

Penapisan fitokimia dan kandungan flavonoid total tanaman *Calotropis gigantea*: studi eksperimental laboratoris

Astuti Pudji^{1*}
Zahara Meilawaty¹
Agustin Wulan Suci
Dharmayanti¹
Sari Setyaningsih¹

¹Departemen Departemen
Biomedik Fakultas Kedokteran
Gigi Universitas Jember, Indonesia

*Korespondensi
Email | ast_pudji.fkg@unej.ac.id

Submisi | 15 Mei 2023
Revisi | 23 Mei - 27 Agustus 2023
Penerimaan | 27 Agustus 2023
Publikasi Online | 31 Agustus 2023
DOI: [10.24198/jkg.v35i2.46685](https://doi.org/10.24198/jkg.v35i2.46685)

p-ISSN 0854-6002
e-ISSN 2549-6514

Sitasi | Pudji A, Meilawaty Z, D suci
AW,Setyaningsih S. Penapisan fitokimia
dan kandungan flavonoid total
tanaman *Calotropis gigantea*: studi
eksperimental laboratoris. J Ked Gi.
2023;35(2):166-171. DOI:
[10.24198/jkg.v35i2.46685](https://doi.org/10.24198/jkg.v35i2.46685)



Copyright: © 2023 oleh Jurnal Kedokteran
Gigi Universitas Padjadjaran. diserahkan ke
Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran
untuk open akses publikasi dibawah syarat dan
ketentuan dari Creative Commons Attribution
(CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

ABSTRAK

Pendahuluan: Efek samping penggunaan obat analgesik anti-inflamasi dapat menyebabkan infeksi saluran cerna serius dan dapat berakibat fatal. Tanaman obat biduri (*Calotropis gigantea*) mempunyai kandungan flavonoid yang berkhasiat analgesik-antiinflamasi, dimana kualitas tanaman obat ditentukan oleh metabolit sekundernya. Kadar flavonoid dan senyawa fenolik lain di dalam tanaman berbeda-beda di setiap bagian, jaringan, dan umur tanaman. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis penapisan fitokimia dan kadar flavonoid total dari berbagai bagian tanaman *Calotropis gigantea*. **Metode:** Jenis penelitian eksperimental laboratoris yaitu menggunakan ekstrak etanol dari daun, bunga, getah dan kulit akar tanaman *Calotropis gigantea*, kemudian dilakukan penapisan fitokimia untuk mengetahui adanya metabolit sekunder, seperti alkaloid, tannin, saponin, fenol, steroid dan terpenoid serta flavonoid. Selanjutnya dilakukan pengukuran kadar flavonoid total menggunakan spektrofotometer uv-vis. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *independent T-test* dengan nilai $p=0,05$. **Hasil:** Daun *Calotropis gigantea* mengandung tanin, saponin, fenol, steroid dan flavonoid; pada bunga mengandung tanin, fenol, steroid dan flavonoid; pada getah mengandung fenol, tannin, saponin dan steroid; pada kulit akar mengandung fenol, tannin, dan terpenoid. Flavonoid ditemukan pada daun dan bunga. Kadar flavonoid total berbeda signifikan antara daun dan bunga, dengan $p=0,000<0,05$. **Simpulan:** penapisan fitokimia pada daun, bunga, getah dan kulit akar *Calotropis gigantea* mengandung fenol, tannin dan steroid. Saponin terdapat pada daun dan getah, sedangkan flavonoid hanya terdapat pada daun dan bunga. Kadar flavonoid total pada daun lebih banyak daripada bunga.

Kata kunci

calotropis gigantea, flavonoid, penapisan, fitokimia

Screening of phytochemical and total flavonoid value of *Calotropis gigantea* plant: experimental laboratory study

ABSTRACT

Introduction: Using anti-inflammatory analgesic drugs may lead to severe gastrointestinal infections that could be life-threatening. The medicinal plant *Calotropis gigantea* contains flavonoids, which possess analgesic and anti-inflammatory properties. The quality of this medicinal plant is contingent on its secondary metabolites. The levels of flavonoids and other phenolic compounds within the plant vary across different parts, tissues, and developmental stages. This study aimed to conduct a phytochemical screening and assess the total flavonoid content in various components of the *Calotropis gigantea* plant. **Method:** This laboratory experimental research involves utilizing ethanol extracts from the leaves, flowers, sap, and root bark of the *Calotropis gigantea* plant. The objective is to conduct a phytochemical screening to identify the presence of secondary metabolites, including alkaloids, tannins, saponins, phenols, steroids, terpenoids, and flavonoids. Subsequently, the total flavonoid content is measured using a UV-vis spectrophotometer. The collected data undergo analysis using an independent t-test, with a significance level set at $p = 0.05$. **Results:** The results show that *Calotropis gigantea* leaves contain tannins, saponins, phenols, steroids, and flavonoids; flowers contain tannins, phenols, steroids, and flavonoids; the latex contains phenols, tannins, saponins, and steroids; and the root bark contains phenols, tannins, and terpenoids. Flavonoids are present in both leaves and flowers. Notably, the total flavonoid levels exhibited significant differences between leaves and flowers, with a p -value of $0.00 < 0.05$. **Conclusion:** Phytochemical screening of the leaves, flowers, sap, and root bark of *Calotropis gigantea* revealed the presence of phenols, tannins, and steroids. Saponins were identified in leaves and sap, while flavonoids were exclusively detected in leaves and flowers. Furthermore, the leaves' total flavonoid content was higher than the flowers.

