

Review Literatur: Eksplorasi Antioksidan Pada Tanaman Obat Herbal Dengan Metode Fraksinasi Etil Asetat Dan N-Heksan

Muhamad Farhan Akbar^{1*}, Muhammad Iqbal¹, Ramadhan Triyandi¹, Asep Sukohar¹

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

*email Korespondensi: farhanakbar2111@gmail.com

ABSTRAK. Penyakit degeneratif seperti kanker, diabetes, stroke, dan penyakit jantung masih menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas di dunia, termasuk di Indonesia. Salah satu faktor utama penyebab penyakit ini adalah adanya stres oksidatif yang dipicu oleh kelebihan radikal bebas dalam tubuh. Antioksidan berfungsi untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan sel. Penggunaan antioksidan sintetis telah terbukti efektif, tetapi memiliki risiko efek samping jangka panjang, sehingga mendorong eksplorasi sumber antioksidan alami dari tanaman obat. Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi aktivitas antioksidan berbagai tanaman lokal Indonesia melalui fraksinasi dengan pelarut etil asetat dan n-heksan. Metode yang digunakan adalah kajian pustaka (literature review) dari delapan jurnal nasional yang relevan, dipilih melalui pencarian sistematis di Google Scholar, PubMed, dan ResearchGate dengan kata kunci seperti “aktivitas antioksidan”, “fraksinasi”, dan “tanaman obat”. Hasil menunjukkan bahwa fraksi etil asetat dari berbagai tanaman seperti daun nyamplung, jambang, kelor, pisang kepok, dan kopi robusta secara konsisten menunjukkan aktivitas antioksidan yang paling tinggi, dengan nilai IC_{50} di bawah 50 ppm yang dikategorikan sebagai sangat kuat. Hal ini dikaitkan dengan tingginya kandungan senyawa flavonoid, fenolik, dan tanin yang larut dalam pelarut semi-polar. Kesimpulannya, fraksi etil asetat memiliki potensi besar sebagai sumber antioksidan alami yang efektif dan aman untuk dikembangkan lebih lanjut dalam bidang farmasi dan pangan fungsional.

Kata kunci: Antioksidan, fraksinasi, etil asetat, n-heksan, tanaman obat

ABSTRACT. Degenerative diseases such as cancer, diabetes, stroke, and cardiovascular disorders remain leading causes of morbidity and mortality worldwide, including in Indonesia. One of the main contributing factors is oxidative stress caused by an excess of free radicals, which can damage cells and vital biomolecules. Antioxidants neutralize free radicals and help prevent cellular damage. While synthetic antioxidants are effective, their long-term use has been associated with adverse effects, prompting the exploration of natural antioxidant sources, especially from medicinal plants. This study aims to explore the antioxidant activity of various Indonesian medicinal plants by fractionation with ethyl acetate and n-hexane. The method applied was a literature review of eight relevant national journals, selected through systematic searches in databases such as Google Scholar, PubMed, and ResearchGate using keywords like “antioxidant activity”, “fractionation”, and “medicinal plants”. The results revealed that ethyl acetate fractions from plants such as nyamplung leaves, jambang, moringa, banana pseudostem, and robusta coffee consistently exhibited the highest antioxidant activity, with IC_{50} values below 50 ppm, indicating very strong antioxidant activity. This is due to the high content of bioactive compounds such as flavonoids, phenolics, and tannins, which are more soluble in semi-polar solvents. In conclusion, the ethyl acetate fraction demonstrates strong potential as a natural, safe, and effective antioxidant source for further development in pharmaceutical and functional food applications.



This is an open access article distributed under the terms of [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) 4.0 license.

