

Aktivitas antioksidan ekstrak metanol bunga *Gmelina elliptica* dari Kalimantan Timur

Antioxidant activity of methanol extract of *Gmelina elliptica* from East Kalimantan

Usman^{1,2}, Sukemi^{1,3,4*}, Yessi Maulida Mardian⁵, Herliani⁵, Eadvin Rosrinda Awang Sari⁶,
Enos Tangke Arung^{2,7}

¹Program Sarjana Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur, 75123, Indonesia

²Program Magister Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur, 75123, Indonesia

³Pusat Unggulan IPTEKS Perguruan Tinggi Bahan Alam dari Hutan Tropika Lembap (PUI-PT OKTAL), Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119, Indonesia

⁴SMA Negeri 2 Samarinda, Kalimantan Timur, 75117, Indonesia

⁵Program Studi Sarjana Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur, 75123, Indonesia

⁶Laboratorium Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur, 75123, Indonesia

⁷Laboratorium Kimia Hasil Hutan dan Energi Terbarukan, Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur, 75123, Indonesia

*sainusman@gmail.com

Abstrak

Gmelina elliptica digunakan penduduk di desa Talisayan, Kalimantan Timur, untuk mengobati *otorrhea*. Penelitian tentang aktifitas biologi dan antioksidan dari *G. elliptica* telah banyak dilakukan. Walaupun demikian penelitian aktivitas antioksidan bunga *G. elliptica* dari Kalimantan Timur belum dilakukan. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisa aktivitas antioksidan ekstrak kasar metanol bunga *G. elliptica* dari desa Talisayan. Aktivitas antioksidan menggunakan uji penangkapan radikal 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). Aktivitas penangkapan radikal DPPH dari ekstrak mencapai 89,77% pada konsentrasi 0,0050 mg/ml. Jadi bunga *G. elliptica* dari Kalimantan Timur berpotensi sebagai sumber antioksidan.

Kata kunci: Antioksidan, Bunga, DPPH, *Gmelina elliptica*

Abstract

Gmelina elliptica was used by villager at Talisayan village, East Kalimantan, to treat *otorrhea*. Researches on biological and antioxidant activities of *G. elliptica* have been done. However, researches on antioxidant activities of *G. elliptica* flower from East Kalimantan have not been conducted. This research was carried out to analyze antioxidant activity of crude methanol extract of *G. elliptica* flower from Talisayan Village. Antioxidant activity was measured using 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) radical scavenging assay. The DPPH radical scavenging activity of the extract reached 89.77% at the concentration of 0.0050 mg/ml. Thus, the flower of *G. elliptica* from East Kalimantan is potential as antioxidant sources.

Keywords: Antioxidant, DPPH, Flower, *Gmelina elliptica*

Diajukan: 5 Juni 2022

Direvisi: 18 November 2022

Diterima: 30 November 2022

Pendahuluan

Indonesia dikenal sebagai negara terbesar kedua keaneka ragaman hayatinya didunia, dengan sekitar 40.000 tanaman endemik dan 6.000 tanaman obat (Nurlaili, dkk., 2019). Salah satu tanaman yang

digunakan sebagai obat tradisional dan dapat dijumpai di Indonesia adalah *Gmelina elliptica* (*Gmelina asiatica* L.), *G. elliptica* merupakan tanaman pohon kecil atau semak besar yang tergolong dalam famili Lamiaceae (Kannan, dkk., 2012; Jeeva, dkk., 2019).

Tanaman ini dilaporkan mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, fenol, fitosterol, flavonoid, furan, saponin, steroid, tannin, dan triterpenoid (Jeeva, dkk., 2019). Di desa Talisayan, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur, sebuah keluarga memanfaatkan buah *G. elliptica* untuk menyembuhkan penyakit telinga yang mereka kenal dengan “congek” atau “cullik”. Bagian aerial, daun, dan akar *G. elliptica* digunakan untuk mengobati demam, disuria, kencing manis, kencing nanah, ketombe, luka, penyakit kuning, penyakit hati, rematik dan sifilis (Jeeva, dkk., 2019). Beberapa ekstrak daun, akar, kayu, kulit kayu, biji, buah, dan bagian aerial *G. elliptica* memiliki aktivitas antikanker, antihiperlipidemia, antihipoglikemik, antimikroba, antioksidan, antiproliferasi, anti-radang, dan nematodis (Jeeva, dkk., 2019).

