

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN TUMBUHAN GENUS *MANGIFERA* DENGAN METODE DPPH (1,1-DIPHENYL-2-PICRYLHYDRAZYL) : MINI REVIEW

ANTIOXIDANT ACTIVITY OF MANGIFERA GENUS PLANTS USING THE DPPH (1,1-DIPHENYL-2-PICRYLHYDRAZYL) METHOD : A MINI REVIEW

Nurul Jannah, Rita Hairani, Eva Marlina *

Program Studi S1 Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman, Samarinda 75123, Kalimantan Timur, Indonesia

* **Corresponding Author** : evamarliana75@gmail.com

Article History

Submitted : 28 May 2024

Accepted: 23 August 2024

ABSTRACT

Mangifera is a genus of the *Anacardiaceae* family of mangoes spread across Sumatra, Kalimantan, Java, and Bali. Several species of the genus *Mangifera* have been extensively researched on phytochemistry and antioxidant activity using the DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) method. The study explains that several species of the genus *Mangifera* contain secondary metabolite compounds, such as flavonoids, phenolics, tannins, saponins, alkaloids, triterpenoids, and quinones. The results of several studies explain that the *Mangifera* genus has antioxidant activity with an inhibitory concentration (IC₅₀) value generally <50 ppm, which is a strong category, so it has the potential to be an antioxidant.

Keywords: *Mangifera*, Phytochemical Screening, Antioxidant Activity.

1. PENDAHULUAN

Di zaman yang telah modern ini, masyarakat kembali menggunakan bahan-bahan yang bersifat alami untuk mengobati berbagai macam penyakit. Hal ini dilakukan untuk mengurangi efek samping yang dapat terjadi akibat mengonsumsi obat sintetik. Kecenderungan ini, yang menyebabkan para ahli untuk melakukan berbagai penelitian mengenai komponen dari tumbuhan yang dapat berkhasiat sebagai bahan obat, salah satunya berasal dari wilayah Kalimantan. Kalimantan Selatan memiliki banyak tumbuhan yang berpotensi sebagai bahan obat namun masih belum dilakukan identifikasi kandungan komponen kimia yang ada didalamnya. Secara turun temurun, masyarakat di daerah tersebut telah memanfaatkan tumbuhan yang berada di sekitarnya sebagai pengobatan, sehingga dapat dikatakan berpotensi sebagai bahan sediaan obat.¹

Salah satu tanaman endemik yang berada di Kalimantan Selatan, berasal dari genus *Mangifera*, yaitu *Mangifera caesia* Jack ex Wall yang biasa dikenal dengan nama binjai.² *Mangifera* merupakan salah satu genus dari famili *Anacardiaceae* atau mangga-mangga. Terdapat kurang lebih 35-40 spesies yang termasuk kedalam famili *Anacardiaceae* yang menyebar di wilayah Asia tropis. Di Indonesia, genus *Mangifera* tersebar di wilayah Sumatera, Kalimantan, Jawa dan Bali. Tumbuhan yang termasuk di dalam genus *Mangifera* diketahui memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri.³ Senyawa antioksidan alami dapat ditemukan pada tumbuhan dari genus *Mangifera*, dimana terdapat beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa pada bagian daun dari tanaman tersebut mengandung senyawa fenolik dan flavonoid yang berpotensi tinggi sebagai antioksidan.²

Antioksidan adalah zat yang menstabilkan radikal bebas dan dapat melindungi sel dari

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



perubahan yang dapat menyebabkan kerusakan pada struktur sel. Dalam beberapa penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa antioksidan dan penghambat α -glukosidase yang berasal dari sumber alami terutama buah-buahan dapat memberikan efek antidiabetes. Terdapat beberapa senyawa yang telah diteliti menunjukkan berbagai efek biologis antara lain fenolik, tanin, dan antosianin, yang merupakan kelompok metabolit sekunder terpenting.⁴

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan sebelumnya, bahwa senyawa fenolik dan flavonoid banyak ditemukan pada genus *Mangifera*, sehingga dimungkinkan berpotensi sebagai antioksidan. Penulisan *review* jurnal ini dilakukan untuk mengetahui senyawa yang terkandung dalam beberapa spesies dari genus *Mangifera* dan aktivitas antioksidan yang dinyatakan dengan nilai IC₅₀ pada genus *Mangifera* dari beberapa literatur.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam *review* jurnal ini adalah dengan observasi dan pengumpulan data dari beberapa jurnal mengenai aktivitas antioksidan dari beberapa spesies yang berasal dari genus *Mangifera*. Kemudian data yang telah dikumpulkan secara kualitatif dan kuantitatif akan disederhanakan sehingga diperoleh deskripsi yang konkrit untuk acuan peneliti dalam melakukan penelitian lebih lanjut mengenai genus *Mangifera*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder Pada Genus *Mangifera*

