

Potensi Tumbuhan Tampoi (*Baccaurea macrocarpa*) sebagai Antioksidan

The Potential of Tampoi Plants (*Baccaurea macrocarpa*) as Antioxidants

Meliyana Dwi Pangesti*, Paula Mariana Kustiawan

Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur,
Samarinda, Indonesia

*Email korespondensi: Sanestyion@gmail.com

Abstrak

Radikal bebas merupakan molekul yang memiliki elektron yang tidak berpasangan pada orbital luarnya sehingga menjadi sangat reaktif dan tidak stabil. Radikal bebas dapat memicu berbagai penyakit degeneratif. Tumbuhan tampoi (*Baccaurea macrocarpa*) adalah salah satu tanaman endemik khas Kalimantan yang diduga memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Namun, belum banyak kajian efektifitas dari tumbuhan ini sebagai antioksidan. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari tanaman tampoi. Penelitian ini menggunakan metode studi *literatur review* dengan database jurnal terkait seperti Scopus, Google Scholar, Garuda dan Elsevier. Hasil kajian tersebut menunjukkan bagian tanaman tampoi memiliki aktivitas antioksidan pada bagian buah, kulit buah, dan kulit batang, kulit kayu, pericarp, biji, dan daging buah. Ditemukan senyawa pada kulit batang berupa 9,12-octadecadi-enoic-acid (Z,Z)-, methyl ester, 9-octadecenoic acid, methyl ester, undec-10-ynoic acid, undecyl ester, cis-vaccenic acid, oleic acid, dan methylparaben memiliki peran penting dalam aktivitas antioksidannya. Informasi tersebut bisa menjadi acuan dalam membuat produk dari tampoi.

Kata Kunci: Radikal bebas, Antioxidant, *Baccaurea macrocarpa*, tampoi

Abstract

Free radicals are molecules that have unpaired electrons in their outer orbitals so they are very reactive and unstable. Free radicals can trigger various degenerative diseases. The tampoi (*Baccaurea macrocarpa*) is one of the endemic plants native to Kalimantan and rich as antioxidant. Aims of this study was to determine the antioxidant activity of tampoi. This Literature review studies conduct from several database, such as Scopus, Google Scholar, Garuda and Elsevier. The results showed that part of the fruit, fruit peel, stem bark, wood bark, pericarp, seed, and flesh fruit of tampoi has antioxidant

activity. Compounds found in the bark were 9,12-octadecadi-enoic-acid (Z,Z)-, methyl ester, 9-octadecenoic acid, methyl ester, undec-10-ynoic acid, undecyl ester, cis-vaccenic acid, oleic acid, and methylparaben have important role as antioxidant. This information can be used as a reference to develop products from tampoi.

Keywords: Free radicals, Antioxidant, *Baccaurea macrocarpa*, tampoi

DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v15i1.628>

1 Pendahuluan

Radikal bebas merupakan atom atau molekul dengan satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan dan bersifat tidak stabil, berumur pendek, dan sangat reaktif untuk penarikan elektron molekul lain dalam tubuh untuk mencapai stabilitas yang menyebabkan potensi kerusakan pada biomolekul dengan merusak integritas lipid, protein, dan DNA yang mengarah pada peningkatan stres oksidatif seperti penyakit *degenerative*, diabetes mellitus, penyakit kardiovaskular, proses penuaan dini, bahkan kanker [1].

Antioksidan didefinisikan sebagai senyawa yang dapat menunda, memperlambat, dan mencegah proses oksidasi lipid. Sehingga dapat dikatakan Antioksidan merupakan zat yang dapat mencegah terbentuknya radikal bebas dalam oksidasi lipid [2]. Antioksidan juga merupakan zat yang mengatur pertahanan antioksidan atau menghambat produksi ROS. Stres oksidatif yang diinduksi oleh radikal bebas dilemahkan oleh mekanisme pencegahan dan perbaikan antioksidan. Pertahanan sel antioksidan endogen ada dua yaitu molekul enzimatis dan non-enzimatis yang didistribusikan di dalam sitoplasma dan organel sel [3].

