

Aktivitas antioksidan dan kandungan flavonoid total ekstrak etanol batang bajakah kalalawit (*Uncaria cordata* (Lour) Merr.) asal Kecamatan Loksado Kalimantan Selatan

Nor Rezky Safarina¹, Mia Fitriana², Nashrul Wathan^{1*}

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.29303/sjp.v5i1.230>

Article Info

Received : 2023-03-15

Revised : 2023-09-30

Accepted : 2024-04-29

Abstract: Bajakah kalalawit (*Uncaria cordata* (Lour) Merr.) is widely used by Dayak Tribes, based on empirical evidence, and often used to treat diabetes and various diseases such as cancer. This research aimed to determine the total flavonoid content and antioxidant activity of the ethanolic extract of *U. cordata* stems. The sample used bajakah kalalawit from Loklahung village, Loksado District, South Hulu Sungai Regency, South Kalimantan Province. Flavonoid levels were determined using quercetin standards, 10% AlCl₃ reagent, and 5% acetic acid, then measured at a wavelength of 416 nm, while the antioxidant activity using DPPH 0.4 mM in UV-Vis spectroscopy at a wavelength of 516 nm. The results obtained were a thick extract mass with a dark brown color and a distinctive aroma. The total flavonoid content of the ethanol extract of *U. cordata* stems was found to be 3.6 ± 0.086 % w/w equivalent quercetin and showed very strong antioxidant activity with an IC₅₀ value of 9.159 ppm.

Keywords: antioxidant, bajakah kalalawit, dayak tribe, *Uncaria cordata* (Lour) Merr.

Citation: Safarina, N. R., Fitriani, M. & Wathan, N. (2024). Aktivitas antioksidan dan kandungan flavonoid total ekstrak etanol batang bajakah kalalawit (*Uncaria cordata* (Lour) Merr.) asal Kecamatan Loksado Kalimantan Selatan. *Sasambo Journal of Pharmacy*, 5(1), 1-8. doi: <https://doi.org/10.29303/sjp.v5i1.230>

Pendahuluan

Indonesia adalah negara tropis yang mempunyai aneka ragam tanaman yang dimanfaatkan untuk keperluan manusia. Sejak zaman dulu masyarakat telah menggunakan tanaman yang memiliki khasiat obat untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Kebanyakan obat tradisional dimanfaatkan sebagai pencegahan, pengobatan dan menambah daya tahan tubuh (Suparman *et al.*, 2013).

Bajakah kalalawit atau tanaman *Uncaria cordata* (Lour) Merr. memiliki sepuluh senyawa dengan struktur berbeda yang terdiri dari 3 flavonoid yaitu kaempferol, kuersetin, dan taxifolin; 2 kumarin yaitu skopoletin dan 3,4-dihidroksi-7-metoksi kumarin; 3 asam fenolik yaitu asam 2,4-dihidroksibenzoat, asam 2-

hidroksibenzoat, dan asam 3,4-dihidroksibenzoat; glikosida iridoid yaitu loganin dan sterol berupa beta sitosterol (Abdullah *et al.*, 2016). Rahmawati *et al* (2016) menyebutkan bahwa salah satu hasil isolasi dari ekstrak batang tanaman *U. cordata* didapatkan senyawa terpenoid. Tanaman *U. cordata* berdasarkan empiris dan hasil wawancara dari masyarakat dayak sering digunakan untuk mengobati berbagai penyakit seperti obat kanker, diolah dengan cara merebus batang tanaman *U. cordata* dan diminum air rebusannya (Almeida *et al*, 2023).

Flavonoid merupakan golongan senyawa polifenol yang mempunyai sifat antioksidan, antimikroba, antialergi, antivirus, antiinflamasi dan (Pietta, 2000). Penentuan flavonoid dalam tanaman dapat menggunakan metode kolorimetri. Antioksidan

Email: nashrul.far@ulm.ac.id (*Corresponding Author)

berguna bagi tubuh kita karena antioksidan dapat berikatan dengan radikal bebas dari tubuh sehingga tubuh terbebas dari berbagai bentuk kerusakan yang diakibatkan radikal tersebut (Siagian, 2012). Penentuan aktivitas antioksidan dapat menggunakan beberapa metode, salah satunya adalah menggunakan DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl).

