

PENGARUH PERBEDAAN PELARUT EKSTRAK DAUN MANGGA (*Mangifera indica* L. var. Arumanis) TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DENGAN METODE DPPH (*1,1* dyphenyl-2-pikrilhidrazil)

Ivan Charles Seran¹, Devi Ratna Yulianti², Arista Wahyu Ningsih³

^{1,2,3}Universitas Anwar Medika

(Korespondensi: seranirvan0608@gmail.com)

ABSTRAK

Pendahuluan: Indonesia merupakan salah satu negara dengan varietas mangga terkaya. Tanaman mangga telah dilaporkan memiliki sifat anti-inflamasi, imunomodulator dan antioksidan. Penggunaan tanaman mangga di Indonesia terutama berpusat di sekitar mangga. Meskipun daun mangga sering dianggap limbah dan tidak dimanfaatkan, daun mangga mengandung senyawa aktif mangiferin, polifenol, dan triterpenoid yang memberikan berbagai manfaat bagi daun mangga seperti obat, penyembuhan luka, dll. **Metode:** Penelitian ini menggunakan ekstrak daun mangga (*Mangifera indica* L. var. Arumanis) terhadap aktifitas antioksidan melalui metode DPPH (*1,1* dyphenyl-2-pikrilhidrazil) dengan perbedaan pelarut, serta untuk mengetahui nilai IC₅₀ dari ekstrak daun mangga (*Mangifera indica* L. var. Arumanis) pada masing – masing pelarut. **Hasil:** Didapatkan hasil penelitian bahwa ekstrak etanol 70% simplisia daun mangga menunjukkan nilai IC₅₀ sebesar 132 ppm (antioksidan sedang), ekstrak etil asetat simplisia daun mangga sebesar 430 ppm (antioksidan lemah), dan ekstrak n–heksana simplisia daun mangga sebesar 842 ppm (antioksidan lemah) hasil tersebut didapatkan di penelitian ini. **Kesimpulan:** Hal ini menunjukkan bahwa pelarut polar mampu melarutkan komponen senyawa polar maupun nonpolar pada tanaman mangga (*Mangifera indica* L. var. Arumanis). Pelarut yang berbeda mempengaruhi senyawa mana yang larut dalam proses ekstraksi dan diuji berdasarkan polaritasnya.

Kata kunci: Daun Mangga, Pelarut, Antioksidan, DPPH.

THE EFFECT OF DIFFERENT SOLVENTS OF MANGO LEAF EXTRACT (*Mangifera indica* L. var. Arumanis) ON ANTIOXIDANT ACTIVITY USING THE DPPH METHOD (*1,1* dyphenyl-2-picrylhydrazil)

ABSTRACT

Introduction: Indonesia is one of the countries that has the highest diversity of mango varieties. Mango plants are reported to contain anti-inflammatory, immunomodulatory and antioxidant activities. The use of mango plants in Indonesia mostly focuses on mangoes. Mango leaves are often considered waste and not used, while mango leaves contain active compounds mangiferin, polyphenols and triterpenoids. These three compounds provide mango leaves with various benefits such as wound laxative, antioxidant, and wound healing. **Methods:** This study aims to determine the antioxidant activity of mango leaf extract

(*Mangifera indica* L. var. *Arumanis*) through the DPPH method (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil) with different solvents, and to determine the IC_{50} value of mango leaf extract (*Mangifera indica* L. var. *Arumanis*) in each solvent. **Results:** results showed that the 70% ethanol extract of mango leaf *simplicia* showed an IC_{50} value of 132 ppm (medium antioxidant), ethyl acetate extract of mango leaf *simplicia* of 430 ppm (weak antioxidant), and n-hexane extract of mango leaf *simplicia* of 842 ppm (weak antioxidant). **Conclusion:** This indicates that polar solvents are capable of dissolving both polar and non-polar compounds in mango (*Mangifera indica* L. var. *Arumanis*). Different solvents affect the compounds that will be dissolved in the extraction process and are tested based on their polarity.

Keywords: Mango Leaves, Solvent, Antioxidant, DPPH.

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:
Diterima: 9 Januari 2023
Disetujui: 3 Februari 2023
Tersedia secara online: 30 April 2023

Alamat Korespondensi:
Nama: Ivan Charles Seran
Afiliasi: Universitas Anwar Medika,
Alamat: Universitas Anwar Medika,
Email: seranirvan0608@gmail.com

PENDAHULUAN

Latar Belakang (optional)

Mangga (*Mangifera indica* L.) merupakan salah satu tanaman asli Asia Tenggara dan tersebar luas di daerah tropis dan subtropis di seluruh dunia. Selain buah, bagian lain seperti daun juga berperan penting (Pamungkas et al., 2017). Tanaman mangga merupakan sumber antioksidan yang kuat. Ekstrak akuatik dari kulit pohon mangga memiliki efek antiinflamasi, imunomodulator, dan antioksidan berdasarkan studi tahun 2016 oleh Nurdianti. Meskipun daun mangga sering dianggap sebagai produk limbah dan tidak digunakan, daun mangga mengandung bahan aktif mangiferin, polifenol dan triterpenoid. Ketiga senyawa tersebut merupakan pencahar dan

antioksidan untuk memberikan berbagai manfaat bagi daun mangga, termasuk penyembuhan luka (Vina et al., 2020).

