

Comparison of Antioxidant Effectiveness of Papaya Leaf Extract and Bidara Leaf Extract Using the DPPH Method: A Literature Review

Hilmah Ayu Mardhiyya*, Dia Septiani, Muhammad Rofif Albukhori

Departemen Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang, Indonesia;

Article History

Received : July 28th, 2026

Revised : August 10th, 2026

Accepted : August 15th, 2026

*Corresponding Author: **Hilmah Ayu Mardhiyya**, Departemen Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang, Indonesia; Email: hilmahayumardhiyya22@gmail.com

Abstract: Natural antioxidants have gained increasing attention as safer alternatives to synthetic antioxidants for preventing oxidative stress caused by free radicals. Papaya (*Carica papaya* L.) and bidara (*Ziziphus* sp.) leaves are rich in bioactive compounds, including flavonoids, phenolics, vitamin C, and vitamin E, which exhibit antioxidant properties. This study aimed to compare the antioxidant activity of papaya and bidara leaf extracts based on evidence from published studies using the DPPH assay. A systematic literature review was conducted by searching the Google Scholar and PubMed databases using predefined keywords and inclusion criteria. A total of 989 records were identified, and 13 eligible articles were included in the final synthesis. The reviewed studies consistently demonstrated that papaya leaf extract exhibited very strong antioxidant activity, particularly in topical formulations such as creams and emulgels, with lower IC₅₀ values indicating greater free-radical scavenging capacity. In contrast, bidara leaf extract showed moderate to strong antioxidant activity, with IC₅₀ values ranging from 90 to 263 ppm, depending on the extraction solvent and method employed. Overall, papaya leaf extract demonstrated a stronger and more consistent antioxidant profile than bidara leaf extract. These findings suggest that papaya leaves have greater potential as a natural antioxidant source, while further in vivo and clinical studies are needed to validate their therapeutic applications.

Keywords: Antioxidant; Bidara Leaves; DPPH; IC₅₀; Papaya Leaves.

Pendahuluan

Radikal bebas adalah entitas yang terdiri dari molekul atau atom dengan satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan, sehingga menjadikannya sangat reaktif terhadap zat-zat biologis. Dalam kondisi fisiologis normal, radikal bebas seperti *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan *Reactive Nitrogen Species* (RNS) dihasilkan sebagai produk sampingan metabolisme seluler dan berperan dalam berbagai aktivitas biologis, seperti transduksi sinyal dan respons imun. Namun, peningkatan produksi radikal bebas akibat berbagai faktor internal maupun eksternal seperti penuaan, stres, radiasi, asap rokok, dan polusi dapat mengganggu keseimbangan oksidatif di dalam

tubuh. Gangguan ini menyebabkan stres oksidatif yang dapat merusak lipid, protein, dan DNA, sehingga berkontribusi terhadap proses penuaan dan munculnya berbagai penyakit degeneratif (Simanjuntak & Zulham, 2020; Anwar & Romli, 2024).

Tubuh memiliki mekanisme pertahanan antioksidan sendiri yang melibatkan enzim seperti superoksida dismutase, katalase, dan glutathion peroksidase untuk melawan radikal bebas. Akan tetapi, mekanisme pertahanan ini sering kali tidak mampu mengimbangi peningkatan pembentukan radikal bebas, sehingga asupan antioksidan dari luar melalui pola makan atau sumber alami menjadi sangat penting. Zat antioksidan yang berasal dari tanaman khususnya flavonoid, senyawa fenolik,

vitamin C, vitamin E, dan karotenoid dikenal karena kemampuannya dalam mendonasikan elektron kepada radikal bebas, sehingga dapat mencegah proses oksidasi dan mengurangi kerusakan seluler. Oleh karena itu, eksplorasi tanaman yang kaya senyawa antioksidan menjadi salah satu pendekatan yang potensial dalam pengembangan sumber antioksidan alami yang aman dan mudah diperoleh (Rizqiana *et al.*, 2023).