Suatu spesies tumbuhan dari lokasi yang berbeda menunjukkan kandungan metabolit sekunder dan aktivitas biologis, termasuk aktivitas antioksidan yang berbeda (Ghasemzadeh, dkk., 2015; Nurlaili, dkk., 2019; Kusuma, dkk., 2020). Penelitian tentang aktivitas biologis, terutama aktivitas antioksidan bunga *G. elliptica* dari desa Talisayan belum pernah dilaporkan. Berdasarkan alasan tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak bunga *G. elliptica* dari desa Talisayan.

Metode Penelitian

Pengambilan Sampel dan Bahan Kimia

Bunga *G. elliptica* dikumpulkan dari desa Talisayan, Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur, Indonesia. Sampel diidentifikasi di Laboratorium Anatomi dan Sistematika, Fakultas MIPA Universitas Mulawarman oleh Dr. Syafrizal, MP. dan Spesimen voucher (XIX.Ver.G / 1) disimpan di Laboratorium Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mulawarman.

Bunga dibersihkan dari debu menggunakan air mengalir dan dikeringkan di bawah naungan selama satu pekan. Bunga kering dimaserasi dengan metanol dalam wadah kaca dengan teknik *batch*. Campuran dibiarkan selama 24 jam kemudian disaring menggunakan kertas saring. Larutan ekstrak metanol dipekatkan menggunakan evaporator pada suhu 40°C kemudian disimpan dalam desikator. Semua bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini dibeli dari Sigma-Aldrich.

Tes Skrining Fitokimia

Uji skrining fitokimia menggunakan metode/uji perubahan warna menggunakan pereaksi tertentu untuk mendeteksi kandungan metabolit sekunder dalam sampel (Tiwari, dkk., 2011; Madappa & Bopaiah, 2012; Ugochukwu, dkk., 2013; Khanam, dkk., 2015; Sukemi, 2016).

Penentuan Kandungan Total Senyawa Fenolik

Metode Folin-Ciocalteu digunakan untuk penentuan kandungan total senyawa fenolik dalam sampel (Dhona, dkk., 2020). Sebanyak 2 ml pereaksi Folin-Ciocalteu 0,2 N ditambahkan ke dalam 0,4 ml larutan sampel (dalam metanol). Campuran dihomogen menggunakan vortex, kemudian ditambahkan 1,6 ml natrium karbonat 7,5%. Campuran dihomogenkan menggunakan vortex dan dibiarkan pada suhu kamar selama 2 jam. Dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis, absorbansi campuran diukur pada panjang gelombang 760 nm. Dilakukan pengujian yang sama terhadap asam galat dengan berbagai variasi konsentrasi sebagai standar. Total senyawa fenolik sampel dihitung menggunakan persamaan regresi linier standar asam galat.

Penentuan Kandungan Total Senyawa Flavonoid

Penentuan total senyawa flavonoid dalam sampel diuji menggunakan metode warna dengan aluminium klorida (Dhona, dkk., 2020). Dipipet 1 ml sampel (dalam metanol) ke dalam tabung reaksi dan sebanyak 2 ml aluminium klorida 2% ditambahkan ke dalamnya. Campuran dihomogenkan menggunakan vortex dan didiamkan pada suhu kamar selama satu jam. Kemudian absorbansi campuran diukur pada panjang gelombang 420 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Dilakukan hal yang sama terhadap kuersetin dengan berbagai variasi konsentrasi sebagai standar. Total senyawa flavonoid sampel dihitung menggunakan persamaan regresi linier dari standar kuersetin.