Keywords

calotropis gigantea, flavonoids, phytochemical, screening

PENDAHULUAN

Sebagian besar penyakit yang melibatkan gigi memberikan efek nyeri yang luar biasa. Hal tersebut disebabkan oleh aktivasi reseptor nyeri pada pulpa gigi oleh rangsang termal, mekanik, kimia, ataupun elektrik, melibatkan serabut saraf yang tersebar di seluruh tubuh dan ditemukan paling banyak pada nervus trigeminus yang menginervasi pulpa dan jaringan periapikal gigi.^{1,2} Pengobatan nyeri dan peradangan di bidang Kedokteran Gigi menggunakan obat-obat anti-inflamasi non steroid (AINS), Obat AINS ini bekerja dengan jalan menghambat enzim siklooksigenase tetapi tidak pada enzim lipoksigenase. AINS, dapat menyebabkan efek samping saluran cerna serius termasuk inflamasi, perdarahan, ulserasi, dan perforasi lambung dan usus yang dapat berakibat fatal. Efek samping serius ini dapat terjadi kapanpun, dengan atau tanpa gejala peringatan.³ Adanya efek samping yang bisa berakibat fatal dan dengan seiring berjalannya waktu, mendorong masyarakat untuk bergeser ke arah gaya hidup *back to nature*. Penggunaan tanaman untuk pengobatan saat ini kembali menjadi tren di masyarakat.⁴

Salah satu tanaman yang digunakan oleh masyarakat sebagai obat penyembuh luka, mengurangi pembengkakan, dan sariawan adalah tanaman *Calotropis gigantea*.⁵ *Calotropis gigantea* secara luas telah dilaporkan memiliki sifat analgesik, antimikroba, antioksidan, antiinflamasi, anti karsinogenik, antimutagenik dan prokoagulan. Kandungan kimia *Calotropis gigantea* hampir tersebar di seluruh bagian tanaman, baik di daun, bunga, getah dan kulit akar.^{6,7}

Kualitas tanaman obat ditentukan oleh metabolit sekundernya.⁸ Flavonoid adalah salah satu senyawa bahan alam yang paling banyak ditemukan di dalam jaringan tanaman. Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder dari tanaman *Calotropis gigantea* yang diyakini memiliki efek analgesik antiinflamasi.^{9,10} Flavonoid sebagai antiinflamasi dapat melalui beberapa jalur yaitu dengan penghambatan aktivitas enzim siklooksigenase (COX) dan lipoksigenase, penghambatan akumulasi leukosit, penghambatan degranulasi neutrofil, dan penghambatan pelepasan histamin.¹¹ Kadar flavonoid dan senyawa fenolik lain di dalam tanaman berbeda-beda diantara setiap bagian, jaringan dan umur tanaman serta dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan.¹²

Calotropis gigantea banyak tumbuh secara liar di pesisir pantai Watu Ulo Jember. Selama ini masyarakat sekitar hanya menggunakan *Calotropis gigantea*, terutama daunnya untuk makanan jangkrik, getahnya digunakan untuk mengobati sakit gigi yang berlubang atau cunat, kulit akarnya digunakan sebagai bobok bila ada yang bengkak. Dalam rangka pengembangan agromedicine perlu dilakukan penelitian tentang *Calotropis gigantea* untuk mendapatkan bahan dasar obat alami terutama yang berkhasiat sebagai analgesik antiinflamasi serta pada bagian mana dari *Calotropis gigantea* yang banyak mengandung zat tersebut.

Berdasarkan uraian di atas perlu untuk mengetahui lebih dalam tentang tanaman *Calotropis gigantea* yang ada di kawasan agroindustri pesisir pantai Watu Ulo Jember, mulai dari pembuatan ekstrak etanol berbagai bagian tanaman *Calotropis gigantea* (daun, bunga, getah dan kulit akar) uji fitokimia, dan mengukur kadar flavonoid total. Pemilihan flavonoid ini dikarenakan flavonoid merupakan metabolit sekunder yang mempunyai efek analgesik dan antiinflamasi. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis penapisan fitokimia dan kadar flavonoid total dari berbagai bagian tanaman *Calotropis gigantea*.

METODE

Penelitian ini adalah eksperimental laboratoris. Variabel bebas adalah ekstrak tanaman *Calotropis gigantea* yang meliputi daun, bunga, getah dan kulit akar. Variabel tergantung adalah sifat fitokimia dan kadar flavonoid total. Penelitian pada tanaman sehingga tidak perlu etik penelitian.