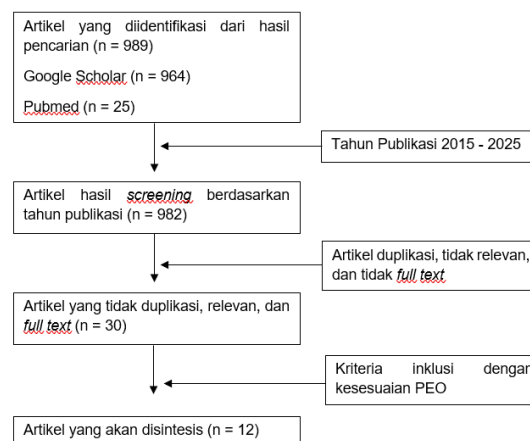
Berbagai tanaman telah dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi, termasuk daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lam. atau *Ziziphus spina-christi*, sesuai spesies yang digunakan dalam penelitian). Daun pepaya mengandung berbagai senyawa bioaktif, seperti flavonoid, asam askorbat, dan α -tokoferol, yang berkontribusi terhadap peningkatan kapasitas antioksidan serta penurunan peroksidasi lipid (Santi *et al.*, 2021). Sementara itu, daun bidara mengandung flavonoid, alkaloid, fenol, karotenoid, kuersetin, terpenoid, dan saponin yang juga berpotensi sebagai antioksidan (Ardinimia *et al.*, 2023). Meskipun demikian, hasil penelitian mengenai aktivitas antioksidan kedua tanaman tersebut masih dilaporkan secara terpisah dengan variasi metode ekstraksi, jenis pelarut, dan nilai aktivitas antioksidan yang berbeda-beda. Kondisi tersebut menyebabkan sulitnya menentukan tanaman yang memiliki potensi antioksidan lebih unggul berdasarkan bukti ilmiah yang terintegrasi.

Beberapa penelitian sebelumnya telah melaporkan aktivitas antioksidan daun pepaya maupun daun bidara menggunakan metode 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). Namun, kajian yang secara khusus membandingkan kedua tanaman melalui sintesis hasil penelitian yang tersedia masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dalam bentuk studi literatur untuk membandingkan aktivitas

antioksidan ekstrak daun pepaya dan daun bidara berdasarkan hasil pengujian metode DPPH. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberikan gambaran ilmiah mengenai potensi relatif kedua tanaman sebagai sumber antioksidan alami, menjadi dasar pemilihan bahan baku yang lebih efektif, serta menyediakan informasi berbasis bukti bagi pengembangan produk fitofarmaka, pangan fungsional, maupun penelitian lanjutan mengenai antioksidan alami.

Bahan dan Metode

Literature review secara sistematis digunakan oleh peneliti untuk menyusun review. Penyusun menggunakan dua sumber data ilmiah yaitu Google Scholar dan Pubmed dengan kata kunci “Antioksidan” “Ekstrak Daun Pepaya” “Ekstrak Daun Bidara” “DPPH” “Antioxidant” “Papaya leaves extract” “Bidara leaves extract”. Berdasarkan hasil penelusuran awal, diperoleh sekitar 964 artikel dari Google Scholar dan 25 artikel dari PubMed kemudian didapatkan total 982 artikel dengan rentang tahun publikasi 2015 hingga 2025, dan diperoleh 12 artikel yang dianalisis.



Gambar 1. Proses Seleksi Artikel

Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi berdasarkan model PEO

Parameter	Inklusi	Eksklusi
Populasi	Artikel yang menggunakan ekstrak daun pepaya dan ekstrak daun bidara	Artikel yang tidak menggunakan ekstrak daun pepaya dan ekstrak daun bidara
Eksposur	Artikel yang melakukan pengujian antioksidan ekstrak daun pepaya dan ekstrak daun bidara dengan metode DPPH	Artikel yang tidak melakukan pengujian antioksidan ekstrak daun pepaya dan ekstrak daun bidara dengan metode DPPH

Parameter	Inklusi	Eksklusi
Outcome	Artikel yang melaporkan data hasil pengujian antioksidan (IC ₅₀) ekstrak daun pepaya dan ekstrak daun bidara	Artikel yang tidak melaporkan data hasil pengujian antioksidan (IC ₅₀) ekstrak daun pepaya dan ekstrak daun bidara
Bahasa	Artikel dengan bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris	Artikel dengan bahasa selain bahasa Indonesia dan bahasa Inggris
Tahun publikasi	Artikel yang dipublikasi 10 tahun terakhir	Artikel yang dipublikasi lebih 10 tahun terakhir

Pencarian artikel dilakukan dengan fokus 2 sumber data ilmiah utama: Google Scholar (n=964) dan Pubmed (n=25). Terpilih 12 artikel yang mencakup penelitian uji aktivitas antioksidan ekstrak daun pepaya dan ekstrak daun bidara dimasukkan ke dalam tinjauan.