Antioksidan terdiri dari dua jenis, yaitu antioksidan alami dan sintetik. Antioksidan sintetik yang banyak digunakan pada umumnya adalah BHA (*Butylated Hydroxyl Anisole*), BHT (*Butylated Hydroxytoluene*) dan profil galat. Namun dilaporkan antioksidan dampak memberika dampak negatif pada kesehatan berupa gangguan hati, paru, mukosa usus dan keracunan [4]. Hal ini menyebabkan peningkatan penggunaan antioksidan alami

yang dianggap lebih aman dibanding sintetik. Antioksidan alami mampu melindungi tubuh terhadap kerusakan yang disebabkan spesies oksigen reaktif tanpa efek samping, mampu menghambat penyakit degeneratif serta mampu menghambat peroksidasi lipid [5]. Mengonsumsi buah dan sayur tinggi antioksidan dapat meningkatkan kapasitas antioksidan serum/plasma. Beberapa senyawa kimia dalam tumbuhan yang dapat berkhasiat sebagai antioksidan, diantaranya berasal dari golongan polifenol, flavonoid, vitamin C, vitamin E, dan β -karoten. Molekul fitokimia tersebut dapat menghilangkan radikal bebas dan ROS sehingga bermanfaat dalam mencegah kanker, diabetes, dan penyakit degeneratif [6,7].

Baccaurea macrocarpa atau dikenal dengan nama jantikan, kapul dan tampoi, dapat ditemukan Semenanjung Malaysia, Sumatra, Borneo (Semerawak, Brunei, Sabah, Kalimantan Tengah-Selatan dan Timur) [8]. Tampoi merupakan tanaman dikotil dengan karakteristik tipe daun majemuk berbentuk jorong, tepi daun rata, simetri, warna daun bagian atas hijau tua, mengkilap, sedangkan bagian bawahnya berwarna hijau lebih muda dari bagian atas serta tidak mengkilap, ujung daun meruncing dengan pangkal daun tumpul, arah daun menghadap ke atas, warna tangkai daun coklat. Tirtana et al (2013) menyebutkan tampoi mengandung flavonoid, alkaloid, dan saponin. Metabolit sekunder ini dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan dan juga memiliki efek penghambatan pertumbuhan bakteri [9].

Navia et al (2019), menyebutkan buah tampoi di kabupaten Aceh Tamia dibudidayakan karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi bagi masyarakat. Buah tampoi

memiliki rasa manis jika sudah matang. Buah ini dimanfaatkan sebagai buah meja yang dikonsumsi dalam bentuk buah segar. Buah tampoi memiliki potensi yang cukup tinggi yang didukung dari nilai gizi yang mengandung nutrisi yang baik dan sebagai antioksidan. Masyarakat di Kalimantan memanfaatkan buah ini sebagai obat alami untuk memperlancar haid, sakit perut, melancarkan kencing, dan sebagai sembelit [10].

2 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode *literature review*, prosedur yang dilakukan oleh peneliti adalah dengan cara mencari jurnal-jurnal yang dapat mendukung penelitian yang berasal dari beberapa *database* seperti Scopus, Google Scholar, Garuda, dan Elsevier dengan menggunakan kata kunci radikal bebas, *antioxidant*, *Baccaurea macrocarpa*, tampoi. Kriteria dalam pemilihan jurnal yaitu *full text*, *original* yang dipublikasikan pada tahun 2010-2022, membahas tentang aktivitas senyawa antioksidan pada bagian tanaman tampoi. Jurnal yang telah diunduh disimpan menggunakan *software* Mendeley.

3 Hasil dan Pembahasan

Penggunaan tanaman tradisional di Indonesia sudah dilakukan sejak lama oleh

masyarakat di Indonesia dengan keanekaragaman suku yang ada dan diwariskan secara turun temurun [11]. Salah satunya yaitu tanaman khas Kalimantan yaitu tanaman tampoi, tanaman ini banyak ditemukan di hutan atau dipekarangan rumah dan buah ini banyak sekali mengandung nutrisi yang bermanfaat untuk tubuh [12]. Dari hasil studi literatur didapatkan beberapa bagian tumbuhan tampoi yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan yaitu kulit batang, kulit buah, kulit kayu, pericarp, biji, daging buah, dan buah beserta dengan senyawa metabolitnya yaitu flavonoid, fenolik, glikosida fenolik, alkaloid, vitamin c, dan karoten. Pada kulit batang tampoi ditemukana senyawa ester asam lemak dan asam lemak tak jenuh menggunakan GC-MS meliputi 9,12-octadecadi-enoic-acid (Z,Z)-, methyl ester, 9-octadecenoic acid, methyl ester, undec-10-ynoic acid, undecyl ester, cis-vaccenic acid, oleic acid. Dapat dikatakan bahwa senyawa ester asam lemak dan asam lemak tak jenuh memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Terdapat juga senyawa fenolik yaitu methylparaben pada kulit kayu tampoi. Methylparaben merupakan gugus fenolik yang dapat mereduksi radikal bebas karena mengandung gugus aromatik, gugus -OH dan gugus karbonil.