Tujuan penelitian ini yaitu menentukan kadar flavonoid total dari ekstrak etanol batang *U. cordata* dan menentukan aktivitas antioksidannya berdasar nilai IC₅₀ menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Penelitian sebelumnya terkait *U. cordata* diantaranya yaitu menguji sitoksisitas ekstrak daun *U. cordata* yang dilakukan oleh Rahmawati *et al* (2016), pengujian antioksidan dan kandungan flavonoid total fraksi aktif daun akar kaik-kaik (*U. cordata*) (Silvia *et al.* 2022), serta isolasi kuersetin dan kaempferol dari batang *U. cordata* oleh Abdullah *et al.*, (2016). Penelitian yang belum pernah dilakukan yaitu penentuan kadar flavonoid total dan juga aktivitas antioksidan batang bajakah kalalawit (*U. cordata*). Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait aktivitas antioksidan dan penentuan kandungan flavonoid total dengan menggunakan sampel yang diperoleh dari daerah yang menggunakan batang bajakah kalalawit (*U. cordata*) secara empiris sebagai pengobatan, yaitu dari Kecamatan Loksado, Kabupaten Hulu Sungai Selatan (HSS) Provinsi Kalimantan Selatan.

Metode

Bahan dalam penelitian ini yaitu bagian batang dari tanaman *U. cordata*, akuades, HCl 2%, serbuk magnesium (Mg), aluminium foil, asam asetat 5%, AlCl₃ 10%, uap amonia, etanol p.a, etanol 96%, kloroform p.a, metanol p.a, kertas saring, pereaksi DPPH (Sigma), dan standar kuersetin (Sigma). Alat yang digunakan adalah spektrofotometri UV-Vis (Genesis). Sampel dalam penelitian ini adalah batang *U. cordata* dari Desa Loklahung, Kecamatan Loksado, Kabupaten HSS, Provinsi Kalimantan Selatan.

Sampel dilakukan determinasi tanaman, lalu dilakukan pengumpulan bahan dan pengolahan simplisia, diekstraksi dengan metode perendaman dengan pelarut etanol 96% (maserasi). Uji pendahuluan adanya golongan senyawa flavonoid dengan reaksi warna menggunakan pereaksi Mg dan HCl. Setelah itu, dilakukan uji KLT untuk mengetahui pola pemisahan bercak senyawanya dan untuk mengetahui apakah sampel mengandung flavonoid dan antioksidan menggunakan pereaksi DPPH dan AlCl₃ dan uap amonia. Kemudian, dilakukan analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis untuk penentuan kadar flavonoid total dan aktivitas

antioksidan dari ekstrak etanol batang *U. cordata*. Penentuan kadar flavonoid total menggunakan metode kolorimetri dan aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH.

Hasil dan Pembahasan

Identifikasi Tumbuhan

Tanaman *U. cordata* dalam penelitian dilakukan determinasi di Laboratorium Dasar Fakultas MIPA, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru. Determinasi Tanaman *U. cordata* mengacu penelitian yang sudah dilakukan Sibarani (2020), karena tempat pengambilan dan tanaman yang akan diteliti sama. Determinasi dilakukan untuk mengetahui kebenaran nama dan jenis tanaman yang akan diteliti. Berdasarkan hasil determinasi, bajakah kalalawit termasuk famili (suku) Rubiaceae dengan nama spesies *Uncaria cordata* (Lour) Merr sesuai surat Nomor: 051/LB.LABDASAR/II/2020.

Pengumpulan Bahan dan Pengolahan Simplisia

Sampel Batang *U. cordata* diambil dari Desa Loklahung Kecamatan Loksado pada bulan Januari 2021. Batang *U. cordata* yang telah didapatkan diawali dengan sortasi basah dan dilakukan pencucian. Sortasi basah dilakukan untuk menghilangkan zat pengotor yang masih menempel pada sampel. Batang *U. cordata* kemudian dikering-anginkan dan dilakukan penyerutan, hal ini dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan. Pengeringan batang *U. cordata* dilakukan dengan oven yang bersuhu 55°C. Pengeringan digunakan untuk menghilangkan kadar air dalam simplisia dan mencegah tumbuhnya kapang sehingga simplisia tidak mudah rusak. Batang *U. cordata* yang sudah kering dilanjutkan dengan sortasi kering untuk memisahkan zat asing atau pengotor yang masih ada. Simplisia sebelum dilakukan penghalusan didapatkan sebesar 1 kg. Penghalusan dengan blender dan dilanjutkan dengan ayakan mesh 14. Serbuk yang didapatkan sebesar 320,15 g karena pada proses penghalusan sampel cukup sulit dan cenderung liat, sehingga ukuran sampelnya masih tidak seragam halusya dan cukup banyak sampel yang tidak tersaring melalui ayakan. Warna serbuk setelah dilakukan penyerbukan berwarna coklat muda dan tidak berasa.