Hasil dan Pembahasan

Ringkasan hasil temuan dari setiap artikel yang terpilih tersaji pada Tabel 2, dengan mencantumkan penulis, tahun, judul penelitian, intervensi, serta hasil penelitian yang relevan. Berdasarkan informasi yang disajikan dalam tabel, sintesis literatur menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya maupun daun bidara memiliki sifat antioksidan sebagaimana dievaluasi menggunakan metode DPPH, meskipun tingkat aktivitasnya bervariasi. Ekstrak daun pepaya umumnya menunjukkan efek antioksidan yang lebih kuat, dengan nilai IC₅₀ berkisar antara 7,19 hingga 109,27 mg/L dalam sebagian besar penelitian terutama pada ekstrak

etanol dan produk topikal seperti krim, emulgel, serta losion. Meskipun demikian, terdapat satu penelitian yang melaporkan aktivitas rendah dengan nilai IC₅₀ sebesar 884,83 mg/L pada ekstrak metanol, yang mengindikasikan bahwa jenis pelarut berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan.

Sebagai perbandingan, ekstrak daun bidara menunjukkan tingkat aktivitas antioksidan yang tergolong sedang hingga tinggi, dengan nilai IC₅₀ berkisar antara 90,96 hingga 263,21 mg/L. Aktivitas paling signifikan umumnya ditemukan pada ekstrak yang dibuat menggunakan etanol, sedangkan penggunaan pelarut non-polar seperti n-heksana menghasilkan aktivitas yang lebih rendah. Secara umum, data dalam tabel menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya memiliki aktivitas antioksidan yang lebih poten dan konsisten dibandingkan dengan ekstrak daun bidara, meskipun efektivitas keduanya dipengaruhi oleh jenis pelarut, teknik ekstraksi, dan bentuk sediaan yang digunakan.

Tabel 2. Hasil *Literature Review*

Penulis (Tahun)	Judul Penelitian	Metode Ekstraksi	Hasil
Himaniarwati et al. (2019)	Optimasi Sediaan Krim Dari Ekstrak Etanol Daun Muda Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.) Sebagai Antioksidan	Maserasi dengan etanol 96% dan diformulasi dalam krim.	F1 (1%): 48,90 mg/L F2 (3%): 40,92 mg/L F3 (5%): 34,08 mg/L
Islina et al. (2022)	Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Etil Asetat Daun Pepaya Jepang (<i>Cnidioscolus aconitifolius</i> Johnst)	Maserasi dengan etanol 96% dan etil asetat.	Etanol : 62,88 mg/L Etil asetat : 286,91 mg/L
Lidia et al. (2017)	Pengembangan Formulasi Sediaan Emulgel Dari Ekstrak Daun Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.) Dan Uji Antioksidan Dengan Metode DPPH	Maserasi dengan etanol 80% dan diformulasi dalam emulgel.	79,08 mg/L
Meylinda et al. (2022)	Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Fraksi n-Heksan, Fraksi Kloroform, Hasil Isolasi Senyawa Alkaloid Daun Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.) dengan DPPH	Maserasi dengan etanol 96%, kemudian difraksinasi menjadi fraksi n-heksan, kloroform, dan isolat alkaloid.	Ekstrak etanol: 22,13 mg/L Fraksi kloroform: 33,58 mg/L Isolat alkaloid: 54,87 mg/L Fraksi n-heksan: 109,27 mg/L

