



Profil Kandungan Kimia, Fenolik Total, dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Tumbuhan *Litsea firma* (Blume) Hook F

(Characterization of Chemical Composition, Phenolic Content, and Antioxidant Activity of Ethanol Extract from *Litsea firma* (Blume) Hook F Plants)

Yana Aisya Putri^a, Rini Muharini^{a*}, Ira Lestari^a, Masriani Masriani^a, Rudiyanasyah^b, Antonius R.B. Ola^c

^a Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tanjungpura
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Bansir Laut, Pontianak Tenggara, 78124, Indonesia

^b Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Bansir Laut, Pontianak Tenggara, 78124, Indonesia

^c Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana
Jalan Adisucipto Penfui, Kupang, Nusa Tenggara Timur, 85001, Indonesia

*Corresponding author: rini.muharini@fkip.untan.ac.id

DOI: 10.20961/alchemy.20.1.74158.38-48

Received 2 June 2023, Revised 10 August 2023, Accepted 20 September 2023, Published 30 March 2024

Kata kunci:

antioksidan;
DPPH;
Folin-ciocalteu;
kadar fenolik total;
Litsea firma.

ABSTRAK. *Litsea firma* (Blume) Hook f atau medang piawas merupakan salah satu tumbuhan tingkat tinggi yang dijumpai di Kabupaten Melawi, Kalimantan Barat, Indonesia. Masyarakat setempat memanfaatkannya sebagai obat tradisional untuk menyembuhkan alergi kulit dan menghilangkan bau badan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan profil kandungan kimia, fenolik total, dan aktivitas antioksidan ekstrak akar, batang, dan daun *Litsea firma*. Analisis fitokimia dan kromatogram *reversed phase-high performance liquid chromatography* (RP-HPLC) menunjukkan bahwa komponen utama pada setiap ekstrak etanol adalah golongan senyawa fenolik dan cenderung bersifat polar. Kadar fenolik total ditentukan menggunakan metoda Folin-Ciocalteu. Hasil menunjukkan bahwa kadar fenolik total tertinggi adalah ekstrak etanol batang sebesar 90,85 mg GAE/g ekstrak, diikuti ekstrak akar (70,29 mg GAE/g ekstrak) dan daun (51,52 mg GAE/g ekstrak). Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) dengan asam askorbat sebagai kontrol positif. Ekstrak akar, batang, dan daun menunjukkan aktivitas antioksidan moderat dengan IC₅₀ secara berurutan sebesar 134,45 ppm, 112,21 ppm, dan 157,94 ppm. Dengan demikian, ekstrak batang merupakan sumber senyawa fenolik dan antioksidan yang lebih baik dibandingkan bagian lain tumbuhan *L. firma* (Blume) Hook f.

Keywords:

antioxidant;
DPPH;
Folin-ciocalteu;
total phenolic
content;
Litsea firma.

ABSTRACT. *Litsea firma* (Blume) Hook f is one of the higher plants distributed widely in Sungai Pinang Village, Melawi Regency, West Kalimantan, Indonesia. Local people use some parts of the plant as a traditional medicine to cure skin allergies and eliminate body odor. This study aimed to analyze the chemistry profile, measure the phenolic content, and determine the antioxidant activity of *Litsea firma* roots, stems, and leaf extracts. Phytochemical and reversed phase-high performance liquid chromatography (RV-HPLC) chromatogram analysis on each ethanolic extract showed that each extract possessed a similar phytochemical profile of polar phenolic compounds as major compounds. The Folin-Ciocalteu method was used to determine the total phenolic content using gallic acid as a standard. The results showed that the total phenolic content in the roots, stems, and leaves extract was 70.29, 90.85, and 51.52 mg GAE/g extract, respectively, where phenolic content in the stems was the highest. Antioxidant activity was evaluated using 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) with ascorbic acid as a reference standard. The extracts of the roots, stems, and leaves showed moderate antioxidant activity with IC₅₀ values of 134.45 ppm, 112.21 ppm, and 157.94 ppm, respectively. Thus, stem extract *Litsea firma* Blume has a better antioxidant and phenolic resource from this species.

PENDAHULUAN

Hutan tropis Indonesia merupakan sumber dari keanekaragaman hayati yang melimpah. Keanekaragaman hayati merupakan bahan baku obat-obatan dan penemuan industri farmasi untuk saat ini atau masa yang akan mendatang. Jumlah tumbuhan yang memiliki khasiat sebagai obat di Indonesia diperkirakan sekitar 1.260 jenis

Cite this as: Putri, Y. A., Muharini, R., Lestari, I., Masriani, M., Rusdiyansyah, R., & Ola, A. R. B., 2024. Profil Kandungan Kimia, Fenolik Total, dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Tumbuhan *Litsea firma* (Blume) Hook F. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 20(1), 38-48. <https://dx.doi.org/10.20961/alchemy.20.1.74158.38-48>.

tumbuhan (Yuhernita and Juniarti, 2011). Salah satu diantaranya adalah medang piawas (*Litsea firma* (Blume) Hook f) yang termasuk dalam keluarga tumbuhan Lauraceae. Tumbuhan ini tersebar di hutan tropis pulau Kalimantan dan banyak dijumpai di Melawi, Kalimantan Barat. Secara tradisional, masyarakat setempat memanfaatkan bagian daun tumbuhan medang piawas untuk menghilangkan bau badan dengan cara meminum air rebusan daun atau menggunakannya saat mandi. Sementara itu, campuran daun kering yang telah dihaluskan dan tepung beras digunakan sebagai obat alergi kulit pada bayi. Alergi diketahui dapat memicu ketidakseimbangan produksi radikal bebas dan spesi oksigen reaktif yang akan mengarah pada peradangan dan ruam merah pada kulit (Sivaranjani *et al.*, 2013).

Salah satu cara untuk melindungi tubuh dari serangan radikal bebas adalah menggunakan bahan baku obat tradisional dari luar tubuh yang berperan sebagai antioksidan untuk menangkal radikal bebas (Waseem *et al.*, 2017). Radikal bebas merupakan senyawa yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbitalnya. Hal ini menyebabkan radikal bebas menjadi sangat reaktif dan dapat mengoksidasi molekul dalam lipid, protein, DNA, dan karbohidrat. Antioksidan sangat mudah teroksidasi, sehingga radikal bebas mengoksidasi antioksidan dan melindungi molekul sel lain dari kerusakan. (Werdhasari, 2014).

Penelitian aktivitas antioksidan pada tumbuhan genus *Litsea* sebelumnya dilaporkan dari ekstrak daun dan kulit batang *L. glutinosa* (Shafiq *et al.*, 2022), kulit batang *L. elliptica* (Mariani *et al.*, 2021), kayu batang *L. monopelata* (Arfan *et al.*, 2008), dan ekstrak *L. cubeba* (Hwang *et al.*, 2005). Akan tetapi, penentuan aktivitas antioksidan dari semua bagian tumbuhan *Litsea firma* belum pernah dilaporkan. Antioksidan diketahui memiliki korelasi positif dengan aktivitas biologi lainnya, seperti antikanker (Li *et al.*, 2007) atau antiinflamasi (Ravipati *et al.*, 2012). Hasil penelitian berkaitan dengan aktivitas antioksidan pada tumbuhan ini akan mendorong penelitian lebih lanjut mengenai kimiawi dan aktivitas biologi dari tumbuhan ini mendukung pembuktian kearifan lokal secara ilmiah. Selain itu, nilai ekonomis dan daya guna tumbuhan *L. firma* akan meningkat. Tulisan ini menyampaikan profil kandungan kimia, penentuan kadar fenolik total, dan aktivitas antioksidan dari ekstrak akar, batang, dan daun tumbuhan *L. firma* (Blume) Hook f.