Keywords: Antioxidants, fractionation, ethyl acetate, n-hexane, medicinal plants

PENDAHULUAN

Penyakit degeneratif merupakan kondisi menurunnya kesehatan organ atau jaringan di dalam tubuh yang terjadi karena adanya perubahan pada sel-sel tubuh yang dapat mempengaruhi fungsi organ secara menyeluruh (Setyawati et al., 2024). Menurunnya aktivitas fisik, pola hidup dan pola makan yang tidak sehat, serta tingkat stressor yang

tinggi memiliki pengaruh terhadap timbulnya penyakit degeneratif (Amila et al., 2021). Terdapat contoh terkait penyakit degeneratif antara lain: asma, kanker, stroke, ginjal kronis, sendi, diabetes mellitus (DM), jantung, hipertensi, dan obesitas yang mengalami kenaikan prevalensi dari waktu ke waktu (Damayanti & Wijayati, 2023). Menurut hasil Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar) pada tahun 2018, jumlah persentase penduduk Indonesia yang

menderita penyakit asma mencapai 2,4%, kanker 1,8%, stroke 10,9%, ginjal kronis 3,8%, sendi 7,3%, DM 2%, jantung 1,5%, hipertensi 34,1%, dan obesitas (IMT $\geq$ 27) 21,8% (Linda & Sri Rahayu, 2021).

Penyebab penyakit degeneratif sering dikaitkan dengan adanya radikal bebas pada tubuh manusia yang dapat mengakibatkan kerusakan sel dan juga merusak biomolekul seperti DNA, protein, dan lipoprotein (Salamah & Widyasari, 2015). Radikal bebas merupakan suatu molekul tidak stabil dan sangat reaktif karena memiliki satu elektron yang tidak berpasangan sehingga akan mengambil elektron dari molekul lain agar tercapai kondisi yang stabil (Zeb, 2020). Penyakit degeneratif dapat diatasi dengan antioksidan yang dapat menyumbangkan atom hidrogennya sehingga radikal bebas menjadi stabil (Kingne et al., 2019).

Seiring berjalannya waktu dan semakin populernya istilah *back to nature* membuat banyaknya masyarakat Indonesia mulai memanfaatkan tanaman obat berkhasiat untuk pengobatan penyakit. Alasan ini diperkuat dengan banyaknya referensi penelitian terkait tanaman obat berkhasiat yang dimanfaatkan dalam pengobatan penyakit. Selain itu, terdapat stigma yang berkembang di masyarakat bahwa pengobatan penyakit berbasis bahan alam tidak memerlukan biaya yang besar, serta efek samping yang ditimbulkan dari penggunaan obat lebih minimal jika dibandingkan dengan penggunaan obat kimia (Kumontoy et al., 2023). Sebagai contoh penggunaan

antioksidan sintetik secara terus menerus dapat memunculkan efek samping negatif, seperti munculnya kerusakan pada hati dan menimbulkan efek karsinogen (Sepriyani et al., 2020; Ngibad & Lestari, 2020). Oleh karena itu dibutuhkan pengembangan produk obat berkhasiat sebagai antioksidan alami yang dapat diperoleh dari eksplorasi kandungan senyawa aktif yang berasal dari tumbuhan (Utami et al., 2024).

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan literature review menggunakan sumber-sumber literatur yang diperoleh melalui pencarian di Google Scholar, PubMed, dan ResearchGate dengan kata kunci seperti uji fitokimia tanaman herbal, metabolit sekunder, skrining fitokimia, serta aktivitas antioksidan tanaman herbal. Data dikumpulkan dari berbagai sumber online, termasuk buku, jurnal, dan artikel penelitian, dengan menerapkan kriteria inklusi berupa artikel nasional/internasional, berbahasa Indonesia/Inggris, tersedia dalam teks lengkap, dan terbit dalam 10 tahun terakhir (2014–2024). Adapun kriteria eksklusi meliputi literatur yang tidak dapat diakses penuh, tidak menggunakan bahasa Indonesia/Inggris, atau terbit di luar rentang waktu yang ditetapkan. Selanjutnya, data dianalisis secara kualitatif deskriptif untuk mengeksplorasi temuan-temuan terkait topik penelitian.