Penulis (Tahun)	Judul Penelitian	Metode Ekstraksi	Hasil
Minan et al. (2025)	Formulasi Uji Aktivitas Antioksidan dan Uji Karakteristik Fisik Sediaan Krim Ekstrak Daun Pepaya (<i>Carica papaya L.</i>) Sebagai Krim Pelembab Kulit	Maserasi dengan etanol 70% dan diformulasi dalam krim.	F1 (3.5%): 78,45 mg/L F2 (5%): 25,41 mg/L F3 (7%): 7,19 mg/L
Rosi et al. (2023)	Uji Aktivitas Antioksidan Lotion Ekstrak Etanol Daun Pepaya (<i>Carica papaya L.</i>)	Maserasi dengan etanol 70% dan diformulasi dalam lotion.	F1 (2g): 1.173 mg/L F2 (4g): 81,42 mg/L F3 (6g): 44,72 mg/L
Sepriyani et al. (2020)	Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Pepaya (<i>Carica papaya L.</i>) dengan Metode 2, 2 – Diphenyl - 1 – Picrylhydrazil (DPPH)	Maserasi dengan pelarut metanol.	884,83 mg/L
Haeria et al. (2016)	Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Bidara (<i>Ziziphus spina-christi L.</i>)	Maserasi dengan pelarut etanol 70%.	90,96 mg/L
Mardhiyani et al. (2023)	Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana Lam</i>) dengan Metode DPPH	Merasi dengan pelarut etanol 70%.	263,21 mg/L
Nofita et al. (2022)	Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Bidara (<i>Ziziphus spina-christi L.</i>) Menggunakan Pelarut Etanol dan N-Heksana	Perkolasi dengan etanol 96% dan n-heksana.	Etanol: 134,54 mg/L N-Heksana: 221,50 mg/L
Putri et al. (2022)	Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Bidara (<i>Ziziphus spina-christi L.</i>) dengan Teknik Ekstraksi Perkolasi dan Infusa	Perkolasi dan infusa dengan etanol 96%.	Perkolasi: 134,58 mg/L Infusa: 110,15 mg/L
Sakka & Muin (2022)	Identifikasi Kandungan Senyawa Antioksidan Ekstrak Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana Lamk.</i>) Dengan Menggunakan Metode DPPH	Maserasi dengan etanol 96%.	119,84 mg/L

Pembahasan

Proses ekstraksi senyawa aktif dari daun pepaya dan bidara umumnya menggunakan pelarut etanol 96%, etanol 70%, dan metanol karena pelarut polar. Pemilihan pelarut ini didasarkan pada kemampuannya melarutkan senyawa-senyawa antioksidan target, seperti flavonoid yang umumnya bersifat polar hingga semi-polar. Etanol, dengan sifat kepolarannya, dikenal sebagai pelarut serba guna yang ideal untuk tahap ekstraksi pendahuluan. Kemampuannya untuk menembus dinding sel tanaman membantu proses difusi, sehingga mempercepat pelepasan senyawa bioaktif yang terkandung di dalamnya (Yulianti *et al.*, 2020). Metode maserasi ialah metode sederhana dan tidak menggunakan pemanasan dan zat aktif

seperti tanin dan flavonoid tidak akan rusak sehingga dipilih pada beberapa penelitian (A. Wijaya *et al.*, 2023). Prinsipnya adalah perendaman zat aktif dalam pelarut yang tepat dalam durasi yang cukup lama pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya. Ini memungkinkan dinding sel ditembus oleh pelarut dan melarutkan senyawa aktif di dalamnya (Sogandi & Rabima, 2019).

Dalam berbagai penelitian, efektivitas antioksidan dievaluasi menggunakan teknik DPPH. Teknik DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) didasarkan pada prinsip netralisasi radikal bebas oleh senyawa antioksidan. Dalam metode ini, radikal bebas DPPH yang stabil dicampurkan ke dalam pelarut organik seperti metanol atau etanol sehingga menghasilkan campuran berwarna ungu pekat.

Ketika campuran DPPH tersebut berinteraksi dengan sampel yang mengandung senyawa antioksidan yang berperan sebagai donor atom hidrogen (H) atau elektron, terjadi reduksi pada radikal bebas DPPH. Proses reduksi ini menyebabkan warna ungu khas DPPH memudar secara proporsional terhadap kekuatan antioksidan dan berubah menjadi kuning pucat, yang merupakan warna dari bentuk tereduksinya, yaitu diphenylpicrylhydrazine (Laksono *et al.*, 2023). Berdasarkan nilai IC_{50} , potensi antioksidan suatu senyawa diklasifikasikan berdasarkan nilai IC_{50} -nya. Kategori sangat kuat diberikan untuk senyawa dengan nilai IC_{50} di bawah 50 ppm. Nilai IC_{50} antara 50-100 ppm tergolong kategori kuat, sementara nilai 100-250 ppm termasuk kategori sedang. Apabila nilai IC_{50} sekitar 250-500 ppm, aktivitas antioksidannya dikategorikan lemah, sedangkan nilai IC_{50} lebih dari 500 ppm dikategorikan antioksidan tidak aktif (Putri, 2020).