Pada beberapa penelitian aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun *Mangifera indica* L. gedong dengan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) (Nurdianti, 2016), 11 aktivitas IC_{50} 17 ppm (94,95%) tergolong antioksidan kuat. Penelitian lain mengenai aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun mangga gadung memiliki nilai IC_{50} sebesar 3,263 ppm yang mengandung antioksidan kuat (Pamungkas et al., 2017).

Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan proses ekstraksi adalah pelarut yang digunakan. Ada dua pertimbangan utama ketika memilih pelarut yang akan digunakan.

Artinya kelarutannya harus tinggi dan pelarutnya tidak boleh berbahaya atau mengandung zat beracun (Kuntaarsa et al., 2021).

Pelarut memainkan peran penting dalam ekstraksi senyawa. Sifat polar pelarut sangat mempengaruhi bagaimana senyawa target diekstraksi dari bahan awal. Secara tradisional, ekstrak tumbuhan telah diisolasi dengan metode yang membutuhkan pelarut dalam jumlah besar, jangka waktu yang lama, dan tingkat pemulihan yang rendah. Ekstraksi senyawa dapat dioptimalkan dengan memilih pelarut yang sesuai (Hakim & Saputri, 2020)

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2022 hingga Juni 2022 di Institut Kimia dan Instrumentasi Organik Universitas Anwar Medika.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain gerinda, botol maserasi, saringan no. 40, oven, spektrofotometer UV-Vis, thermo scientific genesys) timbangan analitik (ohaus tipe PX224e), vacum rotary evaporator (Digital rotary evaporator Daihan tipe WEV-1001V), corong pemisah, labu ukur, gelas ukur, dan alat gelas lainnya.

Bahan

Bahan utama dalam penelitian ini adalah daun mangga (*Mangifera indica L.*) yang dikumpulkan dari Kecamatan Lungkut, Desa Kalilungkut, Surabaya, Jawa Timur. Bahan kimia yang digunakan adalah etanol 70%, etanol 95%, etanol pro analisa, etil asetat, n-heksana, aquadest, Asam Sulfat (H₂SO₄) pekat, HCl Pekat, HCl 2N, HCl 1N, asam asetat glasial, vitamin c, pereaksi FeCl₃, pereaksi mayer dan dragendorff, serbuk seng (Zn), pereaksi DPPH (*1,1-dyphenyl-2-pikrilhidrazil*).

Prosedur Penelitian

Determinasi Tanaman

Hasil determinasi yang telah dilakukan di Materia Medika Batu membuktikan bahwa tanaman mangga yang digunakan sebagai sampel pada pengujian ini memiliki Varietas Arumanis, dengan nomor surat 074/078/102.7-A/2022. Identifikasi tumbuhan dilakukan untuk mengidentifikasi secara jelas tumbuhan yang diteliti dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan penelitian primer (Ivan C, 2022).

Pembuatan Serbuk Simplisia Daun Mangga

Pada pembuatan simplisia daun mangga daun yang digunakan memiliki kriteria usia 2 bulan atau 6 – 7 minggu. Daun yang telah diambil lalu dilakukan

sortasi basah menggunakan air mengalir. Setelah itu dilakukan proses pemanasan menggunakan oven dengan suhu 50°C selama 6 jam. Setelah daun kering, daun dihaluskan menggunakan blender lalu diayak menggunakan ayakan 40 mesh, dan didapat serbuk simplisia daun mangga.

Pembuatan Ekstrak Simplisia Daun Mangga

Serbuk simplisia daun mangga sebanyak 171.7 gram (*Mangifera indica* L. var. *arumanis*) dimasukkan ke dalam wadah untuk maserasi, ditambahkan pelarut etanol 70%, etil asetat dan n-heksana dengan perbandingan 1:5, wadah ditutup rapat dan diaduk. Wadah yang digunakan berwarna gelap atau coklat. Maserasi dilakukan selama 3 hari dengan pengadukan teratur beberapa kali, disimpan pada suhu kamar dan terlindung dari sinar matahari. Setelah 3 hari, saring hasil masing-masing maserasi melalui kain flanel dan kertas saring. Ekstrak cair dipekatkan dalam rotary vacuum evaporator pada suhu 55°C kemudian di oven pada suhu 60°C sampai diperoleh ekstrak kental.