HASIL

Tabel 1. Hasil telaah artikel

Sumber & Tahun	Bahan/Ekstrak	Metode	Nilai IC ₅₀	Hasil Antikanker / Keterangan
(Purwantoroa et al., 2021)	Daun nyamplung (<i>Calophyllum inophyllum</i>)	DPPH, fraksinasi (etil asetat, n-heksan, metanol), UV-Vis	4,62 ppm (etil asetat)	Aktivitas sangat kuat; fraksi etil asetat lebih baik dari vitamin C; kandungan fenol, flavonoid, terpenoid, tanin.
(Hasanah M et al., 2017)	Daun kopi robusta (<i>Coffea robusta</i>)	Ekstraksi + fraksinasi, uji DPPH 0,05 mM, UV-Vis	37,07 ppm (etil asetat)	Aktivitas tertinggi pada fraksi etil asetat; perbedaan signifikan $p < 0.05$; kandungan fenolik & flavonoid dominan.
(Marcelinda et al., 2016)	Limbah kulit ari biji kopi (<i>Coffea sp.</i>)	Ekstraksi metanol, fraksinasi bertingkat, DPPH	556–1182 ppm (semua fraksi sangat lemah)	Semua fraksi menunjukkan aktivitas antioksidan sangat lemah dibanding vitamin C.
(Taufik et al., 2023)	Daun kelor (<i>Moringa oleifera</i>)	Maserasi metanol, fraksinasi, DPPH 0,3 mM, UV-Vis	57,98 ppm (etil asetat); 299,80 ppm (n-heksan)	Fraksi etil asetat lebih kuat; mengandung polifenol, flavonoid, tanin, saponin.

(Rahmadani D et al., 2021)	Kulit buah asam jawa (<i>Tamarindus indica</i>)	Perkolasi etanol 96%, fraksinasi, DPPH, UV-Vis	48,13 µg/mL (etil asetat); 53,03 µg/mL (n-heksana)	Etil asetat lebih kuat, namun keduanya masih lebih rendah dari vitamin C; kaya flavonoid & tanin.
(Septiani et al., 2018)	Daun jambang (<i>Syzygium cumini</i>)	Ekstraksi etanol 80%, fraksinasi, DPPH (516 nm)	5,31 µg/mL (etil asetat); 13,46 µg/mL (ekstrak); 52,43 µg/mL (n-heksan)	Aktivitas sangat kuat pada fraksi etil asetat (IC ₅₀ 5,31 µg/mL), ekstrak etanol (13,46 µg/mL), dan fraksi n-heksan (52,43 µg/mL).
(Supriatnini et al., 2024)	Bonggol pisang kepok (<i>Musa paradisiaca</i>)	Ekstraksi etanol 70%, fraksinasi, DPPH (516 nm)	12,96 ppm (etil asetat); 34,11 ppm (air); 53,87 ppm (n-heksan)	Fraksi etil asetat paling kuat, namun masih di bawah vitamin C (10,84 ppm).

PEMBAHASAN

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa tanaman lokal Indonesia memiliki potensi besar sebagai sumber antioksidan alami dalam mencegah penyakit degeneratif akibat stres oksidatif. Radikal bebas merupakan molekul tidak stabil yang dapat merusak sel tubuh dan memicu berbagai penyakit kronis seperti kanker, diabetes, dan penyakit kardiovaskular. Antioksidan bekerja dengan cara menetralkan radikal bebas melalui donasi elektron, sehingga menghentikan reaksi berantai yang merusak sel tubuh. Penggunaan antioksidan sintetis seperti BHA dan BHT, meskipun efektif, berpotensi menimbulkan efek samping seperti karsinogenesis jika digunakan dalam jangka panjang. Oleh karena itu, antioksidan alami menjadi alternatif yang lebih aman dan ramah tubuh (Purwanto et al., 2021; Taufik et al., 2023).

Daun pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) memiliki kandungan flavonoid, polifenol, tanin, alkaloid, dan saponin, yang memberikan aktivitas antioksidan kuat, khususnya pada fraksi etil asetat dengan nilai IC₅₀ sebesar 12,96 ppm (Fadel et al., 2022). Penelitian pada daun jambang (*Syzygium cumini* L.) menunjukkan bahwa fraksi etil asetat memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat (IC₅₀ = 5,31 µg/mL), yang disumbang oleh kandungan kuersetin dan flavonol (Septiani et al., 2018). Kulit buah asam jawa (*Tamarindus indica* L.) yang mengandung tanin, flavonoid, dan vitamin C juga menunjukkan aktivitas tinggi, di mana fraksi etil asetat lebih efektif (IC₅₀ = 48,13 µg/mL) dibanding fraksi n-heksan (Rahmadani & Nasution, 2021).

Daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam dua studi menunjukkan aktivitas antioksidan berbeda: satu studi menunjukkan fraksi etil asetat dengan IC₅₀ sebesar 57,98 ppm (Taufik et al., 2023), sedangkan studi lain mencatat penghambatan DPPH sebesar 85,4% dan ABTS sebesar 92,12% dari fraksi yang sama (Fitriana et al., 2015). Daun kopi robusta (*Coffea robusta*) juga menunjukkan aktivitas tinggi, dengan fraksi etil asetat (IC₅₀ = 37,07 ppm) dan fraksi n-heksan (38,32 ppm) yang mengandung fenolik dan flavonoid (Hasanah et al., 2017). Sementara itu, limbah kulit ari biji kopi memiliki aktivitas lebih rendah namun tetap menunjukkan potensi, dengan IC₅₀ fraksi etil asetat sebesar 823,52 ppm (Marcelinda et al., 2016).

Tanaman dengan aktivitas tertinggi ditemukan pada daun nyamplung (*Calophyllum inophyllum*), di mana fraksi etil asetat menunjukkan IC₅₀ hanya 4,62 ppm, menjadikannya kandidat sangat potensial sebagai antioksidan alami (Purwanto et al., 2021). Pola umum yang ditemukan di seluruh studi adalah bahwa fraksi etil asetat dari berbagai tumbuhan hampir selalu menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi dibanding fraksi lainnya, karena kemampuannya mengekstrak senyawa fenolik dan flavonoid yang aktif secara biologis.

SIMPULAN

Dari berbagai penelitian, dapat disimpulkan bahwa tanaman lokal Indonesia seperti pisang kepok, jambang, asam jawa, kelor, nyamplung, kopi robusta, dan limbah kulit ari biji kopi memiliki potensi sebagai sumber antioksidan alami. Senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, dan polifenol berperan penting dalam aktivitas antioksidan tersebut. Fraksi etil asetat

umumnya menunjukkan aktivitas tertinggi dengan nilai IC₅₀ terendah, seperti pada daun nyamplung (4,62 ppm) dan jamblang (5,31 µg/mL). Hasil ini mendukung pemanfaatan tanaman lokal dan pelarut semi-polar sebagai sumber antioksidan yang aman dan efektif untuk pencegahan penyakit degeneratif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada seluruh peneliti, akademisi, dan lembaga ilmiah yang telah menghasilkan berbagai publikasi yang menjadi dasar tersusunnya jurnal ini melalui metode literatur review. Apresiasi yang tinggi juga diberikan kepada platform penyedia akses ilmiah yang memungkinkan penulis memperoleh berbagai sumber berkualitas secara terbuka, sehingga proses analisis dan sintesis informasi dapat dilakukan dengan optimal. Semoga kerja keras dan kontribusi seluruh pihak tersebut menjadi bagian penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