Pengujian langsung aktivitas antioksidan pada ekstrak tanpa diformulasi menjadi sediaan, hasilnya menunjukkan variasi yang sangat luas, yang sangat dipengaruhi oleh jenis pelarut dan spesifisitas senyawa yang terekstrak. Ekstrak etanol 96% dari daun pepaya muda (Himaniarwati *et al.*, 2019) dan hasil isolasi alkaloid dari daun pepaya (Meylinda *et al.*, 2022) menunjukkan aktivitas yang sangat kuat dengan nilai IC_{50} masing-masing 34,08 mg/L dan 54,87 ppm. Namun, ekstrak metanol (Sepriyani *et al.*, 2020) justru menunjukkan aktivitas yang dikategorikan antioksidan tidak aktif (IC_{50} 884,83 ppm), mengindikasikan bahwa metanol mungkin tidak optimal dalam mengekstrak senyawa antioksidan dari daun pepaya tersebut atau adanya faktor lain seperti kondisi sampel dan proses pengeringan (Sepriyani *et al.*, 2020). Ekstrak etil asetat daun pepaya jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) menunjukkan aktivitas antioksidan yang tergolong rendah, dengan nilai IC_{50} sebesar 286,91 ppm (Islina *et al.*, 2022).

Hal ini demikian meskipun etil asetat memiliki berbagai keunggulan, seperti toksisitas rendah dan kemudahan penguapan, serta merupakan pelarut semipolar yang efisien untuk mengekstraksi beragam senyawa, termasuk alkaloid, senyawa fenolik, tanin, dan terpenoid. Hasil ini justru mengindikasikan bahwa senyawa antioksidan potensial dalam daun pepaya jepang

mungkin lebih bersifat polar sehingga polaritas pelarut sangat menentukan jenis dan potensi senyawa antioksidan yang berhasil terekstrak (Bahri *et al.*, 2025).

Di sisi lain, ketika ekstrak daun pepaya diformulasi menjadi sediaan topikal seperti krim, lotion, dan emulgel, aktivitas antioksidannya tidak hanya dipertahankan tetapi dalam beberapa penelitian justru menunjukkan profil yang sangat kuat, bahkan lebih unggul dari kontrol positif kuersetin. Krim dengan ekstrak etanol 70% pada konsentrasi 7% (Minan *et al.*, 2025) menghasilkan IC_{50} 7,19 ppm, sementara lotion dengan ekstrak 6g (Rosi *et al.*, 2023) memiliki IC_{50} 44,72 ppm, yang keduanya tergolong sangat kuat. Emulgel dengan ekstrak daun pepaya (Lidia *et al.*, 2017) juga menunjukkan aktivitas kuat (IC_{50} 79,08 ppm). Hal ini membuktikan bahwa formulasi sediaan tidak mengurangi efektivitas antioksidan, tingginya konsentrasi ekstrak dalam sediaan akan meningkatkan antioksidannya, seperti yang terlihat pada peningkatan formula F1 ke F3 di berbagai penelitian (Mendra *et al.*, 2023).

Aktivitas antioksidan ekstrak daun bidara sangat dipengaruhi oleh metode ekstraksi serta jenis pelarut yang digunakan. Haeria *et al.* (2016) melaporkan aktivitas antioksidan yang kuat (IC_{50} 90,96 ppm) pada ekstrak yang dihasilkan dengan maserasi menggunakan etanol 70%. Sebaliknya, Mardhiyani *et al.* (2023) yang juga menggunakan etanol 70% dan metode maserasi melaporkan aktivitas yang lemah (IC_{50} 263,21 μ g/mL). Perbedaan mencolok ini menunjukkan bahwa selain jenis pelarut, faktor lain seperti lokasi geografis tanaman, musim panen, atau tingkat kesegaran simplisia dapat mempengaruhi kandungan senyawa aktif (Mardhiyani & Rehulina, 2023). Penelitian Nofita *et al.* (2022) secara jelas membandingkan polaritas pelarut dengan metode perkolasi, di mana ekstrak etanol 96% yang polar menunjukkan aktivitas sedang (IC_{50} 134,54 ppm), sementara ekstrak n-heksana yang non-polar menghasilkan aktivitas yang lebih lemah (IC_{50} 221,50 ppm). Hal ini membuktikan bahwa senyawa antioksidan utama dalam daun bidara, seperti flavonoid dan tanin, bersifat polar yang disebabkan oleh adanya sejumlah gugus hidroksil (-OH) dalam struktur molekulnya, yang menyebabkan senyawa tersebut mudah larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, dan air (Lestari *et al.*, 2020).