Table 1. Aktivitas Antioksidan Tanaman Tampoi

Bagian Tumbuhan	Senyawa	Lokasi	Ekstrak	Aktivitas/Komponen	Referensi
Kulit Batang	Flavonoid	Pontianak	N-heksana, etil asetat, metanol	Ekstrak N-heksana, etil asetat, metanol di uji dengan metode DPPH = IC50 36,60 ppm; 57,60 ppm; 43,3 ppm	[13]
Kulit Buah	Glikosida fenolik	Kalimantan Selatan, Banjarbaru	Metanol, etil asetat, n-heksan	Ekstrak Metanol, etil asetat, n-heksandi uji dengan metode DPPH = IC50 22,968 ppm; 29,741 ppm; 141, 931 ppm	[14]
Pericarp, biji, daging buah	Flavonoid,	Malaysia	Metanol	DPPH, FRAP, ABTS	[15]
Kulit Batang	Fenolik	Kalimantan Timur, Samarinda	Alkaloid, fenolik, steroid, triterpenoid	GC-MS, DPPH = IC 11,15 ppm	[16]
Kulit Kayu	β -sitosterol	Kalimantan Timur, Samarinda	Metanol, etil asetat, n-heksan	DPPH = IC50 35,56 μ g/ml	[17]
Kulit buah	Flavonoid, fenolik	Mueang, Provinsi Narathiwat	Ekstrak kasar metanol 95%	DPPH, FRAP, ABTS = 0,14 $\pm$ 0,05 mg GAE/g sampel; 2,13 $\pm$ 0,21 mg GAE/g sampel	[18]
Buah	Flavonoid, fenol	Kalimantan Barat	N-heksan	DPPH = EC50 33,11 μ g/ml	[19]
Buah	Vitamin C	Kalimantan Selatan, Banjarmasin	Metanol	Analisis Proksimat = 271.0 mg/100 g	[20]

3.1 Flavonoid

Flavonoid adalah metabolit sekunder dari polifenol, ditemukan secara luas pada tanaman serta makanan dan memiliki berbagai efek bioaktif termasuk anti virus, anti-inflamasi, anti kanker, diabetes, dan antioksidan. Senyawa flavonoid adalah senyawa polifenol yang mempunyai 15 atom karbon yang tersusun dalam konfigurasi C6-C3-C6, artinya kerangka karbonnya terdiri atas dua gugus C6 (cincin benzena tersubstitusi) disambungkan oleh rantai alifatik tiga karbon [21]. Kulit batang, kulit buah, pericarp, biji, dan daging buah tampoi memiliki senyawa flavonoid yang menandakan bagian tanaman dapat digunakan sebagai antioksidan.

3.2 Fenol dan Fenolik

Senyawa fenolik adalah senyawa yang memiliki gugus hidroksil dan paling banyak terdapat dalam tanaman. Senyawa ini memiliki keragaman struktural mulai dari fenol sederhana hingga kompleks maupun komponen yang terpolimerisasi. Senyawa fenolik memiliki manfaat sebagai antioksidan, antimikrobia, dan sebagainya [22]. Senyawa fenol dan fenolik terdapat pada bagian tanaman tampoi yaitu kulit batang, kulit buah, dan buah.

3.3 Glikosida Fenolik

Glikosida adalah senyawa metabolit sekunder yang berikatan dengan senyawa gula melalui ikatan glikosida. Flavonoid glikosida merupakan flavonoid dimana aglikonnya satu atau lebih dua gugus mengandung gula. Bagian tanaman tampoi yang memiliki senyawa ini adalah kulit buah.

