

Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Biduri (*Calotropis gigantea L.*)

Farzila Novia¹, Pasyamei Rembune Kala², Siti Maulina Rukmana², Taufiq Karma^{2*}

¹Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Abulyatama, Lampoh Keude, Aceh Besar 24415, Indonesia

²Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Abulyatama, Lampoh Keude, Aceh Besar 24415, Indonesia

ARTICLE INFORMATION

Received: Mei 15, 2021

Revised: Mei 30, 2021

Accepted: Juni 10, 2021

Available online: Agustus 8, 2021

KEYWORDS

Biduri, Flavonoid total, ekstrak etanol

CORRESPONDENCE

Phone: +6282364914234

E-mail: taufiqkarma_fkm@abulyatama.ac.id

A B S T R A C T

Biduri plant (*Calotropis gigantea L.*) is a plant that is rich in chemical compounds that are often used as medicine. This study aims to determine the total flavonoid content of the ethanol extract of biduri (*Calotropis gigantean L*) leaves. The study began with the collection of biduri leaves and then dried for 10 days, then mashed into powder and then extracted by maceration method using 96% ethanol solvent for 24 hours. Then filtered and the filtrate was concentrated using a rotary evaporator to obtain a concentrated ethanol extract of biduri leaves. Based on the measurement results of the total flavonoid content of the ethanol extract of biduri leaves from the Alue Naga coastal area, it was found that the tested biduri extract contained a total flavonoid content of 83.9604 mg QE/g of extract.

PENDAHULUAN

Tanaman biduri (*Calotropis gigantea L.*) adalah tanaman yang kaya akan kandungan senyawa kimia yang sering digunakan sebagai obat. Tanaman ini merupakan tanaman yang mudah didapatkan karena tanaman ini tumbuh liar di daerah dataran rendah dan merupakan tanaman semak yang banyak tumbuh di daerah beriklim tropis dan banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai sebagai obat tradisional diantaranya sebagai obat sakit gigi, obat masuk angin dan obat batuk dan asma. Tanaman biduri memiliki aktifitas antioksidan seperti yang dilaporkan oleh Rajamohan *et al.*, (2014).

Kualitas tanaman obat ditentukan oleh metabolit sekundernya (Dong, *et al.*, 2011), metabolit sekunder merupakan hasil interaksi antara tumbuhan dengan lingkungan, korelasi antara tumbuhan dan lingkungan lebih berpengaruh terhadap kandungan metabolit sekunder dari pada metabolit primer tumbuhan tersebut (Liu *et al.*, 2018). Kandungan metabolit sekunder suatu tanaman sangat dipengaruhi oleh lingkungan tumbuhan tersebut, hal ini karena setiap lokasi memiliki karakteristik yang berbeda satu sama lain. Faktor lingkungan (tanah, air dan iklim) memiliki peran penting terhadap pembentukan metabolit sekunder suatu tumbuhan (Liu *et al.*, 2018). Metabolit sekunder yang terkadung didalam daun biduri salah satunya adalah Flavonoid (Rajamohan *et al.*, 2014). Flavonoid merupakan senyawa fenolik yang umum ditemukan pada tumbuhan, flavonoid diketahui memiliki aktifitas biologis seperti antioksidan, anti bakteri dan. Analisis kadar flavonoid biasanya dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Manfaat flavonoid yang telah diketahui, antara lain untuk melindungi struktur sel, meningkatkan efektifitas vitamin C, antiinflamasi, mencegah keropos tulang dan sebagai antibiotik (Lumbessy, Abidjulu, & Paendong, 2013) Selain itu flavonoid mempunyai efek antihipertensi, dan isoflavon tertentu merangsang pembentukan estrogen dan insektisidal. Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder yang terkandung di dalam tumbuhan. Flavonoid umumnya terdapat pada tumbuhan dibagian daun, akar, buah, bunga, batang dan kulit batang. Flavonoid bagi tumbuhan berfungsi untuk melindungi diri dari penyakit dan lingkungan sekitarnya, sedangkan fungsi flavonoid bagi tubuh manusia untuk mencegah penyakit kardiovaskuler. (Ekawati, Suirta, & Santi, 2017)