Penelitian milik Sakka & Muin (2022) yang menggunakan maserasi dengan etanol 96% juga mengonfirmasi aktivitas antioksidan kategori sedang (IC_{50} 119,84 μ g/mL). Sementara itu, metode ekstraksi infusa yang digunakan pada penelitian milik Putri *et al.* (2022) merupakan metode ekstraksi yang dilakukan dengan pemanasan menggunakan pelarut seperti etanol. Tujuan utamanya adalah untuk mengekstraksi senyawa zat aktif yang bersifat polar secara optimal. Senyawa-senyawa target tersebut meliputi polifenol dan flavonoid, yang tidak hanya bersifat polar tetapi juga berfungsi sebagai antioksidan. Efektivitas metode ini didukung oleh sifat polar alami flavonoid sehingga proses ekstraksi dengan pelarut polar dan pemanasan menjadi sangat efektif. Selain metode infusa, Putri *et al.* (2022) menggunakan metode perkolasi untuk membandingkan hasil antioksidan ekstrak daun bidara.

Ekstraksi dingin dengan metode perkolasi menghindari pemanasan, sehingga zat aktif yang tidak tahan terhadap pemanasan dapat rusak (Widyani *et al.*, 2019). Hasil pengujian antioksidan dengan metode infusa menghasilkan aktivitas yang lebih baik (IC_{50} 110,15 ppm) dibandingkan metode perkolasi (tanpa pemanasan) yang menghasilkan IC_{50} 134,58 ppm. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemanasan yang tepat dapat meningkatkan efisiensi ekstraksi senyawa dari daun bidara meskipun hasil kedua metode masih dalam kategori sedang (Wijaya *et al.*, 2022).

Aktivitas antioksidan pada daun pepaya dan bidara bersumber dari kandungan senyawa seperti flavonoid, vitamin C, dan vitamin E (α -tokoferol), yang saling bersinergi. Flavonoid berperan dengan mengurangi pembentukan ROS, menetralkan ROS yang telah ada, serta meningkatkan sistem antioksidan alami tubuh, berkat kemampuannya menstabilkan radikal bebas akibat menyumbang atom hidrogen (Widiasriani *et al.*, 2024). Di sisi lain, vitamin C (asam askorbat) yang larut dalam air berfungsi sebagai pertahanan utama melawan senyawa oksigen reaktif di tingkat seluler dan plasma, dengan cara mendonorkan elektron guna menghentikan reaksi berantai oksidatif yang merusak komponen sel seperti protein, lipid, dan DNA (Safnowandi, 2022). Sementara itu, vitamin E (α -tokoferol) berperan sebagai antioksidan larut lemak yang terutama

melindungi membran sel dari kerusakan oksidatif dengan mencegah peroksidasi lipid. Selain itu, vitamin E juga mendukung proses oksidasi vitamin A dan berperan dalam menjaga kesuburan (Mubarak *et al.*, 2017).

Kesimpulan

Hasil tinjauan literatur menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan ekstrak daun bidara (*Ziziphus* sp.) sama-sama memiliki aktivitas antioksidan berdasarkan metode DPPH. Namun, ekstrak daun pepaya secara umum menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih kuat dan lebih konsisten dibandingkan ekstrak daun bidara, yang didukung oleh kandungan senyawa bioaktif seperti flavonoid, vitamin C, vitamin E, dan senyawa fenolik lainnya. Sementara itu, aktivitas antioksidan ekstrak daun bidara berada pada kategori sedang hingga kuat, dengan efektivitas yang dipengaruhi oleh jenis pelarut dan metode ekstraksi yang digunakan. Hasil kajian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya berpotensi lebih besar untuk dikembangkan sebagai sumber antioksidan alami. Penelitian selanjutnya perlu dilakukan secara eksperimental dengan metode ekstraksi dan pengujian yang terstandarisasi untuk memperoleh perbandingan yang lebih akurat serta mendukung pengembangan kedua tanaman sebagai bahan baku produk farmasi maupun pangan fungsional.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan artikel ini, sehingga terselesaikan dengan baik.