Pembuatan Ekstrak Etanol Batang *U. cordata*

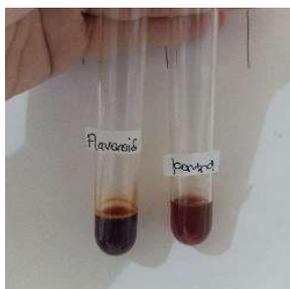
Metode ekstraksi pada penelitian ini adalah maserasi dimana menggunakan pelarut etanol 96%. Pelarut etanol 96% digunakan pada proses ekstraksi karena dapat menghasilkan rendemen ekstrak yang lebih besar dibandingkan etanol dengan konsentrasi lain (Senja *et al.*, 2014). Etanol adalah pelarut yang

universal, dapat bercampur dengan air (Rowe *et al.*, 2006). Proses ekstraksi menggunakan metode maserasi selama 6 x 24 jam dengan pelarut etanol 96%. Ekstrak yang didapat berupa massa kental, berwarna coklat tua dan memiliki bau yang khas. Ekstrak yang didapatkan sebesar 17,652 g. Hasil rendemen ekstrak yang didapatkan adalah 5,513% dari 320,15 g serbuk yang diekstraksi. Hasil nilai persen rendemen dapat menunjukkan kemaksimalan pelarut dalam menyari. Semakin tinggi nilai rendemen yang didapatkan semakin banyak ekstrak yang didapatkan.

Hasil dari penelitian ini lebih kecil dari penelitian Rachmatiah *et al.*, (2020) dimana pada penelitian Rachmatiah dilakukan pada daun *U. cordata* dan rendemen ekstrak yang didapatkan 18% dengan pelarut yang sama yaitu etanol 96%. Hal ini terjadi karena bagian sampel yang diekstraksi berbeda yaitu daun sedangkan pada penelitian ini menggunakan batang. Hasil persen rendemen dihitung untuk melihat banyak ekstrak yang didapatkan setelah ekstraksi (Harbone, 1987). Selain itu, jumlah senyawa aktif yang ada pada sampel ditunjukkan dengan tingginya nilai rendemen yang dihasilkan. Perbedaan ini bisa terjadi karena adanya perbedaan pelarut, suhu, metode, dan waktu ekstraksi.

Uji Flavonoid dengan reaksi warna

Uji flavonoid dengan melihat perubahan warna merupakan metode pertama dalam analisis kualitatif yang dilakukan untuk memperkirakan golongan senyawa yang terkandung. Penambahan serbuk Mg dan HCl 2% dilakukan untuk membentuk garam flavilium. Menurut Mailuhu *et al.* (2017) serbuk Mg dan HCl mereduksi inti benzopiron yang terdapat pada struktur flavonoid sehingga terbentuk garam flavilium berwarna merah atau jingga, dan hasil penelitian menunjukkan hasil positif mengandung flavonoid (**Gambar 1**)



Gambar 1. Hasil uji flavonoid ekstrak batang *U. cordata* yang positif menghasilkan warna jingga

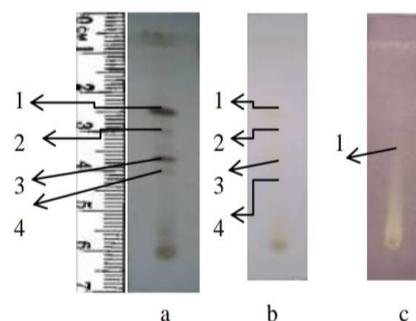
Profil Kromatografi Lapis Tipis

Ekstrak kental batang *U. cordata* dilakukan uji antioksidan dan flavonoid dengan metode kualitatif dengan kromatografi lapis tipis/KLT. Kromatografi

lapis tipis adalah langkah awal dalam menganalisis suatu sampel dan ini dilakukan untuk melihat aktivitas antioksidan dan keberadaan flavonoid dari suatu sampel sebelum dilakukan uji aktivitas antioksidan dan flavonoid secara kuantitatif. Untuk penentuan profil KLT dilakukan optimasi eluen yang digunakan, dan dalam penelitian didapatkan eluen optimal berupa kloroform: metanol (9:1).