Flavonoid juga berperan sebagai antioksidan dalam tubuh manusia, sehingga sangat baik untuk mencegah penyakit kanker. Dalam dosis kecil, flavon bertindak sebagai stimulan jantung, dan flavon terhidroksilasi bertindak sebagai diuretik dan sebagai antioksidan dalam lemak (Rofifah, 2020) Kematian akibat Penyakit Tidak Menular (PTM) di dunia dan Indonesia semakin meningkat. Salah satu pencegahan PTM adalah peningkatan konsumsi sayur dan buah yang mengandung flavonoid dan karotenoid. Estimasi asupan flavonoid dan karotenoid masih berbeda antar negara dan belum pernah dilakukan di seluruh wilayah Indonesia. Flavonoid dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan kemampuannya sebagai zat anti oksidan. Flavonoid bersifat protektif terhadap kerusakan sel β sebagai penghasil insulin serta dapat meningkatkan sensitivitas insulin. Antioksidan dapat menekan apoptosis sel beta tanpa mengubah proliferasi dari sel beta pankreas, juga dapat mengikat radikal bebas sehingga dapat mengurangi resistensi insulin. (Kurniawan, 2020)

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian penentuan kadar flavonoid dengan ekstrak etanol daun biduri

METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium penelitian Jurusan Kimia FMIPA USK, sampel daun biduri diperoleh dari kawasan desa Alue Naga, Kecamatan Syiah Kuala, Kota Banda Aceh.

Preparasi Sampel

Sampel daun sebanyak 2 Kg selanjutnya dicuci bersih pada air mengalir, kemudian di keringangkan selama 10 hari, selanjutnya sampel haluskan hingga berbentuk serbuk.

Eksstraksi

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, proses maserasi dilakukan selama 24 jam dengan sesekali dilakukan pengadukan untuk memaksimalkan proses ekstraksi. Setelah 24 jam dilakukan penyaringan kemudian filtrat di pekatkan dengan menggunakan rotary evaporator untuk memperoleh ekstrak pekat etanol daun biduri. Identifikasi gugus fungsi

Ekstrak etanol daun biduri yang telah didapatkan pada proses sebelumnya, selanjutnya di akuisisi spektrum infra merahnya menggunakan spektroskopi FTIR pada bilangan gelombang 4000 cm^{-1} – 400 cm^{-1} (Karma et al., 2021).

Penentuan Kadar Flavonid Total

Pembuatan Larutan Induk

Larutan induk (Kuersetin 100 ppm) dibuat dengan menimbang kuersetin sebanyak 10 mg, kemudian dilarutkan dengan etanol 96% dalam labu ukur 100 mL. Sehingga diperoleh larutan kuersetin dengan konsentrasi 100 ppm.

Pembuatan Larutan Seri Standar kuersetin

Pembuatan larutan standar dengan cara larutan induk dipipet sebanyak 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 dan 1 mL masing-masing ke dalam labu ukur 10 mL menggunakan pipitmikro. Kemudian dicukupkan volumenya dengan etanol 96% sampai tanda batas, sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8 dan 10 ppm.

Pembuatan Kurva Kalibrasi

Dibuat dengan cara larutan standar 2, 4, 6, 8 dan 10 ppm kemudian dipipet sebanyak 0,5 mL dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL kemudian ditambahkan 1,5 mL etanol 96%, 0,1 mL aluminium klorida 10%, 0,1 kalium asetat 1 M dan ditambahkan air suling 2,8 ml, lalu homogenkan dengan cara dikocok. Kemudian diinkubasi pada suhu kamar selama 30 menit, setelah 30 menit serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 435 nm

Pembuatan Larutan ekstrak etanol daun Biduri

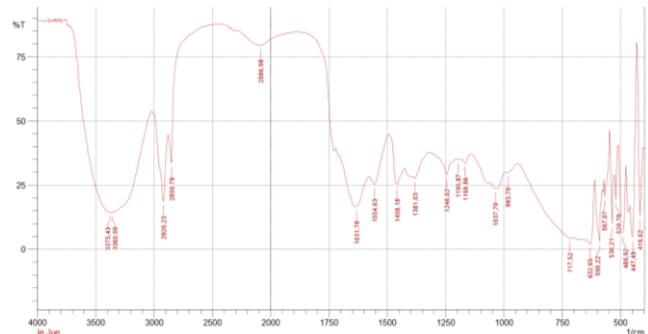
Ekstrak etanol daun biduri ditimbang sebanyak 10 mg, kemudian dilarutkan dengan 5 mL etanol 96% dalam gelas kimia 100 mL, kemudian diaduk hingga larut seluruhnya, setelah itu dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL. Gelas kimia dibilas dengan etanol 96% kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur hingga tanda batas, sehingga diperoleh larutan dengan