Referensi

- Anwar, L. O. M., & Romli, C. J. (2024). Uji Antioksidan Pada Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (*Curcuma longa* L.) Menggunakan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Cakrawala Medika: Journal Of Health Sciences*, 3(1), 217–223.
<https://publikasi.medikasuherman.ac.id/index.php/cmj>
- Ardinimia, S. D., Putri, A. F., Putra, Y. M. R., Dzakiyyah, N. P. H., & Lumbu'u, P. G.

- (2023). Review: Bioaktivitas Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.). *Indonesian Chemistry And Application Journal*, 6(2), 9–18.
- Bahri, S., Setiadi, D., Lestari, T. A., Setiawan, H., Hakim, M. A., & Cahyadi, L. M. Z. (2025). The Comparison of IC50 of Suji (*Pleomele angustifolia*) which is Extracted by Different Solvent. *Jurnal Biologi Tropis*, 25, 2403–2409. <https://doi.org/10.29303/jbt.v25i2.9559>
- Haeria, Hermawati, & Pine, A. T. U. Dg. (2016). Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus spina-christi* L.). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 1(2), 57–61.
- Himaniarwati, Lolok, N., Nasir, N. H., & Chulaifah, D. (2019). Optimasi Sediaan Krim Dari Ekstrak Etanol Daun Muda Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Mandala Pharmacology Indonesia*, 5(1), 1–9.
- Islia, S., Elsyana, V., & Ulfa, A. M. (2022). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Etil Asetat Daun Pepaya Jepang (*Cnidioscolus aconitifolius* Johnston). *PharmaCine Journal of Pharmacy, Medical and Health Science*, 3(1), 35–46. <https://journal.unsika.ac.id/>
- Laksono, B. A., Rif'at, N. A., Tsabitah, Arsyah, A., Hanifah, E. A., Astuti, E. W., Rahmawati, H. R., Cahyani, C. D., Najwa, H., Adyatama, A. Y., Septiyani, D., Rachman, Z. I., Kirana, A. R. M., Purnomo, A. T., & Sari, R. (2023). Evaluation of Oral Preparations of Vitamin E as Antioxidant Using DPPH Method (Diphenyl picrylhydrazyl). *Berkala Ilmiah Kimia Farmasi*, 10(1), 13–17. <https://doi.org/10.20473/bikfar.v10i1.47115>
- Lestari, D. W., Atika, V., Isnaini, I., Haerudin, A., & Arta, T. K. (2020). Pengaruh pH Ekstraksi pada Pewarnaan Batik Sutra Menggunakan Pewarna Alami Kulit Kayu Mahoni (*Switenia Mahagoni*). *Jurnal Rekayasa Proses*, 14(1), 74–81. <https://doi.org/10.22146/jrekpros.54439>
- Lidia, Amalia, K., & Azzahra, N. (2017). Pengembangan Formulasi Sediaan Emulgel Dari Ekstrak Daun Pepaya (*carica papaya* L) Dan Uji Antioksidan Dengan Metode DPPH. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 2, 27–32.
- Mardhiyani, D., & Rehulina, M. (2023). Antioxidant Activity Ethanol Extract Of Bidara Leaf (*Ziziphus mauritiana* Lam) Type Using DPPH Method. *Jurnal Biologi Dan Konservasi*, 5(1), 208–216.
- Mendra, N. N. Y., Puspayanti, N. M., Antari, N. P. U., Suradnyana, I. G. M., & Rahadi, I. W. S. (2023). Formulation and Antioxidant Activity Test of *Michelia champaca* Linn. Flower Methanol Extract Gel Using DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl) Method. *Media Farmasi Indonesia*, 18(2), 87–100. <https://doi.org/10.53359/mfi.v18i2.222>
- Meylinda, H., Wardani, T. S., & Sari, D. A. I. P. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Dan Fraksi N-Heksan, Fraksi Kloroform, Hasil Isolasi Senyawa Alkaloid Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Dengan DPPH (2,2-Difenil-1-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Warta Bhakti Husada Mulia: Jurnal Kesehatan*, 9, 1–10.
- Minan, M. L., Fadel, M. N., & Khudzaifi, M. (2025). Formulation of Antioxidant Activity Test and Physical Characteristics Test of Papaya Leaf Extract Cream (*Carica papaya* L.) as A Skin Moisturizing Cream. *Nusantara Hasana Journal*, 5(2), 142–155.
- Mubarak, K., Natsir, H., Wahab, A. W., & Satrimafitrah, P. (2017). Analysis of α -Tocopherol (Vitamin E) Extracted from Moringa Leaves (*Moringa oleifera* Lam) Collected from Seashore and Highland Areas and Its Potency as Antioxidant. *KOVALEN Jurnal Riset Kimia*, 3(1), 78–88.
- Nofita, Rosidah, D. N. U., & Yusuf, M. (2022). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus spina-christi* L.) Menggunakan Pelarut Etanol Dan N-Heksana. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 9(3), 924–933.
- Putri, A. M. (2020). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Terhadap Biji Bunga Matahari (*Helianthus annuus* L.) Dengan Tumbuhan Lainnya. *Journal of Research and Education Chemistry*, 2(2), 85–91. [https://doi.org/10.25299/jrec.2020.vol2\(2\).5667](https://doi.org/10.25299/jrec.2020.vol2(2).5667)