Daun diambil saat pagi hari antara pukul 09.00–10.00, pada saat fotosintesis maksimal.¹³ Daun diambil dalam keadaan segar, warna hijau (tidak kecoklatan) dan diambil saat usia setengah tua hingga tua. Ciri fisik daun *Calotropis gigantea* usia muda pada permukaan atas daun berambut putih lebat, lambat laun menghilang seiring bertambahnya usia.⁷ Bunga dipetik pada pagi hari, saat hasil fotosintesis disebarkan ke seluruh bagian tanaman. Bunga yang diambil dalam kondisi segar saat mekar.

Getah diambil dari batang (kurang lebih 5 cm dari pucuk batang) yang dipatahkan sampai getah keluar dan ditampung dalam wadah tertutup yang terlindung dari sinar matahari.¹⁴ Pengambilan getah dilakukan mulai pukul 06.00–10.00 WIB, karena jika suhu dan intensitas cahaya naik maka tanaman akan berusaha menekan pengeluaran uap air agar tidak layu atau kering. Sel stomata menutup, sel membesar sehingga getah tidak dapat mengalir.¹⁵ Kulit akar diambil pagi atau sore hari karena menghindari proses penguapan tanaman di siang hari.

Pembuatan ekstrak etanol bahan uji sebagai berikut: daun, bunga, getah dan kulit akar tanaman *Calotropis gigantea* masing-masing sebanyak 2 kg dicuci bersih, dipotong kecil-kecil, dikeringkan (diangin-anginkan selama 2 hari di dalam ruangan dengan suhu ruang dan tidak terkena sinar matahari langsung), kemudian di oven selama 24 jam dalam suhu 40°C. Hasilnya kemudian ditimbang untuk melihat berat kering. Hasil kering kemudian diblender dan diayak dengan ayakan 60 mesh sampai menjadi serbuk halus (ditimbang). Setelah itu, serbuk halus dimaserasi dengan etanol 96% selama 3 hari dan dilakukan pengadukan setiap 6 jam.

Selanjutnya, larutan tersebut dipekatkan dengan *rotary* evaporator dengan suhu 50°C dan putaran 90 rpm. Ekstrak selanjutnya dihitung beratnya, kemudian dievaporasi kembali sampai didapatkan berat yang stabil.¹⁶ Hasil ekstrak daun: hijau pekat kehitaman, konsistensi padat mengeras dan berbau obat/menyengat; Hasil ekstrak bunga: berwarna coklat, konsistensi padat mengeras dan sedikit berbau obat; Hasil ekstrak getah: berwarna coklat tua, konsistensi kental dan halus, lengket, berbau getah; Hasil ekstrak kulit akar: berwarna coklat muda, konsistensi kental dan berpasir, berbau akar. Uji fitokimia dan uji alkaloid; ekstrak daun, batang dan getah

tanaman *Calotropis gigantea* masing-masing sebanyak 0,5 g dimasukkan tabung reaksi, dilarutkan dengan akuades, dipanaskan selama 2 menit, didinginkan dan disaring, untuk mendapatkan filtrat. Kemudian filtrat ditambahkan 2-3 tetes reagen Mayer. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya endapan putih.¹⁷

Uji flavonoid; ekstrak daun, batang dan getah tanaman *Calotropis gigantea* masing-masing sebanyak 0,5 g dimasukkan tabung reaksi, ditambah aquades, dipanaskan selama 1 menit, dan disaring. Filtrat dicampurkan dengan serbuk magnesium (Mg), asam klorida 2N dan amil alkohol. Campuran tersebut dikocok kuat dan diamati perubahan warna perubahan warna merah, kuning, dan jingga merupakan indikator adanya senyawa flavonoid.¹⁸

Uji fenol; ekstrak daun, batang dan getah tanaman *Calotropis gigantea* masing-masing sebanyak 0,5 g dimasukkan tabung reaksi, ditambahkan 1-2 tetes pereaksi besi (III) klorida 1%, dan diamati perubahan warna. Kandungan fenol ditunjukkan perubahan warna hijau, biru atau kehitaman.¹⁹ Uji tanin; Ekstrak daun, batang dan getah tanaman *Calotropis gigantea* masing-masing sebanyak 0,5 g dimasukan tabung reaksi, dilarutkan dengan akuades dan ditambahkan 2-3 tetes NaCl 10% serta 2-3 tetes FeCl₃. Perubahan warna hijau biru (tanin katekol) dan biru hitam (tanin pirogalol) menunjukkan hasil positif kandungan tanin.¹⁷