konsentrasi 1000 ppm. kemudian dilakukan pengenceran dengan cara dipipet 1 mL larutan sampel 1000 ppm dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL lalu ditambahkan dengan etanol 96% sampai tanda batas sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 100 ppm, lalu dipipet sebanyak 0,5 mL dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL dan ditambahkan 1,5 mL etanol 96%, 0,1 mL aluminium klorida 10%, 0,1 mL kalium asetat 1 M dan ditambahkan air suling 2,8 mL kemudian kocok sampai homogen. Larutan diinkubasi pada suhu kamar selama 30 menit. Serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum. Kemudian dilakukan perhitungan kadar flavonoid menggunakan metode yang di kembangkan oleh (Chang et al., 2002).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Akuisisi Spektrum FTIR Daun Biduri

Identifikasi gugus fungsi ekstrak etanol menggunakan spektroskopi FTIR, pengukuran dilakukan pada bilangan gelombang 4000 cm^{-1} – 400 cm^{-1} . Berdasarkan spektrum yang dihasilkan dapat dilihat beberapa serapan khas yang menandakan adanya kandungan gugus fungsi tertentu, serapan pada bilangan gelombang 3280 cm^{-1} menandakan adanya gugus fungsi O-H(Azhari et al., 2021), serapan pada bilangan gelombang 2917 cm^{-1} menandakan adanya gugus fungsi C-H stretching(Akbar et al., 2021), gugus fungsi C=O yang ditandai dengan adanya serapan pada bilangan gelombang 1726 cm^{-1} , adanya gugus fungsi C=C aromatik ditandai dengan adanya serapan pada bilangan gelombang 1632 cm^{-1} , dan gugus fungsi C-O ester pada bilangan gelombang 1019 cm^{-1} (Karma et al., 2021). Spektrum FTIR ekstrak etanol daun biduri ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Spektrum FTIR ekstrak etanol daun biduri

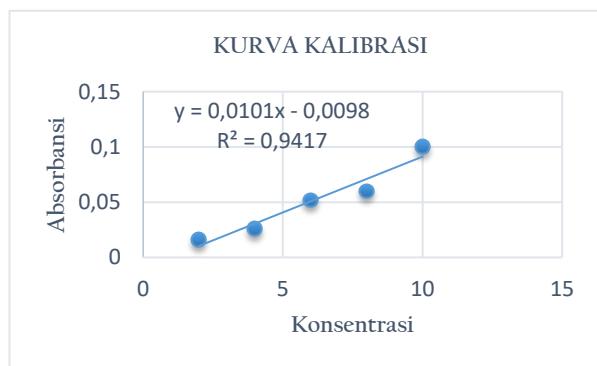
Penetapan kadar flavonoid ekstrak etanol daun biduri dilakukan dengan menggunakan metode *Aluminum Chloride Colorimetric Method*(Chang et al., 2002). Kuersetin digunakan sebagai standar larutan induk, karen quersetin dapat membentuk kompleks dengan AlCl_3 . Setelah dibuat larutan induk kuersetin selanjutnya dibuat larutan serangkaian larutan satandard 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm. Blangko pada penelitian ini yaitu etanol 96%, AlCl_3 10%, kalium asetat 1 M dan air suling. Larutan kemudian diinkubasi selama 30 menit bertuan agar reaksi berjalan sempurna, sehingga memberikan intensitas warna yang maksimal (Azizah et al., 2014).

Aluminium Klorida ditambahkan untuk membentuk kompleks dengan kuersetin, dan penambahan kalium asetat pada analisis ini adalah untuk menstabilkan pembentukan kompleks antara AlCl_3 dengan kuersetin. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan spektrofotometr UV-Vis pada panjang

gelombang maksimum 435 nm. Pengukuran dilakukan terlebih dahulu untuk membuat kurva kalibrasi, Pengukuran kurva kalibrasi bertujuan untuk mengetahui persamaan garis linier. Kurva kalibrasi dibuat dengan larutan standar dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm, kurva kalibrasi dapat ditunjukkan pada Gambar 3.