Penentuan Aktivitas Antioksidan

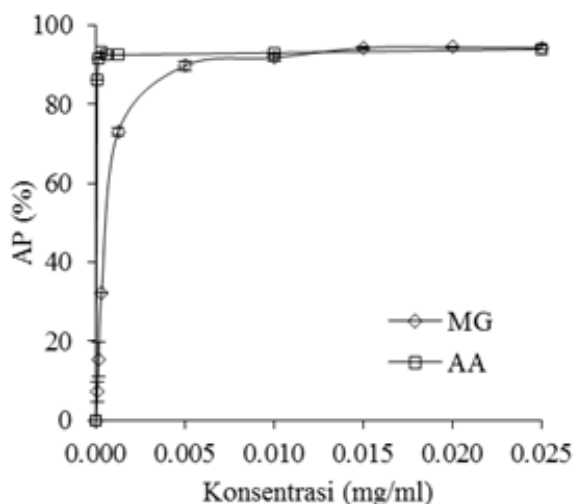
Aktivitas antioksidan sampel diuji menggunakan uji penangkapan radikal DPPH (Dhona, dkk., 2020). Sebanyak 2 ml dari setiap konsentrasi larutan sampel (dalam metanol) dicampur dengan 2 ml larutan radikal DPPH 0,1 mM (dalam metanol). Campuran diaduk menggunakan vortex selama beberapa detik dan didiamkan selama 30 menit dalam kondisi gelap. Absorbansi campuran diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Vitamin C digunakan sebagai pembanding. Aktivitas penangkapan radikal DPPH dihitung sebagai persentase aktivitas penangkapan (AP) sebagai berikut:

$$AP (\%) = [1 - ((A1 - A2) / A0)] \times 100$$

dimana A0 adalah absorbansi larutan DPPH (tanpa sampel / vitamin C), A1 adalah absorbansi campuran antara larutan DPPH dan sampel / vitamin C dan A2 adalah absorbansi sampel / vitamin C (tanpa larutan radikal DPPH).

Hasil dan Pembahasan

Ekstrak kasar metanol bunga *G. elliptica* berupa padatan berwarna coklat. Metabolit sekunder dari ekstrak adalah alkaloid, fenolik, flavonoid dan terpenoid. Total fenolik dan total flavonoid ekstrak adalah 41,46±3,24 mg/g



Gambar 1. Aktivitas penangkapan radikal DPPH oleh ekstrak metanol bunga *G. elliptica* (MG) dan Vitamin C (AA)

ekstrak dan $14,82 \pm 1,41$ mg/g ekstrak. Aktivitas penangkapan radikal DPPH ekstrak kasar metanol bunga *G. elliptica* ditunjukkan pada Gambar 1.

Aktivitas penangkapan radikal DPPH ekstrak metanol bunga *G. elliptica* meningkat dengan semakin meningkatnya konsentrasi dan mencapai optimum pada konsentrasi 0,005 mg/ml dengan aktivitas penangkapan sebesar 89,77%. Dibandingkan dengan vitamin C, ekstrak menunjukkan aktivitas yang rendah. Namun pada konsentrasi 0,010 mg/ml tidak terdapat perbedaan nyata dalam aktivitas penangkapan ekstrak dan vitamin C.

Aktivitas penangkapan ekstrak berhubungan dengan senyawa fenoliknya (Dudonné, 2009). Senyawa fenol dalam bentuk flavonoid dapat bertindak sebagai antioksidan dan memiliki kemampuan untuk mengkap radikal DPPH dengan mendonasikan hidrogennya (Al-Amiery, 2019; Amić, dkk., 2003; Nur, dkk., 2019). Penelitian ini mengindikasikan bahwa aktivitas penangkapan radikal DPPH dari ekstrak disebabkan oleh kandungan senyawa fenolik dan flavonoidnya.

Simpulan

Telah dilakukan penelitian aktivitas antioksidan ekstrak metanol bunga *G. elliptica* dan aktivitas penangkapan radikal DPPH-nya tinggi dengan persentase aktivitas penangkapan sebesar 89,77% pada konsentrasi 0,0050 mg/ml. Bunga *G. elliptica* dari desa Talisayan memiliki potensi sebagai agen penangkap radikal bebas. Penelitian lebih lanjut masih diperlukan untuk mengetahui kandungan kimia yang berperan dalam ekstrak dan aktifitas biologis lainnya.