METODE PENELITIAN

Peralatan yang digunakan meliputi instrumentasi kromatografi cair kinerja tinggi fasa terbalik (RP-HPLC) (Phenomenex, USA) dengan jenis kolom Luna 5 μ m C-8 (2) 100 A dan ukuran kolom 250 \times 10 mm, NS-100 *nano scan microplate reader* (Herkuvan, UK), dan peralatan gelas. Pereaksi-pereaksi yang digunakan adalah Dragendorff, Salkowski, Shinoda, dan FeCl₃ 0,5% untuk skrining fitokimia, Folin-Ciocalteu (Merck) untuk pengujian kadar fenolik total, dan 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH, Merck) untuk pengujian antioksidan. Pelat kromatografi lapis tipis alumunium (KLT) (Silika gel F₂₅₄, Merck) digunakan dalam analisa fitokimia dan evaluasi antioksidan kualitatif. Pelarut-pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah pelarut pro-analisis dan teknis yang telah dilakukan distilasi.

Sampel tumbuhan yang diteliti merupakan bagian dari daun, batang dan akar medang piawas yang dikumpulkan dari Desa Sungai Pinang, Kecamatan Pinoh Utara, Kabupaten Melawi, Kalimantan Barat. Sampel diidentifikasi melalui proses herbarium dengan cara determinasi jaringan sampel di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Bogor. Setelah dilakukan determinasi jenis tumbuhan, jaringan tumbuhan dibersihkan, dipotong kecil-kecil, dikeringkan, dan dihaluskan hingga menjadi serbuk.

Ekstraksi dan Skrining Fitokimia

Serbuk kering dari daun (166,6 gram), batang (283 gram), dan akar medang piawas (150 gram) masing-masing diekstraksi menggunakan teknik maserasi dengan pelarut etanol 96% selama 3 \times 24 jam. Dengan perlakuan yang sama, setiap bagian tumbuhan tersebut dimaserasi dengan pelarut *n*-heksana untuk memperoleh ekstrak non polar. Setiap ekstrak yang diperoleh dipekatkan dengan menggunakan alat penguap putar vakum (*rotary vacuum evaporator*) sehingga dihasilkan rendemen dari setiap ekstrak tumbuhan *L. Firma* (Jones and Kinghorn, 2006).

Pengujian kualitatif pada ekstrak etanol *L. firma* menggunakan metode skrining fitokimia dan analisis profil kromatogram pada RP-HPLC. Fitokimia merupakan uji awal dalam penentuan kandungan senyawa metabolit sekunder yang ada pada bahan alam. Menurut Saragih and Arsinta (2019), skrining fitokimia merupakan pengujian awal dengan tujuan untuk memberikan informasi tentang golongan senyawa yang terkandung pada sampel yang sedang diteliti. Pengujian menggunakan reagen spesifik yaitu uji fenolik dengan reagen FeCl₃, uji flavonoid dengan reagen Shinoda, uji alkaloid dengan reagen Dragendorff, dan uji terpenoid dengan reagen Salkowski

(Marina *et al.*, 2015; Oktavia *and* Sutoyo, 2021; Shabur *and* Julianto, 2019). Analisis kualitatif dalam penentuan profil kromatogram menggunakan instrumentasi *High-Performance Liquid Chromatography* (HPLC 1220). Jenis HPLC yang digunakan merupakan *Reversed Phase HPLC* (HPLC fase terbalik) menggunakan kolom C-8 dengan sistem eluen bergradien metanol: air (9:1), laju alir sebesar 0,5 mL/menit dan lama operasi 25 menit pada panjang gelombang 235 nm. Konsentrasi sampel yang digunakan adalah sebesar 10 mg/mL. Hasil kromatogram dianalisis berdasarkan waktu retensi yang diperoleh pada setiap ekstrak *L. firma*.

Penentuan Kandungan Fenolik Total

Penentuan kandungan fenolik total merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Sam (2016) Pengukuran larutan standar asam galat dilakukan dengan membuat larutan induk asam galat pada konsentrasi 1000 ppm. Asam galat sebanyak 10 mg dilarutkan pada 10 mL etanol 96%. Variasi konsentrasi dibuat sebesar 15,625; 31,25; 62,5; 125; 250; 500; dan 1000 ppm. Pembuatan larutan ekstrak dilakukan dengan melarutkan sampel sebanyak 10 mg dalam 10 mL etanol 96% sehingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm. Penetapan kadar fenolik total dilakukan dengan melarutkan sampel menjadi 1 mL, ditambahkan dengan 0,4 mL reagen *Folin-Ciocalteu*, dikocok serta diinkubasi selama 8 menit. Setelah inkubasi, campuran ditambahkan 4,0 mL larutan Na_2CO_3 7% dan dikocok hingga homogen. Akuades steril ditambahkan ke dalam campuran hingga 10 mL dan didiamkan selama 2 jam pada suhu ruangan. Ukur serapan pada panjang gelombang maksimum pada 750 nm dan dilakukan secara duplo. Berdasarkan penelitian oleh Hasnaeni (2019) analisis data kadar fenolik total dinyatakan sebagai penyetaraan asam galat atau dalam satuan mgGAE/g ekstrak dan dihitung menggunakan Persamaan 1.

$$\text{kadar fenolik total (mg GAE/g)} = \frac{\text{volume larutan (mL)} \times \text{konsentrasi awal (mg/mL)} \times \text{faktor pengenceran}}{\text{berat ekstrak (g)}} \quad (1)$$

Penentuan Aktivitas Antioksidan

Evaluasi aktivitas antioksidan secara kualitatif dilakukan menggunakan protokol antioksidan yang telah dideskripsikan oleh Cieřla (2015) melalui teknik KLT autografi. Masing-masing ekstrak tumbuhan *L. firma* sebanyak 1 mg dilarutkan menggunakan etanol (1 mL) ke dalam tabung *ependorf*. Setiap larutan ekstrak ditotolkan dengan jumlah yang sama pada pelat KLT yang telah diberi tanda dan disemprot dengan larutan DPPH 50 ppm. Pelat KLT kemudian disimpan di tempat gelap dan didiamkan selama 30 menit. Aktivitas antioksidan ditandai dengan adanya bercak kuning pada lempeng KLT (Mauliandani *et al.*, 2015; Cieřla *et al.*, 2015).