Plat dilihat di lampu UV tetapi bercak noda tidak terlihat jelas pemisahannya sehingga dilakukan penyemprotan H_2SO_4 kemudian dipanaskan di atas *hotplate* sampai noda terlihat pada sinar tampak. Untuk uji kualitatif antioksidan dilakukan penyemprotan dengan menggunakan pereaksi DPPH. Tujuan dilakukan penyemprotan ini adalah untuk melihat keberadaan senyawa antioksidan yang terkandung, hasil dapat dilihat dari noda yang berwarna kuning dan latar berwarna ungu yang dapat dilihat dengan sinar tampak (Simaremare, 2014). Untuk uji flavonoid dilakukan penyemprotan dengan $AlCl_3$ lalu diuapkan menggunakan amonia. Tujuan dilakukan penyemprotan ini adalah untuk melihat keberadaan senyawa flavonoid yang terkandung, hasil dapat dilihat dari noda yang berwarna kuning. Setelah itu dilakukan perhitungan nilai Rf.

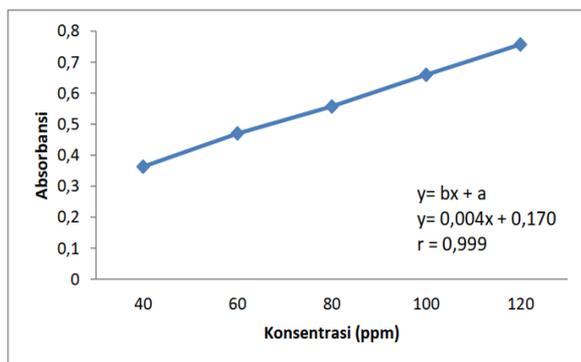
Profil KLT yang didapatkan adalah pada noda 1 nilai Rfnya 0,63, noda 2 yaitu nilai Rfnya 0,54, noda 3 didapatkan nilai Rfnya 0,42 dan noda 4 didapatkan nilai Rfnya 0,36 (**Gambar 2.a**). Hasil (**Gambar 2.b**) untuk pengujian flavonoid menunjukkan hasil positif karena pada pengujian didapatkan bercak yang berwarna kuning yang dilihat pada sinar tampak, disebutkan bahwa bercak berwarna kuning menunjukkan positif mengandung flavonoid (Nuari *et al.*, 2017). Hasil uji kualitatif antioksidan (**Gambar 2.c**) juga didapatkan positif mengandung antioksidan karena adanya warna kuning dengan latar warna ungu yang diakibatkan oleh pereaksi DPPH yang bereaksi dengan senyawa yang mempunyai aktivitas antioksidan, ini sudah sesuai literatur menurut Wathan *et al.* (2020).



Gambar 2. Kromatogram Hasil Analisa KLT dengan sinar tampak: (a) plat yang disemprot H_2SO_4 ; (b) plat yang disemprot $AlCl_3$ dan diuapkan dengan amonia; (c) plat disemprot dengan DPPH

Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Batang *U. cordata*

Pengoperasian spektrometer menggunakan panjang gelombang/lambd 416 nm sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh anwar *et al.*, (2017) yang menyatakan panjang gelombang maksimum kuersetin adalah 416 nm. Panjang gelombang maksimum bertujuan untuk menetapkan lambd paling maksimal yang akan menghasilkan nilai absorpsi tertinggi dari larutan baku kuersetin, umumnya dalam penentuan lambd maksimal pengukuran dilakukan pada panjang gelombang 350-450 nm. Adapun *operating time* yang dilakukan pada penelitian adalah 30 menit dimana sesuai dengan penelitian Ipani *et al.*, (2016). Penelitian Munawaroh *et al.* (2018) menyebutkan bahwa waktu *operating time* kuersetin berada dikisaran 30-50 menit.



Gambar 3. Grafik kurva baku konsentrasi vs absorbansi kuersetin

Hasil yang didapatkan dari grafik kurva baku (**Gambar 3**) yaitu persamaan linearinya adalah $y = 0,004x + 0,170$. Nilai linearitas (r) yang didapatkan sebesar 0,999. Hasil ini sudah sesuai karena nilai linearitas yang dikatakan baik jika nilai koefisien korelasi (r) mendekati 1 (Nafisa *et al.*, 2015). Linearitas tersebut menyebutkan bahwa adanya hubungan yang linear antara konsentrasi dan absorbansi larutan seri kadar, semakin mendekati 1 hasil semakin linier.

Pada penelitian sampel dibuat dengan konsentrasi 1000 ppm lalu sampel tersebut diambil 0,5 ml dan ditambahkan $AlCl_3$, asam asetat, dan aquadest. Penambahan $AlCl_3$ berfungsi untuk reaksi kompleksasi, sehingga menyebabkan terjadi pergeseran panjang gelombang ke arah tampak (visible) yang dapat dilihat dari larutan menghasilkan warna yang lebih kuning. Penambahan asam asetat bertujuan untuk mempertahankan lambd pada daerah visible (tampak) (Chang *et al.*, 2002).