Uji saponin; ekstrak daun, batang dan getah tanaman *Calotropis gigantea* masing-masing sebanyak 0,5 g dimasukkan tabung reaksi, ditambahkan 10 mL aquades panas, dikocok kuat-kuat selama 10 detik, dan adanya saponin terbentuk buih yang tidak hilang selama 10 menit. Uji steroid dan terpenoid; Ekstrak daun, batang dan getah tanaman *Calotropis gigantea* masing-masing sebanyak 0,5 g dilarutkan dalam 0,5 ml kloroform, ditambahkan 0,5 ml anhidrida asetat dan 2 ml asam sulfat pekat. Perubahan warna biru atau hijau menunjukkan senyawa steroid, dan merah, merah muda atau ungu menunjukkan adanya terpenoid.²⁰

Kadar flavonoid total diukur menggunakan *spectrophotometer* UV-Vis. Penentuan panjang gelombang maksimum kuersetin dilakukan dengan running larutan kuersetin pada range panjang gelombang 400-450 nm. Hasil *running* menunjukkan panjang gelombang maksimum standar baku kuersetin berada pada panjang gelombang 435 nm. Panjang gelombang maksimum tersebut yang digunakan untuk mengukur serapan dari sampel ekstrak etanol kulit buah alpukat. Kemudian 25 mg baku standar kuersetin dan dilarutkan dalam 25 mL etanol. Larutan stok dipipet sebanyak 1 mL dan dicukupkan volumenya sampai 10 mL dengan etanol sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm, dari larutan standar kuersetin 100 ppm, kemudian dibuat beberapa konsentrasi yaitu 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm, 12 ppm dan 14 ppm. Masing-masing konsentrasi larutan standar kuersetin di pipet 1 mL, kemudian ditambahkan 1 mL AlCl₃ 2% dan 1 mL kalium asetat 120 mM. Sampel diinkubasi selama satu jam pada suhu kamar. Absorbansi ditentukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 435 nm.²¹

Penetapan kadar flavonoid total ekstrak daun, batang dan getah tanaman *Calotropis gigantea* masing-masing 15 mg, dilarutkan dalam 10 mL etanol, sehingga diperoleh konsentrasi 1500 ppm. Larutan tersebut dipipet 1 mL kemudian ditambahkan 1 mL larutan AlCl₃ 2% dan 1 mL kalium asetat 120 mM. Sampel diinkubasi selama satu jam pada suhu kamar. Absorbansi ditentukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 435 nm. Sampel dibuat dalam lima replikasi untuk setiap analisis dan dihitung absorbansinya.²¹ Data hasil kadar flavonoid total selanjutnya diuji statistik dengan uji t *independent* dengan derajat kepercayaan 99%.

HASIL

Tanaman *Calotropis gigantea* yang digunakan adalah tanaman *Calotropis gigantea* yang tumbuh liar di sepanjang pesisir pantai Watu Ulo, Jember. Tanaman *Calotropis gigantea* selanjutnya diidentifikasi di UPA Pengembangan Pertanian Terpadu Politeknik Jember. Hasilnya: *Kingdom: Plantae*; *Divisio: Spermatophyta*; *Sub divisio: Magnoliophyta*; *Kelas: Magnoliopsida (Dicotyledoneae)*; *Ordo: Gentianales*; *Famili: Asclepiadaceae*; *Genus: Calotropis*; *Species: Calotropis gigantea, Dryand*

Tabel 1. Hasil uji penapisan fitokimia metabolit sekunder berbagai bagian tanaman *Calotropis gigantea* (*Dryand*)

Metabolit sekunder	Daun	Bunga	Getah	Kulit akar
Alkaloid	-	-	-	-
Fenol	+	+	+	+
Tanin	+	+	+	+
Saponin	+	-	+	-
Steroid	+	+	+	-
Terpenoid	-	-	-	+
Flavonoid	+	+	-	-

Tabel 2. Kadar flavonoid total daun *Calotropis gigantea* (*Dryand*)

Daun <i>Calotropis gigantea</i> a	Abs sam pel	Berat ekstrak dalam sampel (mg)	Flavonoid total (mgQE/g)	Flavonoid total (%)
R1	0,889	55,6	10,381	1,038
R2	0,795	53,5	9,703	0,970
R3	0,697	50,8	9,028	0,903
R4	0,721	51	9,283	0,928
R5	0,755	50,7	9,752	0,975
X			9,630	0,963

Tabel 3. Kadar flavonoid total bunga *Calotropis gigantea* (Dryand)

Bunga <i>Calotropis gigantea</i> a	Abs sam pel	Berat ekstrak dalam sampel (mg)	Flavonoid total (mgQE/g)	Flavonoid total (%)
R1	0,109	57,8	0,01086	0,00109
R2	0,114	58,8	0,01102	0,00110
R3	0,107	55,3	0,01121	0,00112
R4	0,114	53,4	0,01213	0,00121
R5	0,1	52,3	0,01131	0,00113
X			0,01131	0,00113

Keterangan: Abs: Absorbansi

Data di atas dilakukan uji normalitas data pada flavonoid total daun dan bunga, hasilnya sebagai berikut: a. Daun: Nilai signifikansi sebesar $0,813 > 0,05$ berarti data berdistribusi normal; b. Bunga: Nilai signifikansi $p = 0,222 > 0,05$ berarti data berdistribusi normal. Kemudian dilakukan uji homogenitas data pada flavonoid total daun dan bunga menunjukkan hasil signifikansi $p = 0,040 < 0,05$ berarti data tidak termasuk homogen.