Tabel 1. Hasil pengukuran absorbansi larutan standar kuersetin pada panjang gelombang 435 nm

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi (y)	Persamaan Garis
2	0.016	
4	0.026	
6	0.052	$y = 0.0101x - 0.0098$
8	0.060	
10	0.100	



Gambar 3. Kurva kalibrasi kuersetin pada panjang gelombang maksimum 435 nm.

Berdasarkan pengukuran tersebut, dapat diperoleh kesimpulan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin tinggi pula absorban yang diperoleh hasil pengukuran baku kuersetin yang diperoleh diplotkan antara kadar dan absorbannya, sehingga diperoleh persamaan linier $y = 0.0101x - 0.0098$ dan nilai r adalah 09417. Permaan garis ini digunakan untuk menentukan konsentrasi flavonoid total dalam ekstrak sampel.

Pada pengukuran senyawa flavonoid total ekstrak etanol daun biduri, larutan sampel ditambahkan AlCl_3 yang dapat membentuk kompleks, sehingga terjadi pergeseran panjang gelombang kearah visible (tampak) yang ditandai dengan larutan menghasilkan warna kuning. Kemudian juga ditambahkan kalium asetat yang bertujuan untuk mempertahankan panjang gelombang pada daerah visible (Chang et al., 2002). Perlakuan inkubasi selama 30 menit sebelum pengukuran bertujuan agar reaksi berjalan sempurna, sehingga instesitas warna yang dihasilkan lebih maksimal (Azizah et al., 2014). Dari hasil pengukuran kadar flavonoid total ekstrak etanol daun biduri diperoleh hasilnya seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan total Flavonoid total daun biduri

Sampel	Abs	Kons Awal (mg / L)	flavonoid total (mg QE/g ekstrak)	rata-rata	% total
Ekstrak	0.07	8.49505	84.9505	83.9604	8.39604
Etanol	6				

Berdasarkan hasil pengukuran kadar flavonoid total ekstrak etanol daun biduri yang berasal dari kawasan pantai Alue Naga diketahui bahwa ekstrak biduri yang diuji memiliki kandungan total flavonoid sebesar 83.9604 mg QE/g ekstak.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun biduri yang berasal dari kawasan pantai Alue Naga memiliki kandungan flavonoid total sebesar 83.9604 mg QE/g ekstak, dengan hasil ini maka ekstrak etanol daun biduri berpotensi untuk dijadikan salah satu tumbuhan obat dan dapat dimanfaatkan dalam bidang farmasi..

UCAPAN TERIMA KASIH (opsional)

REFERENSI

- Akbar, Z., Idroes, R., Ginting, B., Karma, T., Rahimah, S., Helwani, Z., & Yusuf, M. (2021). Identification of Gayo arabic coffee beans and powder using the FTIR-PCA combination method. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1087(1), 12059. IOP Publishing.
- Arifin, B., & Ibrahim, S. (2018). Struktur, Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarath*, 6(1), 21–29. <https://doi.org/10.31629/zarath.v6i1.313>
- Azhari, S., Ningsih, D. S., Nuraskin, C. A., Karma, T., Muslem, Idroes, G. M., ... Idroes, R. (2021). Identification of Geothermal and Non-Geothermal Laban Plant (*Vitex Pinnata*) With a Combination of Infrared Spectroscopy – Principal Component Analysis Methods. 32(Aidem 2019), 85–89. <https://doi.org/10.2991/ahsr.k.210201.019>
- Azizah, D., Kumolowati, E., & Faramayuda, F. (2014). PENETAPAN KADAR FLAVONOID METODE AlCl_3 PADA EKSTRAK METANOL KULIT BUAH KAKAO (*Theobroma cacao L.*). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2. <https://doi.org/10.26874/kjif.v2i2.14>
- Banjarnahor, S. D. S., & Artanti, N. (2014). Antioxidant properties of flavonoids. *Medical Journal of Indonesia*, 23(4), 239–244. <https://doi.org/10.13181/mjiv.23i4.1015>
- Chang, C. C., Yang, M. H., Wen, H. M., & Chern, J. C. (2002). Estimation of Total Flavonoid Content in Propolis by Two Complementary Colorimetric Methods. *Journal of Food and Drug Analysis*, 10, 178–182. <https://doi.org/10.38212/2224-6614.2748>
- Dong, J., Ma, X., Wei, Q., Peng, S., & Zhang, S. (2011). Effects of growing location on the contents of secondary metabolites in the leaves of four selected superior clones of *Eucommia ulmoides*. *Industrial Crops and Products*, 34(3), 1607–1614. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2011.06.007>
- Ekawati, M. A., Suirta, I. W., & Santi, S. R. (2017). ISOLASI DAN IDENTIFIKASI SENYAWA FLAVONOID PADA DAUN SEMBUKAN (*Paederia foetida L.*) SERTA UJI AKTIVITASNYA SEBAGAI ANTIOKSIDAN. *Jurnal Kimia*. <https://doi.org/10.24843/jchem.2017.v11.i01.p07>
- Harborner, J. (1987). *Phytochemical Methods* (1st ed.). New York: Chapman and Hall.
- Karma, T., Muslem, Idroes, G. M., Athaillah, Suhendra, R., Suhartono, E., ... Ningsih, D. S. (2021). Identification of Giant Calotropis (*Calotropis Gigantea*) in Alue Naga and Ulee Lheu Coast Using Combination Method of Infrared Spectroscopy and Principal Component Analysis.