Tabel 2. Hasil perhitungan kadar flavonoid total

Sampel	Abs sampel	X abs	RSD (%)	Flavo noid total (%b/b EK)	X flavo noid total (%b/b EK)	RSD %
Replikasi 1	0,312	0,314 ±0,00	1,10 3	3,55	3,6 ± 0,086	2,40 5
Replikasi 2	0,312	3		3,55		
Replikasi 3	0,318			3,7		

Abs : absorbansi
X : rata-rata ± SD

Hasil penentuan kadar flavonoid total yang didapatkan yaitu $3,6 \pm 0,086\%b/b$ EK (**Tabel 2**) yang artinya tiap 100g ekstrak sampel mengandung $3,6 \pm 0,086$ g flavonoid setara kuersetin. Nilai persen RSD ekstrak etanol batang *U. cordata* dari penelitian adalah 2,405 %. Persen RSD yang baik adalah ≤ 4 % maka dapat disimpulkan bahwa syarat validitas telah terpenuhi (Gonzales *et al.*, 2012). Hasil penelitian lain terhadap daun kaik-kaik (*U. cordata*) didapatkan kadar 0,521%b/b EK pada fraksi n-heksan, 0,354%b/b EK pada fraksi etanol, dan 0,908%b/b EK pada fraksi etil asetat (Silvia *et al.*, 2022). Hal ini disebabkan perbedaan bagian tumbuhan yang digunakan untuk sampel, dan bentuknya sudah terfraksi-fraksi, sehingga kadar flavonoid totalnya lebih kecil bila dibanding penelitian ini. Penelitian lain terkait bajakah (Fitriani *et al.*, 2020) menyebutkan kadar flavonoid total bakajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk) adalah 3,21 ppm. Hasil ini menunjukkan nilai yang didapatkan pada penelitian ini lebih besar. Hal ini bisa dikarenakan tanaman yang digunakan memiliki perbedaan spesies, selain itu perbedaan pelarut yang digunakan saat maserasi, tempat tumbuh dan kondisi lingkungan bisa menjadi faktor pembeda. Begitu juga pada penelitian Kassim *et al.* (2011) menyebutkan kadar flavonoid total pada bajakah kalalawit merah (*Uncaria gambir*) adalah 70,94 mg setara katekin dan ekstraksinya menggunakan pelarut metanol.

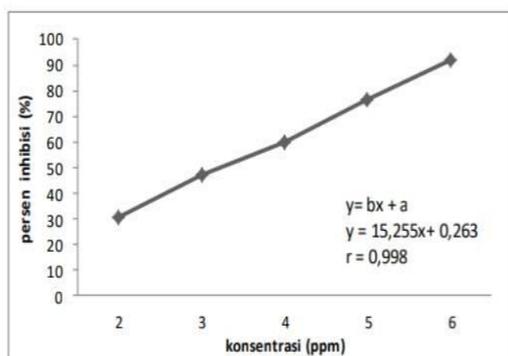
Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH

Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol batang *U. cordata* menggunakan metode DPPH dan menggunakan kuersetin sebagai pembanding. Ini dilakukan untuk melihat besarnya aktivitas antioksidan dalam ekstrak yang dapat menangkal radikal bebas. Metode ini digunakan karena relatif mudah, sederhana, sensitif, cepat dan bisa menggunakan sedikit sampel (Handayani *et al.*, 2018; Molyneux, 2004). Aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH ditentukan dengan nilai IC_{50} . Nilai IC_{50} adalah nilai konsentrasi sampel yang dapat

menghambat radikal bebas sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC₅₀ maka sifat antioksidan lebih baik (Molyneux, 2004).

Penentuan lambda maksimal dan *operating time* didasarkan pada literatur. Pengukuran panjang gelombang maksimum DPPH biasanya dilakukan pada rentang 450-550 nm (Saputro & Sudarsono, 2014). Pada penelitian ini panjang gelombang maksimum yang digunakan adalah 516 nm. Panjang gelombang tersebut sama dengan warna larutan pada daerah visibel dengan warna keunguan (Philips, 2013). Penelitian ini sesuai dengan penelitian Rastuti & Purwati (2012) dimana panjang gelombang maksimum DPPH berada pada 516 nm. Pengujian ini menggunakan *operating time* menit ke-30. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa *operating time* pada penentuan aktivitas antioksidan adalah selama 30 menit (Bakti *et al.*, 2017).