REFERENSI

- Amila, Sembiring, E., & Aryani, N. (2021). Deteksi Dini Dan Pencegahan Penyakit Degeneratif Pada Masyarakat Wilayah Mutiara Home Care. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (Pkm)*, 4(1), 102–112.
- Damayanti, N., & Wijayati, E. W. (2023). Tinjauan Pengetahuan Dokter Dalam Pengelolaan Penyakit Degeneratif. *Jurnal Riset Pengembangan Dan 80 Pelayanan Kesehatan*, 2(1), 8–14.
- Fadel, M. N., Besan, E. J., Apriliani, F., Megawati, J., & Sholekhah, N. (2022). Uji aktivitas antioksidan fraksi n-Heksan, etil asetat dan air ekstrak etanol daun pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) dengan metode DPPH. *Prosiding URECOL*.
- Fitriana, W. D., Fatmawati, S., & Ersam, T. (2015). Uji aktivitas antioksidan terhadap DPPH dan ABTS dari fraksi-fraksi daun kelor (*Moringa oleifera*). *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains*.
- Hasanah, M., Maharani, B., & Munarsih, E. (2017). Daya antioksidan ekstrak dan fraksi daun kopi robusta (*Coffea robusta*) terhadap pereaksi DPPH. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*.
- Kingne, F. K., Djikeng, F. T., Tsafack, H. D., Karuna, M. S. L., & Womeni, H. M. (2019). Phenolic Content And Antioxidant Activity Of Young And Mature Mango (*Mangifera Indica*) And Avocado (*Persea Americana*) Leave Extracts. *International Journal Of Phytomedicine*, 10(4), 181.
- Kumontoy, G., Deeng, D., & Mulianti, T. (2023). Pemanfaatan Tanaman Herbal Sebagai Obat Tradisional Untuk Kesehatan Masyarakat Di Desa Guaan Kecamatan Mooat Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. *Jurnal Holistik*, 16(3), 1–20.
- Linda, O., & Sri Rahayu, L. (2021). Prevensi Awal Dan Lanjutan Penyakit Degeneratif Untuk Usia Dewasa Di Masa Pandemi Covid-19 Early And Continued Prevention Of Degenerative Diseases For Adults Age In Covid-19 Pandemic.
- Marcelinda, A., Ridhay, A., & Prismawirianti, P. (2016). Aktivitas antioksidan ekstrak limbah kulit ari biji kopi (*Coffea* sp) berdasarkan tingkat kepolaran pelarut. *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 5(1), 21–30.
- Ngibad, K., & Lestari, L. P. (2020). Aktivitas Antioksidan Dan Kandungan Fenolik Total Daun Zodia (*Evodia Suaveolens*). *Alchemy Jurnal Penelitian Kimia*, 16(1), 94.
- Purwantoro, A. I., Jayuska, A., & Ilmiawan, I. A. (2021). Uji aktivitas antioksidan dari hasil fraksinasi daun nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) dengan metode DPPH. *Jurnal Kedokteran Ibnu Nafis*, 10(2), 128–131.
- Rahmadani, D., & Nasution, H. M. (2021). Potensi antioksidan fraksi etil asetat dan fraksi n-heksana ekstrak etanol kulit buah asam jawa (*Tamarindus indica* L.) terhadap penangkapan radikal bebas. *FARMASAINKES: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*, 1(1), 28–30.
- Salamah, N., & Widyasari, E. (2015). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kelengkeng (*Euphoria Longan* (L) Steud.) *Pharmaciana*, 5(1), 25–34.
- Sepriyani, H., Devitria, R., Surya, A., & Sari, S. (2020). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Pepaya (*Carica Papaya* L) Dengan Metode. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 9(1), 2018–2021.
- Septiani, R., Marianne, M., & Nainggolan, M. (2018). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol fraksi n-heksan serta fraksi etil asetat daun jamblang (*Syzygium cumini* L. Skeels) dengan metode DPPH. *TALENTA Conference Series: Tropical Medicine*, 1(2), 361–366.
- Setyawati, T., Putrie, I., Walanda, R., Oktafiani, D., Listawati, Zahid, S., Saleh, A., & Esa, M.

- (2024). Pemahaman Penyakit Degeneratif Pada Masyarakat Di Kelurahan Talise. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 7(1), 3374–3383.
- Taufik, H., Haeruddin, & Nurlansi. (2023). Uji aktivitas antioksidan fraksi n-Heksan dan etil asetat daun kelor (*Moringa oleifera*). *Sains: Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 12(1), 31–33.
- Utami, Y. P., Yulianty, R., Djabir, Y. Y., & Alam, G. (2024). Antioxidant Activity, Total Phenolic And Total Flavonoid Contents Of *Etlingera Elatior* (Jack) R.M. Smith From North Luwu, Indonesia. *Tropical Journal Of Natural Product Research*, 8(1), 5955–5961.
- Verma, Zeb, A. (2020). Concept, Mechanism, And Applications Of Phenolic Antioxidants In Foods. *Journal Of Food Biochemistry*, 44(9), 1–22.