- Proceedings of the 1st Aceh International Dental Meeting*, 106–110.
<https://doi.org/https://doi.org/10.2991/ahsr.k.210201.024>
- Kumar, S., & Pandey, A. K. (2013). Chemistry and Biological Activities of Flavonoids: An Overview. *The Scientific World Journal*, 2013, 162750. <https://doi.org/10.1155/2013/162750>
- Kurniawan, D. A. (2020). Flavonoid Pada Buah Jengkol (Pithecellobium Lobatum Benth) Sebagai Terapi Alternatif Diabetes Melitus Tipe 2. *Wellness And Healthy Magazine*, 2(2), 375–382. <https://doi.org/10.30604/well.022.82000141>
- Liu, W., Wang, D., Hou, X., Yang, Y., Xue, X., Jia, Q., ... Yin, D. (2018). Effects of Growing Location on the Contents of Main Active Components and Antioxidant Activity of Dasiphora fruticosa (L.) Rydb. by Chemometric Methods. *Chemistry and Biodiversity*, 15(7). <https://doi.org/10.1002/cbdv.201800114>
- Lumbessy, M., Abidjulu, J., & Paendong, J. J. E. (2013). Uji Total Flavonoid Pada Beberapa Tanaman Obat Tradisional Di Desa Waitina Kecamatan Mangoli Timur Kabupaten Kepulauan Sula Provinsi Maluku Utara. *Jurnal MIPA*, 2(1), 50. <https://doi.org/10.35799/jm.2.1.2013.766>
- Mishra, A., Sharma, A. K., Kumar, S., Saxena, A. K., & Pandey, A. K. (2013). Bauhinia variegata leaf extracts exhibit considerable antibacterial, antioxidant, and anticancer activities. *BioMed Research International*, 2013.
- Pan, M.-H., Lai, C.-S., & Ho, C.-T. (2010). Anti-inflammatory activity of natural dietary flavonoids. *Food & Function*, 1(1), 15–31.
- Pandey, A. K. (2007). Anti-staphylococcal activity of a pantropical aggressive and obnoxious weed Parthenium hysterophorus: an in vitro study. *National Academy Science Letters*, 30(11/12), 383–386.
- Rajamohan, S., Kalaivanan, P., Sivangnanam, H., & Rajamanickam, M. (2014). Antioxidant, Antimicrobial activities and GC-MS analysis of Calotropis gigantea white flowers. *The Journal of Phytopharmacology*, 3(6), 405–409.
- Rofifah, D. (2020). 濟無No Title No Title. *Paper Knowledge. Toward a Media History of Documents*, 2(1), 12–26.
- Zhu, W., Jia, Q., Wang, Y., Zhang, Y., & Xia, M. (2012). The anthocyanin cyanidin-3-O- β -glucoside, a flavonoid, increases hepatic glutathione synthesis and protects hepatocytes against reactive oxygen species during hyperglycemia: Involvement of a cAMP-PKA-dependent signaling pathway. *Free Radical Biology and Medicine*, 52(2), 314–327.