Skrining fitokimia merupakan uji pendahuluan untuk mengidentifikasi golongan senyawa metabolit sekunder dengan aktivitas biologis yang terkandung dalam tumbuhan. Skrining fitokimia pada tumbuhan digunakan sebagai informasi awal dalam penentuan golongan senyawa kimia yang terkandung didalamnya.⁵ Adapun kandungan metabolit sekunder beberapa spesies dari genus *Mangifera* dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Kajian Fitokimia Spesies *Mangifera*

| Spesies | Bagian Tumbuhan | Golongan Senyawa | Pustaka |
|---|-----------------|--|---------|
| <i>Mangifera caesia</i> Jack ex Wall. | Buah | Fenolik | 6 |
| | Daun | Saponin, Tanin | 7 |
| | Daun | Flavonoid, Fenolik, Tanin, Triterpenoid | 8 |
| | Kulit Batang | Triterpenoid | 3 |
| | Akar dan Batang | Saponin, Tanin | 1 |
| | Akar dan Batang | Saponin, Tanin | 1 |
| <i>Mangifera casturi</i> Kostem | Daun | Alkaloid, Flavonoid, Tanin | 9 |
| | Daun | Alkaloid, Flavonoid, Tanin, Kuion | 10 |
| | Daun | Flavonoid, Triterpenoid | 11 |
| <i>Mangifera indica</i> L. var. gedong | Daun | Tanin, Flavonoid, Saponin | 12 |
| | Daun | Flavonoid | 13 |
| <i>Mangifera indica</i> L. | Daun | Flavonoid, Alkaloid, Steroid, Polifenol, Tanin, Saponin | 14 |
| | Daun | Kuion, Terpenoid, Tanin, Fenol, Flavonoid | 15 |
| <i>Mangifera foetida</i> Lour | Daging Buah | Flavonoid, Monoterpen & Seskuiterpen, Saponin | 16 |
| | Kulit Buah | Tanin, Polifenol, Monoterpen & Seskuiterpen, Kuion | 16 |

| Spesies | Bagian Tumbuhan | Golongan Senyawa | Pustaka |
|---|-----------------|--|---------|
| | Biji | Flavonoid, Tanin, Polifenol, Monoterpen & Seskuiterpen, Kuinon | 16 |
| | Daun | Flavonoid, Fenolik, Tanin, Alkaloid, Saponin | 17 |
| <i>Mangifera indica</i> L. cv. Golek | Daun | Alkaloid, Saponin, Kuinon, Tanin, Flavonoid | 18 |

Dari **Tabel 1**, dapat terlihat bahwa beberapa spesies dalam genus *Mangifera* memiliki senyawa metabolit sekunder, diantaranya flavonoid, fenolik, tanin, saponin, alkaloid, triterpenoid, kuinon. Dimana senyawa yang terdapat pada hampir semua spesies adalah senyawa flavonoid dan fenolik. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Maanari *et al* pada tahun 2014, diketahui bahwa senyawa yang dapat menangkal radikal bebas atau bersifat antioksidan ialah senyawa golongan flavonoid dan fenolik, karena senyawa tersebut memiliki gugus hidroksil (-OH) sehingga dapat menetralkan radikal bebas dengan cara mendonorkan atom hidrogennya sehingga menjadi molekul non radikal yang stabil.¹⁹

3.2 Aktivitas Antioksidan Pada Genus *Mangifera*

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dwidhanti *et al.*, (2018), pada daun binjai (*Mangifera caesia* Jack ex Wall.) mengandung flavonoid yang telah diteliti dapat meningkatkan aktivitas antioksidan yang mampu mencegah kerusakan akibat aktivitas menangkal radikal bebas.²⁰ Untuk mengetahui suatu senyawa efektif sebagai senyawa antioksidan dapat dilakukan pengujian menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil*). Prinsip dari metode DPPH ini adalah DPPH sebagai senyawa radikal akan berinteraksi dengan senyawa antioksidan. Dalam hal ini, senyawa antioksidan akan mendonorkan atom hidrogennya pada radikal DPPH, sehingga DPPH akan tereduksi menjadi bentuk yang bersifat nonradikal, dengan ditandai hilangnya zat warna berwarna ungu. Dengan pudarnya warna inilah menyebabkan penurunan nilai absorbansi pada panjang gelombang maksimum dengan dilakukan pengukuran menggunakan spektrofotometer UV-Vis.²¹

Aktivitas antioksidan dapat dilihat dari nilai IC₅₀ yaitu konsentrasi larutan sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas DPPH. Semakin kecil nilai IC₅₀ pada suatu ekstrak, maka akan semakin kuat aktivitas antioksidan yang dimiliki oleh suatu ekstrak, sehingga dapat dikatakan bahwa ekstrak tersebut efektif dalam menangkal radikal bebas.²² Menurut Wulandari & Utomo (2019), terdapat klasifikasi aktivitas antioksidan berdasarkan nilai IC₅₀ nya pada **Tabel 2**.²³ Selanjutnya **Tabel 3** menunjukkan aktivitas antioksidan dari beberapa spesies dalam genus *Mangifera*.