Penentuan nilai IC₅₀ larutan perbandingan dengan menggunakan kuersetin. Pemilihan kuersetin sebagai perbandingan karena kuersetin merupakan salah satu flavonol yang didapatkan hampir di setiap jenis tanaman. Selain itu, kuersetin merupakan antioksidan alami yang memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat (Wathan *et al.* 2020). Konsentrasi larutan kuersetin yang digunakan yaitu 2, 3, 4, 5, dan 6 ppm. Larutan ini dibaca menggunakan spektrofotometri UV-Vis lalu dibuat kurva kalibrasi hubungan antara konsentrasi kuersetin (x) dengan persen inhibisi (y). Persen inhibisi adalah persentase kemampuan suatu sampel dalam menghambat radikal bebas yang berhubungan dengan konsentrasi sampel yang digunakan.



Gambar 4. Grafik kurva baku konsentrasi vs persen inhibisi dari perbandingan kuersetin

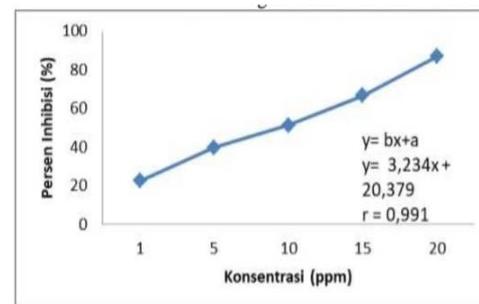
Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah persamaan regresi yang diperoleh berdasarkan hubungan konsentrasi kuersetin dengan rerata persen inhibisi yaitu $y = 15,255x + 0,263$ dengan koefisien korelasi (r) 0,998 (**Gambar 4**). Nilai koefisien korelasi yang diperoleh telah memenuhi persyaratan untuk uji linearitas yaitu sebesar $0,99 \leq r \leq 1$ (Gandjar & Rohman, 2007).

Tabel 3. Persentase inhibisi dan IC₅₀ kuersetin terhadap radikal DPPH

Konsentrasi (ppm)	\bar{x} % inhibisi	IC ₅₀			\bar{x} IC ₅₀ ± SD (ppm)	RSD (%)
		R1	R2	R3		
2	30,091					
3	47,244				3,260	
4	59,855	3,260	3,258	3,261	±0,0001	0,053
5	76,331					
6	92,220					

\bar{x} : rata-rata

Persamaan regresi lalu digunakan untuk menghitung nilai IC₅₀ atau nilai x pada persamaan, dimana nilai y diganti dengan 50. Dalam penentuan nilai IC₅₀ dilakukan 3 kali replikasi hingga didapat nilai rerata IC₅₀ perbandingan kuersetin sebesar $3,260 \pm 0,0001$ ppm (**Tabel 3**) dapat dinyatakan kuersetin mempunyai aktivitas antioksidan sangat kuat. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Auliany (2017), dimana penelitian tersebut mengatakan bahwa larutan kuersetin memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat. Penentuan nilai IC₅₀ ekstrak etanol batang *U. cordata* dilakukan dengan cara membuat larutan uji dalam seri konsentrasi 1, 5, 10, 15, dan 20 ppm.



Gambar 5. Grafik hubungan antara konsentrasi ekstrak etanol batang *U. cordata* dengan persen inhibisi

Hasil yang didapatkan setelah dibaca pada panjang gelombang 516 nm adalah persamaan regresi (**Gambar 5**) yaitu $y = 3,234x + 20,379$ dengan nilai $r = 0,991$ yang menyatakan bahwa terdapat korelasi 99,1 % antara konsentrasi ekstrak kental dengan persen inhibisi. Sedangkan, literatur menyebutkan nilai r yang baik mendekati 1 (Wathan *et al.*, 2023). Literatur lain juga menyebutkan kriteria untuk nilai linieritas yang baik yaitu $0,99 \leq r \leq 1$ (Gandjar & Rohman, 2007).

Tabel 4. Persentase inhibisi dan IC₅₀ ekstrak etanol batang *U. cordata* terhadap DPPH

Konsentrasi (ppm)	\bar{x} % inhibisi	IC ₅₀			\bar{x} IC ₅₀ ± SD (ppm)	RSD (%)
		R1	R2	R3		
1	22,46					
5	39,758				9,159	
10	51,235	9,156	9,148	9,172	±0,012	0,136
15	76,611					
20	86,765					