Penentuan aktivitas antioksidan secara kuantitatif dilakukan menggunakan metode yang telah dideskripsikan sebelumnya (Rudiana, *et al.*, 2018). Ekstrak sampel tumbuhan *L. firma* sebanyak 10 mg dilarutkan dalam 10 mL metanol sehingga diperoleh larutan induk dengan konsentrasi 1000 ppm. Larutan induk yang diperoleh, dibuat variasi konsentrasi 0; 15,625; 31,25; 62,5; 125; 250; 500; dan 1000 ppm. Tiap larutan sampel diambil sebanyak 2 mL dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian larutan DPPH 0,002% sebanyak 2 mL ditambahkan ke dalam larutan sampel. Larutan dihomogenkan dan diinkubasi selama 30 menit di ruang gelap pada suhu ruang. Pengukuran sampel menggunakan *microplate reader* pada panjang gelombang 517 nm secara duplo dengan larutan asam askorbat sebagai larutan standar. Nilai IC_{50} diperoleh dengan menggunakan persamaan regresi linear dari kurva hubungan konsentrasi sampel terhadap persen inhibisi dengan persamaan $y = ax + b$ (Nugrahani dan Ayuwardani, 2023).

Analisis Data

Pengukuran absorbansi untuk penentuan kandungan fenolik total dan aktivitas antioksidan dilakukan secara duplo. Data yang diperoleh dinyatakan sebagai rata-rata (*mean*) \pm standar deviasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Litsea firma (Blume) Hook f merupakan satu dari 22 jenis tumbuhan *Litsea* yang dilaporkan di Indonesia (Setyawan, 2015) dan banyak dijumpai di Kalimantan. Sampel tumbuhan akar, batang dan daun *L. firma* dikumpulkan dari daerah Desa Sungai Pinang, Kecamatan Pinoh Utara, Kabupaten Melawi, Kalimantan Barat. Identitas sampel diidentifikasi pada herbarium di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Bogor. Sampel diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% selama 3 \times 24 jam. Sampel dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* untuk mendapatkan rendemen. Rendemen diperoleh dari perbandingan sampel ekstrak etanol

akar, batang, dan daun *L. firma* dengan berat sampel awal sebelum perlakuan ekstrak. Rendemen yang dihasilkan pada ekstrak etanol daun *L. firma* lebih besar dibandingkan dengan akar dan batang. Nilai rendemen pada **Tabel 1** menunjukkan bahwa daun *L. firma* terekstraksi dengan sangat baik dan mengandung lebih banyak senyawa metabolit sekunder dibandingkan ekstrak dari akar dan batang. Pelarut etanol digunakan karena merupakan pelarut universal yang dapat melarutkan hampir semua senyawa organik yang ada pada suatu sampel, baik senyawa polar maupun senyawa non polar dan relatif aman dibandingkan metanol (Noviyanti, 2016). Perbandingan rendemen ekstrak etanol daun *L. firma* dengan ekstrak etanol dari spesies *Litsea* lainnya menunjukkan bahwa rendemen ekstrak etanol daun *L. firma* relatif lebih besar daripada ekstrak etanol dari daun *L. elliptica* (10,4% w/w) (Mariani *et al.*, 2021), *L. monopetala* (4% w/w) (Hasan *et al.*, 2014), dan *L. cubeba* (20% w/w) (Wong *et al.*, 2022). Selain faktor efisiensi ekstraksi, faktor kandungan senyawa metabolit sekunder pada *L. firma* diduga lebih memengaruhi besarnya rendemen ini. Meski demikian, belum ada data pembandingan yang sesuai untuk membuktikan dugaan ini.

Tabel 1. Data rendemen, kadar fenolik total, antioksidan ekstrak etanol tumbuhan *L. firma*.

Sampel	Rendemen (%)	Fenolik Total (mg GAE/g ekstrak)	IC ₅₀ Antioksidan (ppm)
Akar	4,57	72,09±0,02	134,04±1,94
Batang	4,96	92,72±0,02	112,21±0,66
Daun	24,45	53,28±0,13	157,94±0,61

Analisis fitokimia ekstrak etanol tumbuhan *L. firma* diawali melalui skrining fitokimia menggunakan 4 jenis reagen spesifik seperti yang dituliskan dalam **Tabel 2**. Penggunaan reagen FeCl₃ digunakan dalam mendeteksi senyawa fenolik, reagen Shinoda untuk mengetahui keberadaan senyawa flavonoid, reagen Dragendorff untuk menunjukkan keberadaan senyawa alkaloid, dan reagen Salkowski untuk senyawa terpenoid. Hasil uji menunjukkan bahwa ekstrak etanol akar, batang, dan daun *L. firma* positif mengandung senyawa fenolik dan flavonoid. Keberadaan senyawa fenolik terindikasi melalui perubahan warna ekstrak menjadi hitam pekat. Menurut Alfian dan Susanti (2012), perubahan warna kompleks hijau yang terjadi disebabkan oleh reaksi antara senyawa fenolik dan feri klorida. Fenolik akan teroksidasi dengan cara memberikan atom hidrogen pada suatu radikal bebas. Hal tersebut menyebabkan senyawa fenolik berpotensi sebagai antioksidan. Sementara itu, pada uji dengan reagen Shinoda, ekstrak etanol *L. firma* menunjukkan hasil positif mengandung senyawa flavonoid. Menurut Alfian dan Susanti (2012), perubahan warna kompleks kuning dan jingga yang terjadi pada ekstrak uji disebabkan oleh pembentukan struktur flavonoid yang mengandung ikatan rangkap terkonjugasi yang panjang dan planar sehingga ekstrak mengalami fluoresensi.