Data kadar total Flavonoid daun dan bunga tanaman *Calotropis gigantea* normal dan tidak homogen (*equal variances not assumed*), analisis data dilanjutkan dengan uji statistik parametrik *T-test*. Hasil uji *T-test* data pada flavonoid total daun dan bunga didapatkan nilai signifikansi (*2-tailed*) $p = 0,000 < 0,05$ berarti terdapat perbedaan bermakna (signifikan) antara kadar total flavonoid daun *Calotropis gigantea* dengan kadar total flavonoid bunga *Calotropis gigantea*, dengan rerata kadar flavonoid total daun *Calotropis gigantea* lebih banyak daripada bunga *Calotropis gigantea*.

PEMBAHASAN

Penetapan kadar flavonoid total ekstrak daun, batang dan getah tanaman *Calotropis gigantea* masing-masing 15 mg, dilarutkan dalam 10 mL etanol, sehingga diperoleh konsentrasi 1500 ppm. Larutan tersebut dipipet 1 mL kemudian ditambahkan 1 mL larutan AlCl₃ 2% dan 1 mL kalium asetat 120 mM. Sampel diinkubasi selama satu jam pada suhu kamar. Absorbansi ditentukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 435 nm. Sampel dibuat dalam lima replikasi untuk setiap analisis dan dihitung absorbansinya.²¹ Data hasil kadar flavonoid total selanjutnya diuji statistik dengan uji *t independent* dengan derajat kepercayaan 99%.

Skrining fitokimia pada penelitian ini bertujuan untuk melihat kandungan metabolit sekunder dalam ekstrak getah dan kulit akar menggunakan reaksi warna. Reaksi warna dipilih karena sederhana, mudah dan cepat serta hanya membutuhkan sedikit ekstrak. Tanaman *Calotropis gigantea* yang terdapat di pesisir Pantai Watu Ulo Jember setelah diidentifikasi dilakukan penapisan fitokimia untuk mengetahui metabolit sekunder yang terkandung didalamnya dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1. Pada daun, bunga, getah dan kulit akar *Calotropis gigantea* mengandung fenol, tannin dan steroid. Saponin terdapat pada daun dan getah, sedangkan flavonoid hanya terdapat pada daun dan bunga.

Hal ini sesuai dengan penelitian Faradila dan Hilda,²² bahwa daun biduri mengandung beberapa senyawa aktif penting seperti saponin, flavonoid, tanin, polifenol; bunga biduri juga dilaporkan memiliki senyawa aktif yang ada di dalamnya yaitu alkaloid, saponin, protein, kalotropin, dan flavonoid. Penelitian yang dilakukan Winichaiul dkk.,²³ pada uji fitokimia kulit akar biduri (*Calotropis gigantea*) dari Provinsi Lampung, Thailand, kulit akar biduri terbukti mengandung alkaloid, karbohidrat, glikosida, senyawa fenolik/tanin, flavonoid, saponin, sterol, protein

dan asam amino, berbagai senyawa asam serta resin.

Getah biduri dari Pantai Sanur, Bali memiliki kandungan lupeol, calotropin, alkaloid, saponin, tannin, glikosida, flavonoid, enzim protease, dan *calotoxin*. Tidak terdeteksinya beberapa metabolit sekunder yaitu alkaloid pada daun, bunga, getah dan kulit akar, saponin pada bunga dan kulit akar serta flavonoid pada getah dan kulit akar karena oleh faktor lingkungan. Kandungan metabolit sekunder suatu tanaman sangat dipengaruhi oleh lingkungan tumbuhan tersebut, hal ini karena setiap lokasi memiliki karakteristik yang berbeda satu sama lain.⁷ Faktor-faktor lingkungan ini adalah temperatur, sinar ultraviolet dan sinar tampak, nutrisi, ketersediaan air, dan kadar CO₂ pada atmosfer.¹⁵

Salah satu metabolit sekunder yang mempunyai efek sebagai anti inflamasi dan analgesik adalah flavonoid. Flavonoid bekerja sebagai senyawa anti inflamasi melalui beberapa jalur seperti dengan penghambatan degenerasi *neutrophil*, penghambatan enzim siklooksigenase (COX) dan enzim lipoksigenase, penghambatan pelepasan histamine, serta penghambatan akumulasi leukosit.¹¹ Pada penelitian ini flavonoid ditemukan pada daun dan bunga biduri. Analisis kuantitatif flavonoid menggunakan spektrofotometri UV-Vis karena peralatan sudah terstandarisasi sehingga cukup mudah dalam pengerjaannya, memberikan presisi kuantitatif yang baik, memiliki tingkat ketelitian yang tinggi sehingga data dapat diperoleh dengan valid.²⁴ Pembacaan absorbansi dilakukan pada kisaran panjang gelombang maksimal yang didapat yaitu 432 nm, berada pada rentang 400-500 nm. Hasil yang didapatkan tidak jauh berbeda dengan penelitian Novia *et al.*²⁵ mengenai kadar total flavonoid daun biduri didapatkan panjang gelombang maksimal kuersetin sebesar 435 nm.