3.4 Vitamin C

Vitamin C atau dikenal juga sebagai asam askorbat mempunyai rumus molekul $C_6H_8O_6$. Vitamin C memiliki sifat antioksidan yang kuat untuk penyembuhan luka, memperbaiki jaringan, penyerapan zat besi, pencegahan kudis dan pemeliharaan kesehatan jantung [23]. Senyawa ini juga terdapat pada bagian buah tampoi sebagai antioksidan.

3.5 β -sitosterol

Senyawa ini ditemukan terdapat pada bagian kulit kayu tampoi. β -sitosterol dapat

melindungi terhadap stres oksidatif melalui modulasi enzim antioksidan.

4 Kesimpulan

Berbagai tanaman tradisional di Indonesia yang digunakan untuk mengobati berbagai macam penyakit, salah satunya penggunaannya untuk antioksidan. Berdasarkan hasil dari literature review, tanaman tampoi memiliki aktivitas antioksidan untuk menangkal radikal bebas pada bagian buah, kulit buah, dan kulit batang, kulit kayu, pericarp, biji, dan daging buah. Tanaman tampoi memiliki potensi yang besar sebagai antioksidan, namun tidak banyak yang meneliti aktivitas antioksidan tanaman ini. Sehingga diharapkan dengan adanya literature ini banyak peneliti yang akan menggali aktivitas antioksidan tampoi lebih lanjut.

5 Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

6 Daftar Pustaka

- [1] Q. P. Arnanda and R. F. Nurwarda, "Penggunaan Radiofarmaka Teknesium-99M dari Senyawa Glutation dan Senyawa Flavonoid Sebagai Deteksi Dini Radikal Bebas Pemicu Kanker," *J. Farmaka*, vol. 17, no. 2, pp. 236–243, 2019.
- [2] T. Nurmalarasari *et al.*, "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Kupa (*Syzygium polyccephalum*) terhadap Radikal Bebas dengan Metode DPPH," *J. Kesehat. Bakti Tunas Husada J. Ilmu-ilmu Keperawatan, Anal. Kesehat. dan Farm.*, vol. 16, no. 1, p. 61, 2016, doi: 10.36465/jkbth.v16i1.167.
- [3] I. Milisav, S. Ribarič, and B. Poljsak, "Antioxidant vitamins and ageing," *Subcell. Biochem.*, vol. 90, pp. 1–23, 2018, doi: 10.1007/978-981-13-2835-0_1.
- [4] A. N. Sari, "Potensi Antioksidan Alami pada Ekstrak Daun Jamblang (*Syzygium cumini* (L.) Skeels)," *Pap. Knowl. . Towar. a Media Hist. Doc.*, vol. 18, no. 2, 2017.
- [5] G. Sanger, B. E. Kaseger, L. K. Rarung, and L. Damongilala, "Potensi beberapa Jenis Rumput Laut sebagai Bahan Pangan Fungsional, Sumber Pigmen dan Antioksidan Alami," *J. Pengolah. Has. Perikan. Indones.*, vol. 21, no. 2, p. 208, 2018, doi: 10.17844/jphpi.v21i2.22841.
- [6] Y. J. Zhang *et al.*, "Antioxidant phytochemicals for the prevention and treatment of chronic diseases," *Molecules*, vol. 20, no. 12, pp. 21138–