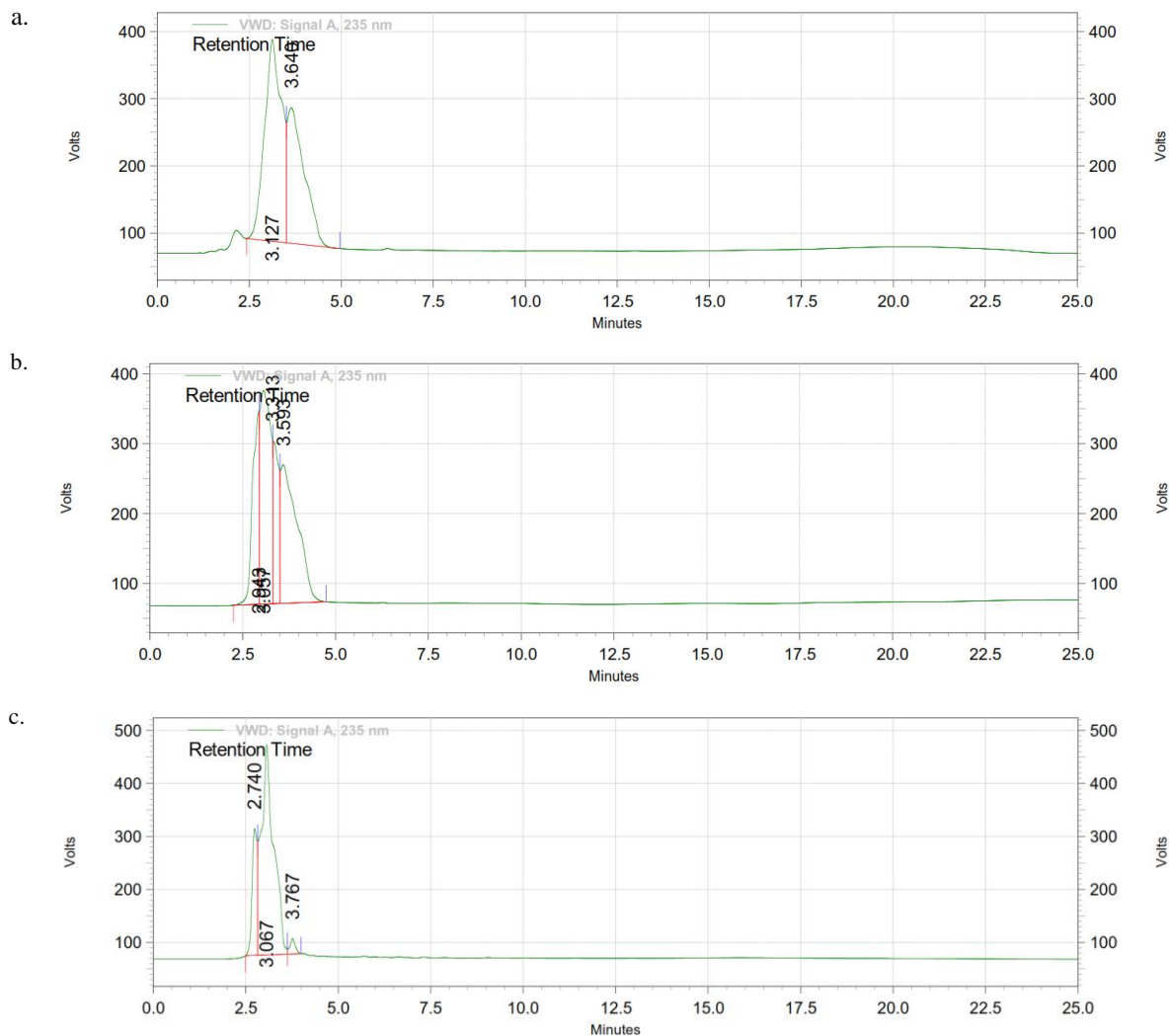
Tabel 2. Hasil skrining fitokimia ekstrak *L. firma*.

Sampel		Reagen			
		FeCl ₃	Shinoda	Dragendorff	Salkowski
Etanol	Akar	+	+	-	-
	Batang	+++	+	-	-
	Daun	++	+	-	-
<i>n</i> -Heksana	Akar	-	-	+	-
	Batang	-	-	+	-
	Daun	-	-	+	+

Keterangan : (+) mengandung senyawa metabolit sekunder, (++) mengandung senyawa metabolit sekunder (intensitas warna lebih gelap), (+++) mengandung senyawa metabolit sekunder (intensitas warna paling gelap), (-) tidak mengandung senyawa metabolit sekunder.

Berdasarkan intensitas warna yang dihasilkan, hasil uji menunjukkan bahwa ekstrak etanol batang *L. firma* mengandung senyawa fenolik dengan konsentrasi lebih tinggi dibandingkan ekstrak akar dan daunnya, serta mengandung senyawa flavonoid dengan kuantitas yang sama. Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak tumbuhan genus *Litsea* kaya akan senyawa fenolik dan flavonoid (Agrawal *et al.*, 2011; Marina *et al.*, 2015; Wulandari *et al.*, 2018; César *et al.*, 2022). Pada umumnya, flavonoid yang telah dilaporkan sebelumnya dari genus *Litsea* merupakan kelompok flavonol, flavanol, dan glikosida dari kedua kelompok tersebut (Agrawal *et al.*, 2011; César *et al.*, 2022). Selain flavonoid, senyawa metabolit sekunder yang telah diisolasi dari genus ini dilaporkan sebagai alkaloid (Agrawal *et al.*, 2011; Guo *et al.*, 2015). Namun, kelompok senyawa metabolit sekunder ini tidak terdeteksi pada ekstrak etanol baik akar, batang, dan daun *L. firma*. Hal ini diperkirakan kecilnya

kuantitas alkaloid pada ekstrak etanol. Meski demikian, uji fitokimia alkaloid pada hasil ekstraksi dengan pelarut *n*-heksana setiap jaringan tumbuhan ini menunjukkan keberadaan alkaloid. Oleh karena itu, isolasi senyawa alkaloid dapat disarankan untuk dilakukan pada ekstrak non polar dari tumbuhan *L. firma*. Profil kandungan kimia setiap ekstrak etanol selanjutnya dianalisis melalui teknik kromatografi HPLC fasa terbalik (RP-HPLC). Melalui RP-HPLC, kompleksitas dan sifat kepolaran kandungan kimia utama yang memiliki kromofor di dalam ekstrak dapat terdeteksi (Muharini *et al.*, 2022; Aprilia *et al.*, 2018). Kromatogram ekstrak etanol akar dan batang *L. firma* memberikan pola puncak yang sama dan waktu retensi pada menit ke-2,5 menit hingga menit ke-5, sedangkan kromatogram ekstrak daun menunjukkan puncak pada waktu retensi menit ke 2,5 – 4.

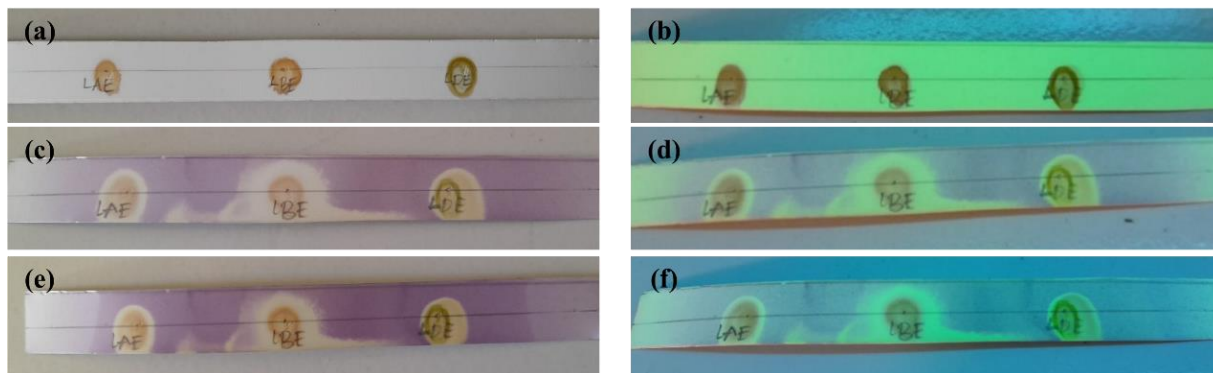


Gambar 1. Kromatogram HPLC ekstrak etanol akar (a), batang (b), dan daun (c) *L. firma*.