Berdasarkan Tabel 2. kadar total flavonoid ekstrak daun biduri sebesar 9,630 mgQE/g ekstrak. Besar kadar tersebut berbeda cukup besar dibandingkan penelitian serupa oleh Novia *et al.*,²⁵ mengenai kadar total flavonoid daun biduri yang diambil dari kawasan Alue Naga Kecamatan Syiah Kuala Aceh sebesar 83,96 mgQE/g ekstrak. Perbedaan rata-rata kadar flavonoid total tersebut salah satunya disebabkan pengaruh geografis dan kondisi tanah. Pesisir pantai Watu Ulo berada di bagian selatan Jawa Timur. Dokumentasi pengamatan kawasan pesisir oleh Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Jawa Timur,²⁶ umumnya lahan tersusun dari pasir, tanah padas yang bersifat sangat padat, dan miskin kandungan hara. Selain faktor geografis dan kondisi tanah, perbedaan kadar total flavonoid ini juga dipengaruhi oleh proses penelitian seperti waktu pengambilan bahan uji yang akan memengaruhi kualitas bahan, suhu pengeringan simplisia yang apabila terlalu lama dapat menurunkan kadar senyawa dalam bahan, dan ekstraksi simplisia mulai dari jenis ekstraksi, perlakuan selama proses ekstraksi, dan lama waktu ekstraksi yang berpengaruh terhadap kadar senyawa dalam simplisia.²⁷

Berdasarkan Tabel 3. kadar total bunga biduri sebesar 1,723 mgQE/g ekstrak. Besar kadar tersebut juga berbeda dibandingkan penelitian serupa oleh Kumar dan Balamurugan,²⁸ pada bagian kadar flavonoid total ekstrak bunga biduri didapatkan angka sebesar 5,16 mg QE/g ekstrak. Perbedaan kadar flavonoid tersebut juga dipengaruhi oleh berbagai faktor, beberapa diantaranya faktor geografis, kondisi tanah yang akan memengaruhi pembentukan senyawa dalam tanaman, perlakuan terhadap sampel, dan proses penelitian.²⁷

Hasil uji *independent T*, didapatkan hasil bahwa kadar flavonoid total daun dan bunga didapatkan nilai signifikansi (*2-tailed*) sebesar 0,001<0,05 berarti terdapat perbedaan bermakna antara kadar total daun *Calotropis gigantea* dengan kadar flavonoid total bunga *Calotropis gigantea*, dengan rata-rata jumlah kadar flavonoid total di daun (9,630 mgQE/g ekstrak) lebih besar dibandingkan di bunga (1,723 mgQE/g ekstrak). Flavonoid banyak tersebar dalam sel-sel daun seperti trikoma dan kloroplas karena proses biosintesis senyawa fenolik paling banyak terjadi di dalam sitoplasma daun melalui jalur asam shikimat.

Kadar flavonoid daun biduri yang lebih tinggi juga menandakan kemungkinan kemampuan antioksidan, antiinflamasi, dan antibakteri daun biduri lebih tinggi dibandingkan bunga biduri. Hal ini sejalan dengan penelitian Hidayah²⁹ dan Hasballah.³⁰ berturut-turut mengenai uji antibakteri ekstrak daun dan bunga biduri terhadap bakteri *S. aureus* didapatkan zona hambat pada konsentrasi 10% ekstrak terhadap bakteri sebesar 6,33 mm (daun) dan 6 mm (bunga). Pengetahuan mengenai kadar total flavonoid yang tinggi pada daun diharapkan akan menjadi dasar penelitian selanjutnya untuk mendapatkan bahan obat baru yang berkhasiat anti-inflamasi dan analgesik yang lebih baik dan lebih kuat di bidang kedokteran gigi.

SIMPULAN

Penapisan fitokimia pada daun, bunga, getah dan kulit akar *Calotropis gigantea* mengandung fenol, tannin dan steroid. Saponin terdapat pada daun dan getah, sedangkan flavonoid hanya terdapat pada daun dan bunga. Kadar flavonoid total pada daun lebih banyak daripada bunga.

Ucapan terima kasih: Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M), Universitas Jember yang telah memberikan dana hibah dalam penelitian ini.

Kontribusi Penulis: Konseptualisasi, A.P. dan M.Z.; metodologi, A.P. dan M.Z.; perangkat lunak, D.A.M.S.; validasi, A.P., M.Z., D.A.M.S. dan S.S.; analisis formal, D.A.M.S.; penulisan penyusunan draft awal, A.P.; penulisan tinjauan dan penyuntingan, A.P. dan S.S.