Tabel 2. Klasifikasi aktivitas antioksidan berdasarkan nilai IC₅₀

| Nilai IC ₅₀ (ppm) | Aktivitas Antioksidan |
|------------------------------|-----------------------|
| <50 | Sangat Kuat |
| 50-100 | Kuat |
| 101-250 | Sedang |
| 250-500 | Lemah |
| >500 | Tidak Aktif |

Tabel 3. Nilai IC₅₀ genus *Mangifera*

| Spesies | Spesifik Uji | IC ₅₀ | Pustaka |
|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------|---------|
| <i>Mangifera indica</i> L. | Ekstrak etil asetat daun | 50,54 ppm | 15 |
| <i>Mangifera</i> sp. | Ekstrak metanol kulit batang | 17,91 ppm | 24 |
| <i>Mangifera caesia</i> Jack | Fraksi etil asetat buah | 170,63 ppm | 6 |
| | Fraksi etil asetat daun | 5,356 ppm | 8 |
| <i>Mangifera caesia</i> Jack | Fraksi <i>n</i> -heksana daun | 34,0668 ppm | 2 |
| <i>Mangifera casturi</i> Kosterm. | Ekstrak etanol daun | 16,14 ppm | 25 |
| <i>Mangifera foetida</i> L. | Ekstrak etanol | 83,61 ppm | 10 |
| | | 1,164±0.005 µg/mL | 26 |

Dari **Tabel 3** dapat dilihat bahwa beberapa spesies dari genus *Mangifera* umumnya memiliki nilai IC₅₀ < 50 ppm dengan kategori kuat, karena semakin kecil nilai IC₅₀ maka akan semakin kuat aktivitas antioksidan dalam menangkal radikal bebas.

4. KESIMPULAN

Dari penjelasan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam genus *Mangifera*, diantaranya flavonoid, fenolik, tannin, saponin, alkaloid, triterpenoid, kuinon. Dengan aktivitas antioksidan umumnya dengan nilai IC₅₀<50 ppm yang tergolong kuat, sehingga genus *Mangifera* dapat dikatakan potensial sebagai bahan antioksidan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mustikasari, K.; & Ariyani, D. Studi Potensi Binjai (*Mangifera caesia*) Dan Kasturi (*Mangifera casturi*) Sebagai Antidiabetes Melalui Skrining Fitokimia Pada Akar Dan Batang. *Sains Dan Terapan Kimia* **2008**, *2*(2), 64–73.
2. Purnama, S.; Ramadhan, H.; & Sayakti, P. I. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi N-Heksan dari Ekstrak Metanol Daun Binjai (*Mangifera caesia* Jack. Ex. Wall) Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia* **2022**, *20*(1), 55–62.
3. Rosyidah, K.; Latifah, N.; & Astuti, M. D. Isolasi Dan Karakterisasi Senyawa α -Amirin Dari Kulit Batang Binjai (*Mangifera caesia*). *Jurnal Kimia VALENSI* **2011**, *2*(2), 389–392.
4. Yunus, S. N. M.; Abas, F.; Jaafar, A. H.; Azizan, A.; Zolkeflee, N. K. Z.; & Ghafar, S. Z. A. Antioxidant and α -Glucosidase Inhibitory Activities Of Eight Neglected Fruit Extracts And UHPLC-MS/MS Profile Of The Active Extracts. *Food Science and Biotechnology* **2021**, *45*(2), 195–208.
5. Handoco, E.; & Silalahi, M. V. Studi Morfometrik Dan Skrining Fitokimia Ikan Gulamah (*Johnius trachycephalus*) Di Perairan Selat Malaka Kecamatan Tanjungtiram Kabupaten Batubara. *Media Bina Ilmiah* **2021**, *16*(3), 6495–6502.