Seperti yang dapat dilihat dalam **Gambar 1**, kromatogram ekstrak etanol akar menunjukkan puncak tertinggi pada waktu retensi menit ke- 3,127 dengan luas area 59,74 %; kromatogram ekstrak batang *L. firma* memperlihatkan puncak tertinggi pada menit ke- 3,057 dengan luas area lebih kecil dibandingkan ekstrak akar yaitu sebesar 33,75%; dan kromatogram ekstrak daun *L. firma* memiliki puncak tertinggi yang berada pada waktu retensi 3,067 dengan luas area sebesar 78,70%. Berdasarkan waktu retensi yang diperoleh, menunjukkan bahwa pada ekstrak etanol *L. firma* senyawa yang terdeteksi merupakan senyawa-senyawa fenolik yang bersifat lebih polar. Pada prinsip HPLC fase terbalik, senyawa yang bersifat polar terdeteksi lebih dulu pada analisis HPLC fasa terbalik karena pada prinsip ini fasa gerak yang bersifat polar akan melewati kolom lebih cepat daripada fasa diamnya. Teknik kromatografi fase terbalik merupakan teknik dengan fase gerak yang bersifat polar dan fase diamnya bersifat semipolar atau non polar sehingga pada teknik ini senyawa yang memiliki tingkat kepolaran tinggi akan lebih awal terelusi dibandingkan senyawa semipolar dan non polar (Aulia *et al.*, 2016).

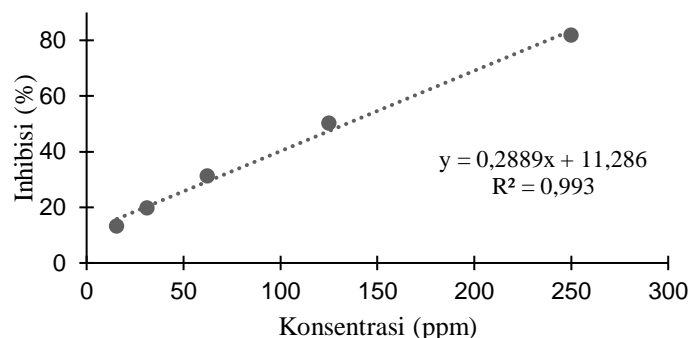
Analisis kadar fenolik total dilakukan dengan dengan mengukur absorbansi larutan pada konsentrasi 15,625 ppm, 31,25 ppm, 62,5 ppm, 125 ppm, 250 ppm, 500 ppm, dan 1000 ppm pada panjang gelombang 750 nm (Sam *et al.*, 2016). Penentuan kadar fenolik total dilakukan menggunakan reagen *Folin-Ciocalteu* secara spektrofotometri UV-Vis dengan larutan standar asam galat. Asam galat digunakan sebagai standar karena sifatnya yang sederhana, stabil, dan murni. Penggunaan Na_2CO_3 pada penentuan kadar fenolik berfungsi sebagai pembentuk suasana basa agar terjadi reaksi reduksi *Folin-Ciocalteu* oleh gugus hidroksil dari fenolik di dalam sampel (Ismail *et al.*, 2012). Asam galat direaksikan dengan natrium karbonat (Na_2CO_3) menghasilkan garam trisodium yang merupakan ion fenolat dari asam galat (Lubis, 2017). Pada ekstrak tumbuhan *L. firma*, jumlah sampel yang digunakan sebanyak 10 mg pada ekstrak etanol akar, batang, dan daun. Pengukuran absorbansi dilakukan pada panjang gelombang 750 nm (Sam *et al.*, 2016). Ekstrak etanol batang *L. firma* menunjukkan kadar fenolik yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak akar dan daunnya (Tabel 1). Data ini mendukung hasil fitokimia ekstrak batang yang memberikan warna lebih pekat (hijau kehitaman) dari ekstrak akar dan daun (Tabel 2).

Tingginya kandungan fenolik total pada setiap ekstrak memberikan dugaan kemampuan setiap ekstrak bersifat antioksidan. Secara kualitatif, aktivitas antioksidan dievaluasi menggunakan metode teknik KLT autografi-DPPH. Pengujian dilakukan dengan menyemprotkan larutan DPPH dengan konsentrasi 50 ppm pada pelat KLT yang telah ditotolkan ekstrak etanol akar, batang, dan daun. Ekstrak sampel yang memiliki potensi aktivitas antioksidan menyebabkan DPPH berubah warna menjadi putih kekuningan. Hal ini terlihat sebagai noda warna putih di tempat penotolan ekstrak dengan latar belakang pelat KLT yang berwarna ungu (warna DPPH) (Gambar 2). Perubahan warna DPPH disebabkan oleh tereduksinya DPPH oleh kandungan kimia pada ekstrak. Penangkapan radikal bebas menyebabkan elektron menjadi berpasangan yang mengakibatkan terjadinya penghilangan warna yang sebanding sesuai dengan jumlah elektron yang diterima. Semakin banyak elektron yang diterima maka perubahan warna akan terjadi secara signifikan (Kurnia *et al.*, 2020). Berdasarkan hasil uji, setelah KLT didiamkan selama 30 menit, noda ekstrak akar, batang, dan daun *L. firma* menunjukkan warna noda putih kekuningan dengan latar belakang ungu. Lebih lanjut, ekstrak batang memberikan diameter noda putih yang lebih besar dibandingkan ekstrak akar dan daun. Hal ini memberikan dugaan bahwa ekstrak batang bersifat antioksidan lebih kuat dibandingkan ekstrak akar dan daun.



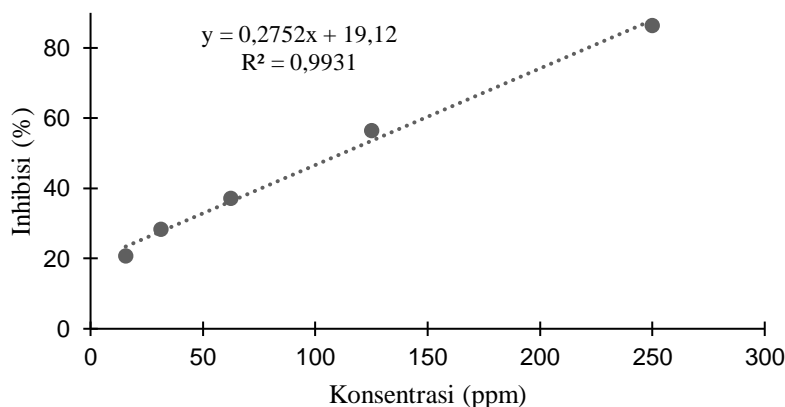
Gambar 2. KLT ekstrak *L. firma* dari akar (LAE), batang (LBE), dan daun (LDE) sebelum disemprot DPPH (a) tanpa sinar UV dan (b) di bawah sinar UV; setelah disemprot reagen DPPH (c) tanpa sinar UV dan (d) dibawah sinar UV; dan setelah didiamkan selama 30 menit (e) tanpa sinar UV (f) di bawah sinar UV.