Daftar Pustaka

Al-Amiery, A.A., Kadhum, A.H., Obayes, H. R., & Mohamad. A.B. (2013). Synthesis and antioxidant

activities of novel 5-chlorocurcumin, complemented by semiempirical calculations. *Bioinorganic Chemistry and Applications*, 2013, 1-7. doi: 10.1155/2013/354982

Amić, D., Davidović-Amić, D., Bešlo, D., & Trinajstić, N. (2003). Structure-radical scavenging activity relationships of flavonoids. *Croatica Chemica Acta*, 76(1), 55-61. <https://hrcak.srce.hr/103057>

Dhona, T.R., Lumowa, S.V.T., Arung, E.T., & Sukemi. (2020). Secondary metabolites and DPPH-radicals scavenging activity of crude methanol extract of *Gmelina elliptica* leaves from Berau District, Indonesia. *Proceeding 4th ICTROPS 2020*. Samarinda: Universitas Mulawarman, 64-66.

Dudonné, S., Vitrac, X., Coutière, P., Woillez, M., & Mérillon, J. (2009). Comparative study of antioxidant properties and total phenolic content of 30 plant extracts of industrial interest using DPPH, ABTS, FRAP, SOD, and ORAC assays. *Journal Agricultural and Food Chemistry*, 57(5), 1768–1774. doi: 10.1021/jf803011r

Ghasemzadeh, A., Jaafar, H.Z.E., Rahmat, A., & Ashkani, S. (2015). Secondary metabolites constituents and antioxidant, anticancer and antibacterial activities of *Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm grown in different locations of Malaysia. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 15(1), 335. doi: 10.1186/s12906-015-0838-6

Jeeva, S., Florence, A. R., & Sujin R.M. (2019). Therapeutic biology of *Gmelina asiatica* Linn. In V.R. Mohan, V.R., A. Doss, & P.S. Tresina. (Eds.), *Ethnomedicinal plants with therapeutic properties* (pp. 113-123). Waretown, USA: Apple Academic Press.

Kannan, R., Prasant, K., & Babu, V.U. (2012). Botanical pharmacognosy of stem of *Gmelina asiatica* Linn. *Acient Science of Life*, 31(4), 190-193. doi: 10.4103/0257-7941.107347

Khanam, Z., Wen, C.S., & Bhat, I.U.H. (2015). Phytochemical screening and antimicrobial activity of root and stem extracts of wild *Eurycoma longifolia* Jack (tongkat ali). *Journal of King Saud University - Science*, 27(1), 23-30. doi: 10.1016/j.jksus.2014.04.006

Kusuma, I.W., Rahmini, Arung, E.T., Pramono, A.Y., Erwin, & Supomo. (2020). Biological activities and phytochemicals of *Hyptis capitata* grown in East Kalimantan, Indonesia. *Journal of Applied Biology & Biotechnology*, 8(2), 58-64. doi: 10.7324/JABB.2020.80210

Madappa, M.B. & Bopaiah, A.K. (2012). Preliminary phytochemical analysis of leaf of *Garcinia gummi-gutta* from Western Ghats. *Journal of Pharmacy and Biological Science*, 4(1), 17-27. doi: 10.9790/3008-0411727

- Nur, S., Sami, F.J., Wilda, R., Awaluddin, A., & Afsari, M.I.A. (2019). Correlation between total phenolic and flavonoid contents of jati putih (*Gmelina arborea Roxb.*) leaves extract and fraction toward antioxidant activity. *Galenika Journal of Pharmacy*, 5(1), 33-42. doi: 10.22487/j24428744.2019.v5.i1.12034
- Nurlaili, Eliani, N.B.N., Lestari, F., & Sukemi. (2019). DPPH radical scavenging activity of methanol extract of Indonesian *Etilingera elatior* flower and leave. *Journal of Physics: Conference Series*, 1277,1-3. doi: 10.1088/1742-6596/1277/1/012021
- Sukemi. (2016). *Study on the potential of natural products as antioxidant and natural fiber for cotton fibers*. Bangkok, Thailand: King Mongkut's University of Technology Thonburi.
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur, G., & Kaur, H. (2011). Phytochemical screening and extraction: A review. *Internationale Pharmaceutica Scientia*, 1(1), 98-106.
- Ugochukwu, S.C., Uche, A., & Ifeanyi, O. (2013) Preliminary phytochemical screening of different solvent extracts of stem bark and roots of *Dennetia tripetala* G. Baker. *Asian Journal of Plant Science and Research*, 3(3), 10-13.