Perolehan pendanaan: Penelitian ini didanai oleh LP2M Universitas Jember, berdasarkan surat Keputusan Rektor Universitas Jember nomor 14970/UN25/KP/2022 tanggal 15 Juli 2022 dan Perjanjian Penugasan nomor: 4073/UN25.3.2/LT/2022 tanggal 27 Juli 2022, mendapatkan anggaran penelitian dengan sumber dana DIPA PNBP.

Persetujuan Etik: Tinjauan dan persetujuan etik tidak disertakan untuk penelitian ini karena tidak melibatkan manusia atau hewan.

Pernyataan Dewan Peninjau Kelembagaan: Tidak berlaku, karena penelitian tidak melibatkan manusia atau hewan.

Pernyataan Persetujuan (Informed Consent Statement): Tidak berlaku, karena penelitian yang tidak melibatkan manusia.

Pernyataan Ketersediaan Data: Pernyataan Ketersediaan data dapat ditemukan di bagian “etika publikasi jurnal JKG”.
Konflik Kepentingan: Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Renton T, Wilson NHF. Understanding and managing dental and orofacial pain in general practice. Br J Gen Pract. 2016;66(646):236–7. DOI: [10.3399/bjgp16X684901](https://doi.org/10.3399/bjgp16X684901).
2. Allison JR, Stone SJ, Pigg M. The painful tooth: mechanisms, presentation and differential diagnosis of odontogenic pain. Oral Surg. 2020; 13(4): 309–20. DOI: [10.1111/ors.12481](https://doi.org/10.1111/ors.12481).
3. Hersh EV, Moore PA, Grosser T, Polomano RC, Farrar JT, Saraghi M, et al. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs and opioids in postsurgical dental pain. J Dent Res. 2020;99(7):777–86. DOI: [10.1177/0022034520914254](https://doi.org/10.1177/0022034520914254).
4. Salim Z, Munadi E. Info Komoditi Tanaman Obat. Badan Pengkajian dan Pengembangan Perdagangan, Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. 2017. h. 1–106. Tersedia pada: [media content/2017/12/Isi_BRIK_Tanaman_Obat.pdf](https://media.content/2017/12/Isi_BRIK_Tanaman_Obat.pdf)
5. Nguyen KDH. et al. Phytochemical and Cytotoxic Studies On The Leaves of *Calotropis gigantea*. Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters. 2017 : 2902–6. DOI: [10.1016/j.bmcl.2017.04.087](https://doi.org/10.1016/j.bmcl.2017.04.087).
6. Kumar PS, Suresh E, Kalavathy S. Review on a potential herb *Calotropis gigantea* (L.). Scholars Academic Journal of Pharmacy (SAJP). 2013; 2(2): 135–43. DOI: [10.36347/sajp](https://doi.org/10.36347/sajp)
7. Faradilla M, Hilda M. Potensi *Calotropis gigantea* (*Calotropis gigantea* L. W.T. Aiton) sebagai Tanaman Obat. J Ilm Kefarmas Indo. 2019; 17(2): 246–50.
8. Dong D, Shao X, Deng N, Zhaolei Zhang Z. Gene expression variations are predictive for stochastic noise. Nucleic Acid Res. 2011; 39(2): 403–13. DOI: [10.1093/nar/gkq844](https://doi.org/10.1093/nar/gkq844)
9. Rajamohan S, Kalaivanan P, Sivagnanam I, Rajamanickam M. Antioxidant, Antimicrobial activities and GC-MS analysis of *Calotropis gigantea* white flowers. J Phytopharmac. 2014; 3(6): 405–9. DOI: [10.31254/phyto.2014.3606](https://doi.org/10.31254/phyto.2014.3606)
10. Khotimah SN, Muhtadi A. Review Artikel: Tumbuhan Yang Mengandung Senyawa Anti Inflamasi. Farmaka Suplemen. 2016;14(2):26–40. DOI: [10.24198/jf.v14i2.10806](https://doi.org/10.24198/jf.v14i2.10806)
11. Agrawal AD. Pharmacological activities of flavonoids: a review. Inter J Pharm Sci Nanotech. 2019; 4(2). DOI: [10.37285/ijpsn.2011.4.2.3](https://doi.org/10.37285/ijpsn.2011.4.2.3)
12. Neldawati R, Gusnedi. Analisis nilai absorbsansi dalam penentuan kadar flavonoid untuk berbagai jenis daun tanaman obat. Pillar of Physics. 2013; 2(1): 76–83. Tersedia pada: <https://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/fis/article/download/756/513>
13. Azkiyah SA. Aktivitas antibakteri ekstrak daun widuri terhadap escherichia coli dan staphylococcus aureus. J Farmasi Tinctura. 2020; 2(1): 1–9.