6. Paulinus, Y. V. G.; Jayuska, A.; Ardiningsih, P.; & Nofiani, R. Aktivitas Antioksidan Dan Kandungan Total Fenol Fraksi Etil Asetat Buah Palasu (*Mangifera caesia* Jack). *Jurnal Kimia Khatulistiwa* **2015**, 4(1), 47–50.
7. Putra, F. D.; Sidharta, B. B. R.; & Aida, Y. Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Daun Wani (*Mangifera caesia*) Pada Mencit Yang Diinduksi *Streptozotocin* **2014**. 1–16.
8. Ramadhan, H.; Sayakti, P. I.; Ulya, R.; Hidayati, M.; Putri, Z. P.; Rauf, A.; & Nafila, N. Fenol-Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Fraksi Air Dan Etil Asetat Dari Daun Binjai (*Mangifera caesia* Jack. Ex. Wall). *Jurnal Ilmiah Pharmacy* **2022**, 9(1), 49–58.
9. Fitriani, D.; & Lestari, D. Uji Karakteristik dan Skrining Fitokimia pada Fraksi Etil Asetat Daun Mangga Kasturi (*Mangifera casturi* Kostem). *Borneo Student Research (BSR)* **2022**, 3(2), 2200–2207.
10. Lestari, D.; MA, M. D.; Pratiwi, J.; & Saputri, L. H. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Mangga Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm.). *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia* **2021**, 3(3), 162–173.
11. Tanaya, V.; Retnowati, R.; & Suratmo. Fraksi Semi Polar dari Daun Mangga Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm). *Jurnal Ilmu Kimia Universitas Brawijaya* **2015**, 1(1), 778–784.
12. Sugiaman, V. K.; Viando, E. J.; & Pranata, N. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Mangga Gedong Terhadap *Streptococcus Mutans*: Studi Eksperimental. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran* **2023**, 35(2), 134–140.
13. Lisnawati, N.; N.U, M. F.; & Nurlitasari, D. Penentuan Nilai SPF Ekstrak Etil Asetat Daun Mangga Gedong Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia* **2019**, 1(2), 157-165
14. Ningsih, D. R.; Zufahair; & Mantari, D. Ekstrak Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) Sebagai Antijamur Terhadap Jamur (*Candida albicans*) Dan Identifikasi Golongan Senyawanya. *Jurnal Kimia Riset* **2017**, 2(1), 61–68.
15. Nurdianti, L.; & Rahmiyani, I. Uji Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Daun Mangga (*Mangifera indica* L) Terhadap DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil*). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada* **2021**, 16(1), 50–56.
16. Nurviana, V. Profil Farmakognosi Dan Skrining Fitokimia Dari Kulit, Daging, Dan Biji Buah Limus (*Mangifera foetida* Lour). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada* **2016**, 16(1), 136–142.
17. Arifin, Z.; Khotimah, S.; & Rahmayanti, S. Aktivitas antijamur ekstrak etil asetat daun mangga bacang (*Mangifera foetida* L.) terhadap candida albicans secara in vitro. *Jurnal Cerebellum* **2018**, 4(3), 1106–1119.
18. Haryani, M. D.; Fachriyah, E.; & Kusriani, D. Isolasi Senyawa Flavonoid dari Fraksi Amil Alkohol Daun Mangga Golek (*Mangifera indica* L. cv. Golek). *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi* **2019**, 22(3), 67–72.
19. Maanari, C. P.; Suryanto, E.; & Pontoh, J. Aktivitas Penangkal Radikal Hidroksil Fraksi Flavonoid dari Limbah Tongkol Jagung pada Tikus Wistar. *Jurnal MIPA* **2014**, 3(2), 134–138.
20. Dwidhanti, F.; Taufiqurrahman, I.; & Sukmana, B. I. Cytotoxicity Test Of Binjai Leaf (*Mangifera caesia*) Ethanol Extract In Relation To Vero Cells. *Dental Journal* **2018**, 51(3), 108–113.
21. Puspitasari, E.; & Ningsih, I. Y. Kapasitas Antioksidan Ekstrak Buah Salak (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) Varian Gula Pasir Menggunakan Metode Penangkapan Radikal DPPH. *Pharmacy* **2016**, 13(01), 116–126.

-
22. Maryam, S. Kadar Antioksidan Dan Ic 50 Tempe Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L) Yang Difermentasi Dengan Lama Fermentasi Berbeda. *Proceedings Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA V* **2015**, 347–352.
 23. Wulandari, R.; & Utomo, P. P. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Teh Herbal Daun Buas–Buas (*Premna cordifolia* ROXB.). *Jurnal Dinamika Penelitian Industri* **2019**, *30*(2), 117–122.
 24. Adriyadi, D.; Arreneuz, S.; & Wibowo, M. A. Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Kulit Batang Lembawang (*Mangifera sp.*). *Jurnal Kimia Khatulistiwa* **2016**, *5*(2), 1–5.
 25. Putri, A. D.; Taufiqurrahman, I.; & Dewi, N. Antioxidant activity of Binjai leaves (*Mangifera caesia*) ethanol extracts. *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi* **2019**, *4*(1), 55–59.
 26. Nurviana, V.; Aprilia, A. Y.; & Nuraini, E. K. Skrining Aktivitas Antioksidan Fraksi Ekstrak Etanol Kernel Biji Limus. *Pharma Xplore : Jurnal Ilmiah Farmasi* **2018**, *3*(2), 216–223.