Analisis kuantitatif aktivitas antioksidan dilakukan melalui teknik kolorimetri. Parameter yang digunakan dalam analisis aktivitas antioksidan adalah nilai konsentrasi senyawa ekstrak *L. firma* yang diperlukan untuk mengurangi radikal bebas sebesar 50% atau nilai IC_{50} (Saputri and Susiani, 2018). Nilai IC_{50} pada ekstrak etanol tumbuhan *L. firma* diperoleh dengan membuat kurva perbandingan nilai persen inhibisi terhadap konsentrasi yang digunakan. Hasil dari perbandingan tersebut akan menghasilkan persamaan regresi linier sehingga didapatkan konsentrasi senyawa uji yang belum diketahui pada ekstrak (nilai IC_{50}). Gambar 3, 4, dan Gambar 5 menunjukkan hasil persamaan regresi linier yang diperoleh dari setiap ekstrak etanol akar, batang dan daun *L. firma* dengan pengukuran yang dilakukan secara duplo (dua kali). Nilai x yang terdapat pada persamaan regresi linier kemudian ditentukan untuk mendapatkan nilai IC_{50} . Nilai x diperoleh dengan menggunakan formula $y = ax + b$.

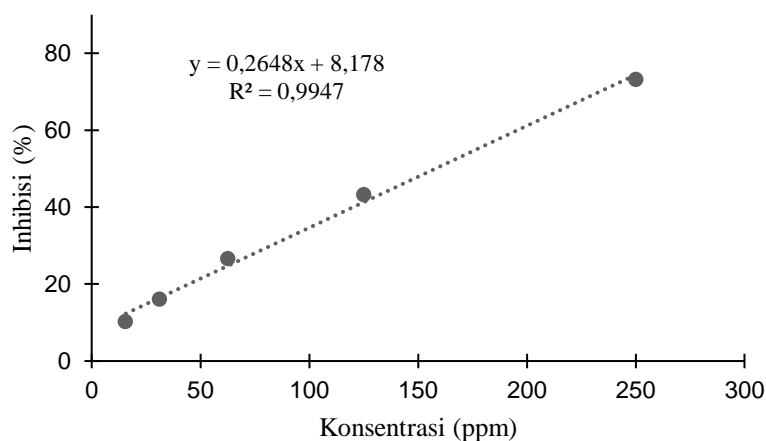


Gambar 3. Kurva regresi linier konsentrasi dan inhibisi (%) ekstrak etanol akar *L. firma* pada uji DPPH.

Hasil perhitungan aktivitas antioksidan yang diperlihatkan pada [Tabel 1](#) menunjukkan ekstrak etanol batang memiliki aktivitas antioksidan lebih besar dibandingkan ekstrak etanol akar dan daunnya, yakni 112,21 ppm. Kemudian nilai IC_{50} ekstrak etanol akar dan daun adalah sebesar 134,045 ppm dan 157,94 ppm, secara berurutan. Namun, berdasarkan nilai IC_{50} asam askorbat yaitu 9,9 ppm, ketiga ekstrak memiliki aktivitas antioksidan yang lebih kecil. Menurut [Jumina \(2019\)](#), suatu senyawa memiliki antioksidan sangat kuat apabila nilai $IC_{50} < 50$ ppm, kuat apabila nilai IC_{50} 50–100 ppm, sedang apabila nilai IC_{50} 101–250, lemah apabila nilai IC_{50} 250–500 ppm, dan tidak aktif apabila nilai $IC_{50} > 500$ ppm. Berdasarkan nilai IC_{50} yang diperoleh, ekstrak *L. firma* memiliki aktivitas antioksidan yang moderat. Data ini menambah informasi mengenai kemampuan spesies-spesies tumbuhan genus *Litsea* sebagai sumber antioksidan alami ([Agrawal *et al.*, 2011](#)). Aktivitas antioksidan diketahui memiliki hubungan positif dengan aktivitas biologi yang lain, seperti antikanker ([Grigalius *et al.*, 2017](#)).

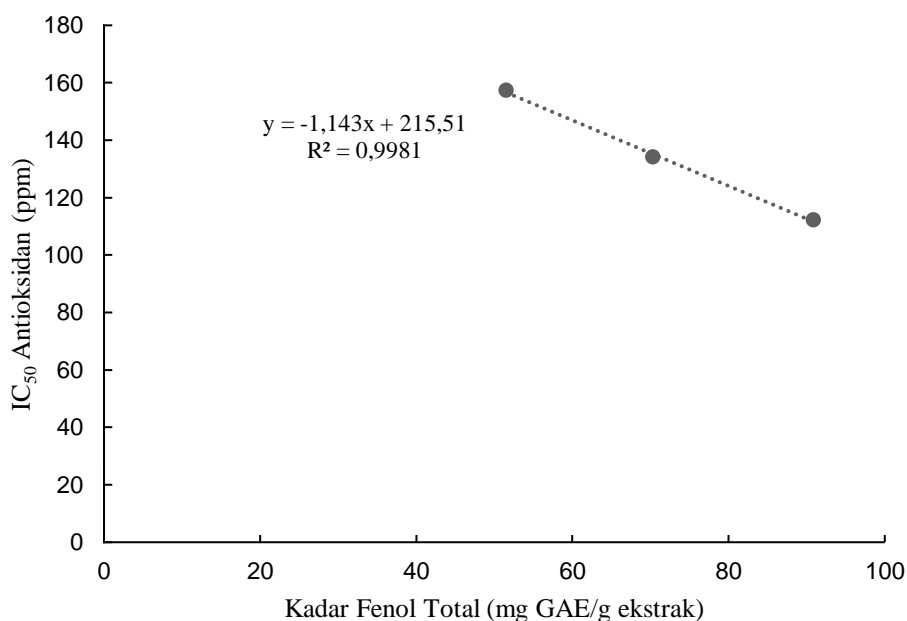


Gambar 4. Kurva regresi linier konsentrasi dan inhibisi (%) ekstrak etanol batang *L. firma* pada uji DPPH.



Gambar 5. Kurva regresi linier konsentrasi dan inhibisi (%) ekstrak etanol daun *L. firma* pada uji DPPH.

Menurut Rudiana *et al.* (2018), besarnya kadar fenolik total pada suatu ekstrak tumbuhan memiliki korelasi terhadap aktivitas antioksidannya, dimana semakin tinggi kadar fenolik total suatu sampel maka semakin baik pula aktivitas antioksidannya. Analisis korelasi diperlihatkan pada Gambar 6. Dimana kadar fenolik total (X) dan aktivitas antioksidan (Y) ditetapkan pada persamaan regresi linier $y = -1,143x + 215,51$ dengan nilai $R^2 = 0,9981$. Nilai a pada regresi linier menunjukkan hasil negatif dengan nilai R^2 mendekati 1. Hal tersebut menunjukkan bahwa hubungan korelasi antara antioksidan dan kadar fenolik total *L. firma* merupakan korelasi yang baik dengan korelasi bernilai negatif. Korelasi negatif yang diperlihatkan pada ekstrak tumbuhan *L. firma* yaitu nilai kadar fenolik total berbanding terbalik dengan nilai aktivitas antioksidan. Semakin besar nilai kadar fenolik total maka semakin kecil nilai IC_{50} yang diperoleh. Hal tersebut memiliki makna semakin besar senyawa fenolik pada suatu sampel maka semakin tinggi juga aktivitas penangkal radikal bebas yang dihasilkan. Senyawa fenolik dapat menangkal radikal bebas dengan memberikan atom hidrogen kepada spesi radikal oksigen sehingga terjadi pemutusan pada radikal baru (Rudiana *et al.*, 2018).