14. Aliyu RM, Abubakar MB, Kasarawa AB, Dabai YU, Lawal N, Bello MB, et al. Efficacy and phytochemical analysis of latex of *calotropis procera* against selected dermatophytes. J Intercult Ethnopharmac. 2015;4(4): 314.
15. Siregar, Tumpal HS. Teknik Penyadapan Karet. Kanisius. Yogyakarta. 50p. P4TM. Pedoman Eksploitasi Karet. 2015. h. 14.
16. Novianty Y, Mulyani E, Ramdani IA. Identifikasi dan penetapan kadar senyawa saponin dari ekstrak etanol bunga *Calotropis gigantea* (*calotropis gigantea* L) dengan metode gravimetri. J Ilmi Pharmacy. 2021; 8(1): 136–45. DOI: [10.52161/jiphar.v8i1.318](https://doi.org/10.52161/jiphar.v8i1.318)
17. Hasim, Falah S, Dewi LK. Effect of boiled cassava leaves (manihot esculenta crantz) on total phenolic, flavonoid and its antioxidant activity. Curr. Biochem., 2016; 3 (3) :116–27. DOI: [10.29244/1-12](https://doi.org/10.29244/1-12).
18. Sun C, Wu Z, Wang Z, Zhang H. Effect of ethanol/water solvents on phenolic profiles and antioxidant properties of Beijing propolis extracts,” Evidence-based Complement. Altern Med. 2015; 2015, DOI: [10.1155/2015/595393](https://doi.org/10.1155/2015/595393).
19. Sipahi, H., et al. A Comprehensive Study to Evaluate The Wound Healing Potential of okra (*Abelmoschus esculentus*) fruit,” J. Ethnopharmacol. 2021; 287(2),DOI: [10.1016/j.jep.2021.114843](https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.114843).
20. Ngajow M, Abidjulu J, Kamu VS. Antibacterial effect of matoa stem (*pometia pinnata*) peels extract to *staphylococcus aureus* bacteria in vitro. J MIPA UNSRAT. 2013; 2:128–132.
21. Aminah A, Tomayahu N, Abidin Z. Penetapan kadar flavonoid total ekstrak etanol kulit buah alpukat (*persea americana* mill.) dengan metode spektrofotometri UV-VIS. J. Fitofarmaka Indo. 2017; 4(2): 226–30. DOI: [10.33096/iffi.v4i2.265](https://doi.org/10.33096/iffi.v4i2.265).
22. Faradilla, M., dan Hilda M. Potensi Biduri (*Calotropis gigantea*) sebagai Tanaman Obat. J Ilmu Kefarmasian Indonesia, 2019 17(2): 246- 250.
23. Winitchaikul T, Sawong S, Surangkul D, Srikummool M, Somran J, Pekthong D, Kamonlakorn K, Nangngam P, Parhira S, Srisawang P. *Calotropis gigantea* stem bark extract induced apoptosis related to ROS and ATP production in colon cancer cells. PLoS One. 2021 Aug 3;16(8): e0254392. doi: [10.1371/journal.pone.0254392](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254392).
24. Gandjar, I.G., dan Rahman A. *Kimia Farmasi Analis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 2013.
25. Novia, F., Kala P. R. Rukmana S. M., dan Karma T. Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Biduri (*Calotropis gigantea*). J Kanaka Kesehatan Masyarakat, 2021; 1(1): 1–4.
26. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Jawa Timur. *Dokumentasi Hasil Pelaksanaan Pembangunan Provinsi Jawa Timur*. Surabaya: Bappeda Jatimprov. 2018
27. Astari, Delfi; Wulandari, Elysa; Nursaniah, Cut. (2021). Perencanaan Struktur Ruang Lansekap Kawasan Pesisir Berbasis MitigasiBencana (Studi Kasus : Desa Alue Naga, Kecamatan Syiah Kula, Banda Aceh), 2 (2), 19–28. DOI : [10.26418/uniplan.v2i2.49111](https://doi.org/10.26418/uniplan.v2i2.49111)
28. Kumar, N. S., dan Balamurugan V. In-Vitro Antioxidant Activity, Total Phenolic and Total Flavonoid Contents of Flower Extract of *Calotropis gigantea*. *Research J of Phytochemistry*, 2015; 9(3): 137–143.
29. Hidayah, N., Huda C., dan Tilarso D. P. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Daun Biduri (*Calotropis gigantea*) terhadap *Staphylococcus aureus*. *J of Pharmacy and Science*, 2020; 4(1): 40–45. DOI: [10.36341/jops.v4i1.1456](https://doi.org/10.36341/jops.v4i1.1456)
30. Hasballah, K. Antibacterial Activity of Methanol Extract of *Calotropis gigantea* Flowers from Aceh. *The 2nd Syiah Kuala International Conferenceon Medicine and Health Sciences*, 2018; 1(1): 196–200. DOI: [10.5220/0008788801960200](https://doi.org/10.5220/0008788801960200)