktu Berhenti Makan Dan Mortalitas Larva Ulat Grayak (*Spodoptera litura*). **3**, 136–43. <https://doi.org/10.37637/ab.v3i2.572>
- [5] Sungkar, M., Arbianti, R., Utami, T.S. and Hermansyah, H. (2020) Extraction of the flesh of bintaro fruit with ultrasonic waves using nades solvent for producing bioinsecticide Extraction of The Flesh of Bintaro Fruit with Ultrasonic Waves Using Nades Solvent for Producing Bioinsecticide. **040013**.
- [6] Putri, I. S. dan Gusmawarni, S. R. (2019). Pengambilan Cerberin Dari Buah Bintaro Sebagai Bahan Utama Pestisida Nabati. *Jurnal Inovasi Proses*. Vol 4. No 1.

- [7] Science, F. and Journal, T. (2018) Food Science and Technology Journal Evaluation of Phytochemicals And Antioxidant Activity (IC50) of Bintaro Fruit Ethanol Extract (Cerberaodollam L.). 1–7.
- [8] Usman dan Putra, A. D. (2018). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Daun Dan Kulit Batang Mangrove Rhizophora Mucronata. Prosiding Seminar Nasional Kimia Berwawasan Lingkungan 2020 Jurusan Kimia FMIPA UNMUL. ISBN 978-602-50942-4-8.
- [9] Wulandari, K. and Ahyanti, M. (2018) Efektivitas Ekstrak Biji Bintaro (Cerbera manghas) sebagai Larvasida Hayati pada Larva Aedes aegypti Instar III. **9**, 218–24.
- [10] Kang, J., Lung, S. and Destiani, D.P. Farmaka Farmaka. **15**, 53–62.
- [11] Ridho, E. A., et. al. (2013). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Buah Lakum Dengan Metode Dpph (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Naskah Publikasi Program Studi Farmasi Fakultas kedokteran, Universitas Tanjungpura.*