\bar{x} : rata-rata

Nilai rerata IC₅₀ ekstrak etanol batang *U. cordata* yang didapatkan dari hasil perhitungan adalah 9,159 ppm. Nilai ini bisa dikatakan memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat (**Tabel 4**). Penelitian Ahmad *et al* (2011) menyebutkan batang *U. cordata* mempunyai aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC₅₀ 80 µg/ml. IC₅₀ dari penelitian ini memiliki nilai yang lebih kecil dari penelitian Ahmad *et al* (2011). Perbedaan nilai IC₅₀ dapat dikarenakan karena perbedaan tempat hidup sampel dan pelarut, dimana penelitian Ahmad *et al* (2011) tanaman berasal dari *Agriculture departement* Malaysia dan pelarut yang digunakan adalah metanol. Tempat tumbuh sampel berbeda maka lingkungannya pun berbeda, misal perbedaan asupan nutrisi dari tanah dan banyaknya paparan cahaya matahari, sedangkan pelarut metanol tentunya lebih polar dari pelarut etanol 96% sehingga ada kemungkinan perbedaan metabolit yang terekstraksi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kadar flavonoid total dari ekstrak etanol batang *U. cordata* adalah 3,6 ± 0,086 %b/b EK dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol batang *U. cordata* dapat dikategorikan sangat kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 9,159 ppm (<50 ppm).

Daftar Pustaka

Abdullah N. H., Salim F & Ahmad R. 2016. Isolation of flavonols from the Sems of Malaysian *Uncaria cordata* var. *ferruginea* (BLUME) RIDSD. *Malaysian Journal of Analytical Sciences*. 4: 844–848.

Ahmad, R., Hashim, H. M., Noor, Z. M., Ismail, N. M., Salim, F., Lajis, N. H & Shaari, K. 2011. Antioxidant and antidiabetic potential of Malaysia *Uncaria*. *Research Journal of Medicinal Plant*. 5: 587-595.

Almeida, M., Salam, S., Rahmadani, A., Helmi, H., Narsa, A. C., Kusuma, S. A. F., & Sriwidodo, S. 2022. The potency of the genus *Uncaria* from east Borneo for herbal medicine purposes: A mini-review. *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 6(2), 167–176.

Anwar, K., Fadillaturrahmah & D. P. Sari. 2017. Analisis Kandungan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Binjai (*Mangifera caesia* Jack.) dan Pengaruhnya Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Yang Diinduksi Fruktosa-Lemak Tinggi. *Jurnal Ibnu Sina*. 2: 20-30.

Auliany, R. 2017. *Penetapan Kadar Fenol dan Flavonoid Total serta Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Akar Tawas Ut (Ampelocissus Rubiginosa Lauterb.)*. Skripsi Program Studi Farmasi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.

Bakti, A. A., L. Triyasmono, & M. I. Rizki. 2017. Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Uji Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm.) dengan Metode DPPH. *Jurnal Pharmascience*. 4: 102-108.

Chang C. Yang M, Wen Hand Chern J. 2002. Estimation of Total Flavonoid Content in Propolis by Two Complementary Colorimetric Methods, *J. Food Drug Anal.*

Departemen Kesehatan RI. 2008. *Parameter Herbal Indonesia*. Edisi ke-I. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.

Fitriani, Eldha, S. & Suroto H. S. 2020. Karakteristik Tanaman Akar Bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk) Dari Loa Kabupaten Kutai Kartanegara, *Jurnal Riset Teknologi Industri*. 2:1-12.

Gandjar, I. G. & A. Rohman. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.

Gonzales, C. S., C. Pizarro., N. P. D. Notario & J. M. G. Saiz. 2012. Development of a Dispersive Liquid-Liquid Microextraction Method for The Simultaneous Determination of The Main Compounds Causing Cork Taint and Brett Character in Wines Using Gas Chromatography-Tandem Mass Spectrometry. *Journal of Chromatography A*. 1218: 1576-1584.

Handayani, S., A. Najib & N. P. Wati. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Daruju (*Acanthus ilicifolius* L.) dengan Metode Peredaman Radikal