- Putri, A., Nofita, & Ulfa, A. M. (2022). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus spina-christi* L.) Dengan Teknik Ekstraksi Perkolasi Dan Infusa. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 9(4), 1178–1189.
<http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/kesehatan>
- Rizqiana, A., Sudarmin, D., Kimia, J., Matematika, F., Ilmu, D., & Alam, P. (2023). Analysis of Antioxidant Activity on the Ethanol Extract of Indonesian Tropical Forest Plants. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 12(1), 47–57.
<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijs>
- Rosi, D. H., Afriani, T., & Putri, H. A. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Lotion Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L.). *SITAWA : Jurnal Farmasi Sains Dan Obat Tradisional*, 2(2), 180–193.
- Safnowandi. (2022). Pemanfaatan Vitamin C Alami Sebagai Antioksidan Pada Tubuh Manusia. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 2(1), 6–13. <https://ejournal.lp3kamandanu.com/index.php/biocaster/>
- Sakka, L., & Muin, R. (2023). Identifikasi Kandungan Senyawa Antioksidan Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) Dengan Menggunakan Metode DPPH. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 4(1), 92–100.
<https://doi.org/10.37311/jsscr.v4i1.13518>
- Santi, I., Abidin, Z., & Hasnawi, N. (2021). Aktivitas Antioksidan Dari Tumbuhan Pepaya (*Carica papaya* L.). *As-Syifaa Jurnal Farmasi D*, 3(2), 102–107.
- Sepriyani, H., Devitria, R., Surya, A., & Sari, S. (2020). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L) Dengan Metode 2, 2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil (DPPH). *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 9(1), 8–11.
- Simanjuntak, E. J., & Zulham. (2020). Superoksida Dismutase (SOD) Dan Radikal Bebas. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (JKF)*, 2(2), 124–129.
<https://doi.org/10.35451/jkf.v2i2.342>
- Sogandi, S., & Rabima, R. (2019). Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan Potensinya sebagai Antioksidan. *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 22(5), 206–212.
<https://doi.org/10.14710/jksa.22.5.206-212>
- Widiasriani, I. A. P., Udayani, N. N. W., Triansyah, G. A. P., Dewi, N. P. E. M. K., Wulandari, N. L. W. E., & Prabandari, A. A. S. S. (2024). Artikel Review: Peran Antioksidan Flavonoid dalam Menghambat Radikal Bebas. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 6(2).
<https://doi.org/10.37311/jsscr.v6i2.27055>
- Widyani, M., Ulfa, M., & Wirasisya, D. G. (2019). Efek Penghambatan Radikal Bebas Infusa Dan Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella Asiatica* (L.) Urb) Dengan Metode DPPH. *Jurnal Pijar MIPA*, 14(1), 100–106.
- Wijaya, A., Widiastuti, N. R., & Rahmadani, A. N. (2023). Antioxidant Activity of Water, Ethyl Acetate And Chloroform Fraction of Papaya (*Carica papaya* L.) Leaf Extract By DPPH Method. *Jurnal Jamu Kusuma*, 3(2), 62–68.
- Wijaya, H., Jubaidah, S., & Rukayyah. (2022). Product Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokhletasi Terhadap Rendemen Ekstrak Batang Turi (*Sesbania Grandiflora* L.). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 5(1), 1–11.
- Yulianti, W., Ayuningtiyas, G., Martini, R., & Resmeiliana, I. (2020). Pengaruh Metode Ekstraksi Dan Polaritas Pelarut Terhadap Kadar Fenolik Total Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.). *Jurnal Sains Terapan*, 10(2), 41–49.
<https://doi.org/10.29244/jstsv.10.2.41>