Gambar 6. Hubungan korelasi antara kadar fenolik total terhadap aktivitas antioksidan *L. firma*.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol akar, batang, dan daun *Litsea firma* (Blume) Hook f mengandung senyawa fenolik sebagai konstituen utama, dimana kandungan fenolik total tertinggi ditunjukkan oleh ekstrak etanol batang. Sementara itu, senyawa alkaloid terdeteksi pada ekstrak *n*-heksana. Oleh karena itu, isolasi senyawa alkaloid yang terkandung pada tumbuhan ini disarankan dilakukan pada ekstrak *n*-heksana. Lebih lanjut, semua bagian ekstrak etanol tumbuhan ini memiliki potensi antioksidan yang bagus. Dengan demikian, tumbuhan *L. firma* (Blume) Hook f dapat menjadi sumber antioksidan alami.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

KONTRIBUSI PENULIS

YAP: menulis artikel dan melakukan percobaan; RM: menulis artikel, merancang dan mengarahkan proyek, serta mengolah data dan melakukan analisis; IR: merancang dan mengarahkan proyek; ARBO: melakukan percobaan, mengolah data dan melakukan analisis; MM mengolah data dan melakukan analisis serta membantu dalam menafsirkan hasil dan bekerja pada naskah; R: membantu dalam menafsirkan hasil dan bekerja pada naskah. Semua penulis mendiskusikan hasil, mengomentari naskah, dan menyetujui naskah final.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrawal, N., Choudary, A.S., Sharma, M.C., and Dobhal, M.P., 2011. Chemical Constituents of Plants from the Genus *Litsea*. *Chemistry and Biodiversity*, 8(2), 223–243. <https://doi.org/10.1002/cbdv.200900408>.
- Alfian, R., and Susanti, H., 2012. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* Linn) dengan Variasi Tempat Tumbuh Secara Spektrofotometri. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 2(1), 73–80. <http://dx.doi.org/10.12928/pharmaciana.v2i1.655>.
- Aprilia, F.R., Ayuliansari, Y., Putri, T., Azis, M.Y., Camelina, W.D., and Putra, M.R., 2018. Analisis Kandungan Kafein dalam Kopi Tradisional Gayo dan Kopi Lombok Menggunakan HPLC dan Spektrofotometer UV/Vis. *BIOTIKA Jurnal Ilmiah Biologi*, 16(2), 40. <https://doi.org/10.24198/bjib.v16i2.19829>.
- Arfan, M., Amin, H., Kosińska, A., Karamać, M., and Amarowicz, R., 2008. Antioxidant Activity of Phenolic Fractions of *Litsea monopetala* (Persimon-Leaved Litsea) Bark Extract. *Journal of Food Lipids*, 58(2), 229–233.
- Aulia, S.S., Sopyan, I., and Muchtaridi, 2016. Penetapan Kadar Simvastatin Menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT): Review. *Farmaka*, 14(6), 70–78. <https://doi.org/10.24198/jf.v14i4.10460>.
- Cieśla, Ł. M., Waksmund ka-Hajnos, M., Wojtunik, K. A., and Hajnos, M. 2015. Thin-layer Chromatography Coupled with Biological Detection to Screen Natural Mixtures for Potential Drug Leads. *Phytochemistry Letters*, 11(2), 445–454. <https://doi.org/10.1016/j.phytol.2015.02.005>.
- César, L. R. J., Javier, H., Fernando, A. Z. J., Carlos, V., Enrique, R. Z. R., Efrain, A., Evelin, M. B., Inocencio, H. C., Luis, O. J., Zaira, D., and Humberto, G. R., 2022. Identification of The Main Phenolic Compounds Responsible for The Antioxidant Activity of *Litsea glaucescens* Kunth. *South African Journal of Botany*, 147(2), 208–214. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2022.01.012>.
- Grigalius, I., and Petrikaite, V., 2017. Relationship Between Antioxidant and Anticancer Activity of Trihydroxyflavones. *Molecules*, 22(12), 2169. <https://doi.org/10.3390/molecules22122169>.
- Guo, Q., Zeng, K., Gao, X., Zhu, Z., Zhang, S., Chai, X., and Tu, P., 2015. Chemical Constituents with NO Production Inhibitory and Cytotoxic Activities from *Litsea cubeba*. *Journal of Natural Medicines*, 69(1), 94–99. <https://doi.org/10.1007/s11418-014-0872-6>.
- Hasan, H., Al Azad, Md. S., Islam, Md. Z., Rahman, Sk. M., Islam, Md. R., Rahman, S., and Rahmatullah, M., 2014. Antihyperglycemic Activity of Methanolic Extract of *Litsea monopetala* (Roxb.) Pers. Leaves. *Advances in Natural and Applied Sciences*, 8(1), 51–55.
- Hasnaeni, Wisdawati, and Usman, S., 2019. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen dan Kadar Fenolik Ekstrak Tanaman Kayu Beta-Beta (*Lunasia amara* Blanco). *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 5(2), 175–182. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2019.v5.i2.13599>.
- Hwang, J.K., Choi, E.M., and Lee, J.H., 2005. Antioxidant Activity of *Litsea cubeba*. *Fitoterapia*, 76, 684–686. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2005.05.007>.
- Ismail, J., Runtuwene, M.R., and Fatimah, F., 2012. Penentuan Total Fenolik Dan Uji Aktivitas Antioksidan Pada Biji Dan Kulit Buah Pinang (*Areca vestiaria* Giseke). *Jurnal Ilmiah Sains*, 12, 84. <https://doi.org/10.35799/jis.12.2.2012.557>.
- Jumina, Siswanta, D., Zulkarnain, A.K., Triono, S., Priatmoko., Yuanita, E., Imawan, A.C., Fatmasari, N., and Nursalim, I., 2019. Development of C-Arylcalix[4]resorcinarenes and C-Arylcalix[4]pyrogallolarenes as Antioxidant and UV-B Protector. *Indonesian Journal of Chemistry*, 19(2), 273–284. <https://doi.org/10.22146/ijc.26868>.
- Kurnia, D., Rosliana, E., Juanda, D., and Nurochman, Z., 2020. Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Kadar Fenolik Total dari Mikroalga Laut *Chlorella vulgaris*. *Jurnal Kimia Riset*, 5(1), 14–21. <https://doi.org/10.20473/jkr.v5i1.19823>.
- Li, W. Y., Chan, S. W., Guo, D. J., and Yu, P. H. F., 2007. Correlation Between Antioxidative Power and Anticancer Activity in Herbs from Traditional Chinese Medicine Formulae with Anticancer Therapeutic Effect. *Pharmaceutical Biology*, 45(7), 541–546. <https://doi.org/10.1080/13880200701498879>.
- Lubis, A., 2017. Uji Aktivitas Ekstrak Daun Kragean (*Litsea cubeba* Pers) sebagai Antioksidan dan Antihiperlipidemia. *Skripsi*. Universitas Jember.
- Mariani, F., Tammachote, R., Kusuma, I. W., Chavasiri, W., Punnapayak, H., and Prasongsuk, S., 2021. Phenolic Content and Biological Activities of Ethanol Extracts from Medicinal Plants in East Kalimantan, Indonesia. *Sains Malaysiana*, 50, 2193–2205. <https://doi.org/10.17576/jsm-2021-5008-05>.