- 21156, 2015, doi: 10.3390/molecules201219753.
- [7] E. Rodríguez-Arce and M. Saldías, "Antioxidant properties of flavonoid metal complexes and their potential inclusion in the development of novel strategies for the treatment against neurodegenerative diseases," *Biomed. Pharmacother.*, vol. 143, no. May, p. 112236, 2021, doi: 10.1016/j.biopha.2021.112236.
- [8] G. Gunawan, T. Chikmawati, S. Sobir, and S. Sulistijorini, "Review: Fitokimia genus *Baccaurea* spp.," *Bioeksperimen J. Penelit. Biol.*, vol. 2, no. 2, 2016, doi: 10.23917/bioeksperimen.v2i2.2488.
- [9] V. Mardina, F. Helmalia, F. Fadhlani, and L. Lendawati, "Uji Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Metanol Daun *Baccaurea Macrocarpa* Terhadap *Escherichia Coli* Dan *Salmonella Typhi*," *Konserv. Hayati*, vol. 17, no. 1, pp. 10–16, 2021, doi: 10.33369/hayati.v17i1.12879.
- [10] Gunawan, O. Anafarida, N. Mahmudah, and M. I. Rizki, "Autecology and Distribution Pattern of *Baccaurea Macrocarpa* in South Kalimantan of Indonesia," *Russ. J. Agric. Socio-Economic Sci.*, vol. 117, no. 9, pp. 117–124, 2021, doi: 10.18551/rjoas.2021-09.13.
- [11] P. Apridamayanti and H. Kurniawan, "Potensi Senyawa Antioksidan Tanaman Endemik Pada Masyarakat Dayak Sekajang Di Kalimantan Barat," *J. Pendidik. Inform. Dan Sains*, vol. 7, no. 1, pp. 78–90, 2018.
- [12] I. A. Haryono, "FORMULASI DAN EVALUASI TABLET EFFERVESCENT DARI EKSTRAK BUAH TAMPOI (*Baccaurea Macrocarpa*) Formulation and Evaluation of Effervescent Tablets from Tampoi Fruits Extract (*Baccaurea Macrocarpa*) Abstrak Alat dan Bahan," *J. Surya Med.*, vol. 7, no. 34–44, 2022.
- [13] Novitaria, A. H. Alimuddin, and L. Destiarti, "Isolasi dan Karakterisasi Golongan Senyawa Fenolik dari Kulit Batang Tampoi (*Baccaurea macrocarpa*)," *J. Kaji. Komun.*, vol. 5, no. 2, 2016.
- [14] M. D. Astuti, W. F. Ana, K. Rosyidah, and Rodiansono, "The antioxidant activity of white kapul (*Baccaurea macrocarpa*) fruit rinds," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2020, vol. 980, no. 1, doi: 10.1088/1757-899X/980/1/012040.
- [15] M. F. Abu Bakar, N. E. Ahmad, F. A. Karim, and S. Saib, "Phytochemicals and antioxidative properties of borneo indigenous liposu (*Baccaurea lanceolata*) and tampoi (*Baccaurea macrocarpa*) fruits," *Antioxidants*, vol. 3, no. 3, 2014, doi: 10.3390/antiox3030516.
- [16] E. Erwin, W. R. Pusparohmana, I. P. Sari, R. Hairani, and U. Usman, "Phytochemical and antioxidant activity evaluation of the bark of Tampoi (*Baccaurea macrocarpa*) [version 1; peer review: 3 approved with reservations, 1 not approved]," *F1000Research*, vol. 7, 2018, doi: 10.12688/F1000RESEARCH.16643.2.
- [17] Erwin, Z. G. Tonapa, and Alimuddin, "Toxicity assay of *baccaurea motleyana* mull. arg. wood extracts (Rambai) and chemical compounds evaluation for the most active fraction," *Res. J. Pharm. Technol.*, vol. 13, no. 11, pp. 5215–5218, 2020, doi: 10.5958/0974-360X.2020.00912.9.
- [18] C. Pradabsang, "Study of bioactive compound and their bioactivities from Langkhae (*Baccaurea macrocarpa* (Miq.) Müll. Arg) peel extract for application of natural product," 2017.
- [19] E. Tirtana, N. Idiawati, Warsidah, and A. Jayuska, "Issn 2303-1077 Analisa Proksimat, Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Pada," vol. 2, no. 1, pp. 42–45, 2013.
- [20] Susi, "Potensi Pemanfaatan Nilai Gizi Buah Eksotik Khas Kalimantan Selatan (Potenzy Utilization Nutrition Value of Exotic fruits Khas South Kalimantan)," *Ziraa'Ah*, vol. 39: 3, pp. 144–150, 2014.
- [21] B. Arifin and S. Ibrahim, "Struktur, Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid," *J. Zarah*, vol. 6, no. 1, pp. 21–29, 2018, doi: 10.31629/zarah.v6i1.313.
- [22] N. Diniyah and S.-H. Lee, "Komposisi Senyawa Fenol Dan Potensi Antioksidan Dari Kacang-Kacangan: Review," *J. Agroteknologi*, vol. 14, no. 01, p. 91, 2020, doi: 10.19184/j-agt.v14i01.17965.
- [23] D. Salusu, "Kandungan Vitamin C pada Tiga Jenis Buah-Buahan Genus *Baccaurea*," *Bul. Loupe*, vol. 16, no. 02, 2020, doi: 10.51967/buletinloupe.v16i02.237.