- Bebas 1,1-Diphenyl-2-Picrylhidrazil (DPPH). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 5: 299-308.
- Harborne, J.B. 1987. Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern menganalisis Tumbuhan, Edisi 4, terjemahan Kosasih P dan Soediro L. Institut Teknologi Bandung Press, Bandung
- Ipandi, I., Liling, T. & Budi, P. 2016. Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kajajahi (*Leucosyke capitellata* Wedd.). *Jurnal Pharmascience*, 3: 93-100.
- Kassim, M. J., M. H. Hussin, A. Achmad, N.H. Dahon, T. K. S. & H. S. Hamdan. 2011. Determination of Total Phenol, Condensed Tannin and Flavonoid Content and Antioxidant Activity of *Uncaria gambir* Extract. *Majalah Farmasi Indonesia*. 1: 50-59.
- Mailuhu, M., M. R. J. Runtuwene & H. S. J. Koleangan. 2017. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Kulit Batang Soyogik (*Saurauia bracteosa* DC). *Chem. Prog.* 10: 1-7.
- Molyneux, P. 2004. The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarinn Journal of Science Technology*. 26: 211 - 216.
- Munawaroh, R., Siswadi, E. P. Setyowati, R. Murwanti & T. Hertiani. 2018. Korelasi Antara Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Fagositosis Makrofag Fraksi-Fraksi dari Ekstrak Etanol Kulit Batang Faloak (*Sterculia quadrifida* R. Br.) Secara *In Vitro*. *Traditional Medicine Journal*. 23: 47-55.
- Nafisa, R., N. Kurniaty & D. Herawati. 2015. Pengembangan Metode Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Residu Antibiotik Tetrasiklin dalam Sarang Lebah dengan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT). *Prosiding Penelitian SPeSIA UNISBA*: 372-381.
- Nuari, S., S. Anam & A. Khumaidi. 2017. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* (F.A.C Weber) Britton & Rose). *Jurnal Farmasi Galenika*. 2 : 118-125
- Philips, M. 2013. The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanarin Journal Science Tecnology*. 26 : 211-219.
- Pietta, P. G. 2000. Flavanoid and Antioxidant. *J. Nat. Prod.* 63: 1035-1042.
- Rachmatiah, T., Vilya S. & F. Helma. 2020. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Akar Kaik-Kaik (*Uncaria cordata* (Lour.) Merr.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 3:107-114.
- Rahmawati, N., Utami R. dan Azwendah 2016. Isolasi dan uji aktivitas sitotoksik senyawa murni dari ekstrak etil asetat daun tumbuhan akar kaik-kaik *Uncaria cordata* (Lour.) Merr. *Scientia*. 6:122-126.
- Rastuti, U & Purwati. 2012. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kalba (*Albixia falcataria*) dengan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-pikrilhidrazil) dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekundernya. *Molekul*. 7: 33-42
- Rowe, R. C., P. J. Sheskey & S. O. Owen. 2006. *Handbook of Pharmaceutical Excipients 5th Ed.* Pharmaceutical Press, London.
- Saputro, A. H & Sudarsono. 2014. Potensi Penangkapan Radikal 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) oleh Buah Pisang Susu (*Musa paradisiaca* L. "Susu") dan Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* L. "Ambon"). *Tren. Med. J.* 19: 7-13.
- Senja, R. Y., E. Issusilaningtyas, A. K. Nugroho & E. P. Setyowati. 2014. The Comparison of Extraction Method and Solvent Variation on Yield and Antioxidant Activity Of *Brassica oleracea* L.var. capitata f. rubra Extract. *Traditional Medicine Journal*. 1: 43-48.
- Siagian, P. 2012. *Keajaiban Antioksidan*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sibarani, P. R. 2020. Karakterisasi Simplisia dan Standarisasi Ekstrak Etanol Batang Bajakah Kalalawit (*Uncaria cordata* (Lour) Merr.) Asal Kecamatan Loksado Kalimantan Selatan. Skripsi Program Studi Farmasi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- Simaremare, E. S. 2014. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd). *Pharmacy*. 11: 98-107
- Silvia, S. D., Nadia Rahma, E., Celloce Njurumana, V., & Yanuarti, R. (2022). Pengujian Flavonoid Total Dan Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Aktif Daun Akar Kaik-Kaik (*Uncaria cordata* (Lour.) Merr)

Yang Berpotensi Sebagai Obat Diare. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya (JB&P)*, 9(2), 105-112

Suparman, I. P., I. W. Sudira & I. K. Berata. 2013. Kajian Ekstrak Daun Kedondong (*Spomdias dulcis* G. Forst) Diberikan Secara Oral Pada Tikus Putih Ditinjau Dari Hispatologi Ginjal. *Buletin Veteriner Udayanan*. 5: 49-56.

Wathan, N & M. I. Rizki. 2020. Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Dan Ekstrak Metanol Akar Saluang Belum (*Luvunga sarmentosa*), *Prosiding Seminar Nasional Lahan Basah*, 5(1), 126-128.

Wathan, N., M. I. Rizki., Khairunnisa, A., Simamora, H., 2023. Total Flavonoids Determination and Antioxidant Activity of Ethyl Acetate, Ethanol, and Methanol Extracts from Seluang Belum Root (*Luvunga sarmentosa* (Blume) Kurz.). *Berkala Kedokteran*. 19(1). 101-106.

Wijaya, D. P., J. E. Paendong, & J. Abidjulu. 2014. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Daun Nasi (*Phrynium capitatum*) dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Jurnal Mipa Unsrat Online*. 03: 11-15.