- Marina, E., Manurung, H., and Nugroho, R. A., 2015. Uji Fitokimia Dan Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Balangla (*Litsea cubeba* (Lour.) Pers.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Prosiding Seminar Sains dan Teknologi FMIPA Unmul*, 1(1), 1–10.
- Mauliandani, D., Lukmayani, Y., and Sadiyah, E. R., 2017. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Yang Berpotensi Sebagai Antioksidan dari Herba Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.). *Prosiding Farmasi SPeSIA*, 3(2), 294–302.
- Muharini, R., Ersando, E., Triana, Y., Nukila, M., Ulwan, R., Masriani, M., and Proksch, P., 2022. Analisis Profil HPLC-PDA Berkombinasi dengan LC-ESI-MS dan Aktivitas Biologi dari Ekstrak Jamur Endofit, *Penicillium simplicissimum*, yang Diisolasi dari Rimpang Jahe Merah. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 18(2), 158–164. <https://doi.org/10.20961/alchemy.18.2.56860.158-164>.
- Noviyanti, 2016. Pengaruh Kepolaran Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Brazil Batu (*Psidium guineense* L.) dengan Metode DPPH. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 7(1), 29–35. <http://dx.doi.org/10.52434/jfb.v7i1.385>.
- Nugrahani, R. A., and Ayuwardani, N., 2023. Uji Antioksidan Ekstrak Etanol Akar dan Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 12(1), 10–17. <https://doi.org/10.30591/pjif.v12i1.3876>.
- Oktavia, F. D., and Sutoyo, S., 2021. Skrining Fitokimia, Kandungan Flavonoid Total, dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Tumbuhan *Selaginella doederleinii*. *Jurnal Kimia Riset*, 6(2), 141. <https://doi.org/10.20473/jkr.v6i2.30904>.
- Ravipati, A. S., Zhang, L., Koyyalamudi, S. R., Jeong, S. C., Reddy, N., Bartlett, J., Smith, P. T., Shanmugam, K., Münch, G., Wu, M. J., Satyanarayanan, M., and Vysetti, B. 2012. Antioxidant and Anti-inflammatory Activities of Selected Chinese Medicinal Plants and Their Relation with Antioxidant Content. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 12, 173. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-12-173>.
- Rudiana, T., Fitriyanti, F., and Adawiah, A., 2018. Aktivitas Antioksidan dari Batang Gandaria (*Bouea macrophylla* Griff). *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)*, 3(2), 195. <https://doi.org/10.30870/educhemia.v3i2.3328>.
- Sam, S., Malik, A., and Handayani, S., 2016. Penetapan Kadar Fenolik Total Dari Ekstrak Etanol Bunga Rosella Berwarna Merah (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(2), 182–187. <https://doi.org/10.33096/jffi.v3i2.220>.
- Saputri, R., and Susiani, E. F., 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah dan Biji Buah Kalangkala (*Litsea angulata*) Asal Kalimantan Selatan. *Borneo Journal of Pharmacy*, 1(2), 81–84. <https://doi.org/10.33084/bjop.v1i2.370>.
- Saragih, D. E., and Arsita, E. V., 2019. Kandungan Fitokimia Zanthoxylum acanthopodium dan Potensinya Sebagai Tanaman Obat di Wilayah Toba Samosir Dan Tapanuli Utara, Sumatera Utara. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 5(1), 71–76. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m050114>.
- Jones, W. P., and Kinghorn, A. D., 2006. *Extraction of Plant Secondary Metabolites, in Natural Products Isolation 2nd edition*. Humana Press Inc, New Jersey. 323–351. https://doi.org/10.1007/978-1-61779-624-1_13.
- Setyawan, B. A., 2015. Aporfin Sebuah Alkaloid Dari Pohon Huru (*Litsea cordata* Sp) Jack (Hook.)F (Lauraceae). *Jurnal Bina Teknika*, 11(2), 171. <http://dx.doi.org/10.54378/bt.v11i2.109>.
- Shabur, T., and Julianto, J., 2019. *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*. Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Shafiq, S., Zahan, R., Yesmin, S., Khan, A., Mahmud, M. S., Reza, M. A., Albogami, S. M., Alorabi, M., De Waard, M., Saad, H. M., Sabatier, J. M., Naz, T., and Batiha, G. E. 2022. Phytochemical Analysis and Understanding the Antioxidant and Anticancer Properties of Methanol Extract from *Litsea glutinosa*: In Vitro and In Vivo Studies. *Molecules*, 27(20), 6964. <https://doi.org/10.3390/molecules27206964>.
- Sivaranjani, N., Rao, S. V., and Rajeev, G., 2013. Role of Reactive Oxygen Species and Antioxidants in Atopic Dermatitis. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 7(12), 2683–2685. <https://doi.org/10.7860%2FJCDR%2F2013%2F6635.3732>.
- Waseem, H., Hamsa, N., Shakila, R., Shehnaz, G., Mohammad, A. K., Jean, P. K., Bakht, Z., and Joao, B. T. R., 2017. Oxidative Stress and Antioxidant Potential of One Hundred Medicinal Plants. *Current Topics in Medicinal Chemistry*, 17(12), 1336–1370. <https://doi.org/10.2174/1568026617666170102125648>.
- Werdhasari, A., 2014. Peran Antioksidan Bagi Kesehatan. *Jurnal Biomedik Medisiana Indonesia*, 3(2), 59–68. <https://doi.org/10.22435/jbmi.v3i2.1659>.
- Wong, W. T., Wu, C. H., Li, L. H., Hung, D. Y., Chiu, H. W., Hsu, H. T., Ho, C. L., Chernikov, O. V., Cheng, S. M., Yang, S. P., Chung, C. H., Hua, K. F., and Wang, C. F., 2022. The leaves of the seasoning plant *Litsea*

- cubeba* inhibit the NLRP3 inflammasome and ameliorate dextran sulfate sodium-induced colitis in mice. *Frontiers in Nutrition*, 9, 871325. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.871325>.
- Wulandari, I., Kuspradini, H., and Kusuma, I. W., 2018. Analisis Metabolit Sekunder Lima Jenis Tumbuhan Berkayu dari Genus *Litsea*. *Jurnal AGRIFOR*, 17(2), 275–280.
- Yuhernita, Y., and Juniarti, J., 2011. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Metanol Daun Surian yang Berpotensi Sebagai Antioksidan. *Makara Sains*, 15(1), 48–52. <https://scholarhub.ui.ac.id/science/vol15/iss1/7>.