Uji Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan pada tannin, flavonoid, saponin, triterpenoid, steroid, fenolik, alkaloid (Yasir *et al.*, 2021).

Uji Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan menggunakan radikal bebas DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidril) dianalisis berdasarkan persamaan regresi linier, dilanjutkan dengan penentuan nilai IC50. Larutan uji disiapkan dengan menempatkan 4 ml ekstrak simplisia mangga yang disiapkan pada konsentrasi 20, 40, 60, 80 dan 100 g/ml dalam tabung reaksi dan menambahkan 1 ml larutan DPPH (200 g/ml) dalam etanol). Campuran tersebut kemudian divorteks dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu kamar terlindung dari cahaya. Absorbansi larutan ini kemudian diukur hingga 519 nm. Nilai IC50 kemudian ditentukan. Pembacaan absorbansi dianalisis untuk persen aktivitas antioksidan menggunakan rumus berikut (Cahyani, *et al.*, 2017) :

$$\% \text{ inhibisi larutan DPPH} = \frac{\text{Abs. kontrol} - \text{abs. bahan uji}}{\text{abs. kontrol}} \times 100\%$$

HASIL PENELITIAN

Determinasi Tanaman

Hasil determinasi yang telah dilakukan di UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu membuktikan bahwa tanaman mangga yang digunakan sebagai sampel pada pengujian ini memiliki Varietas Arumanis.

Hasil Pembuatan Serbuk Simplisia

Daun yang akan digunakan sebagai bahan uji dipilih berdasarkan usia daun yang telah mencapai 2 bulan atau 6 – 7 minggu dimana pertumbuhan daun sudah maksimal dan pembelahan sel pada daun mulai melambat (Roslan et al., 2019), memiliki bentuk lonjong, tunggal, ujung dan pangkal meruncing, dan memiliki tulang daun menyirip. Daun yang telah diambil lalu dilakukan sortasi basah menggunakan air mengalir. Setelah itu dilakukan proses pemanasan menggunakan oven dengan suhu 50°C selama 6 jam. Setelah daun kering, daun dihaluskan menggunakan blender lalu diayak menggunakan ayakan 40 mesh, dan didapat serbuk simplisia daun mangga dengan warna hijau, aroma khas dan rasa pahit.

Hasil Pembuatan Ekstrak Simplisia

Tabel 1. Hasil Rendemen Simplisia

Ekstrak	Berat Simplisia	Berat Ekstrak	% Rendemen	Organoleptis
Etanol 70%	250 gr	171,7 gr	68,7%	Larutan berwarna coklat tua, memiliki aroma khas
Etil Asetat	250 gr	64,2 gr	25,7%	Ekstrak kental berwarna hijau tua memiliki aroma khas

N-Heksana	250 gr	73,2 gr	29,3 %	Ekstrak kental berwarna hijau tua memiliki aroma khas
-----------	--------	---------	--------	---

Pada tahap ekstraksi, tiga pelarut, polar, semi-polar dan non-polar, digunakan dan metode ekstraksi dengan maserasi diadopsi. Maserasi dilakukan dengan merendam sampel dalam pelarut organik, dilanjutkan dengan penghilangan pelarut dari ekstrak cair menggunakan vacuum rotary evaporator. Rendemen yang diperoleh ditunjukkan pada Tabel 1. Rendemen yang diperoleh dari hasil ekstraksi dari ekstrak etanol 70% sebesar 68,7%. Rendemen ekstrak etil asetat sebesar 25,7 %. Sedangkan rendemen ekstrak n-heksan sebesar 29,3%. Dari hasil rendemen ekstrak di dapatkan bahwa rendemen tertinggi yaitu pada ekstrak etanol 70%. Hal ini menunjukkan bahwa pelarut polar mampu melarutkan komponen senyawa polar maupun nonpolar pada tanaman mangga (*Mangifera indica* L. var. *Arumanis*). Pelarut yang berbeda berpengaruh terhadap senyawa yang akan terlarut dalam proses ekstraksi berdasarkan sifat kepolarannya.

Hasil Uji Skrining Fitokimia

Tabel 2. Hasil Uji Skrining Fitokimia

Pengujian	Ekstrak Etanol 70%	Ekstrak Etil Asetat	Ekstrak N-Heksana
Tannin	+	+	-
Flavonoid	+	+	-
Saponin	+	+	-
Triterpenoid	+	-	-
Fenolik	+	+	-
Steroid	-	+	+
Alkaloid	+	-	-

Berdasarkan uji penapisan fitokimia yang dilakukan, ekstrak etanol 70% daun mangga mengandung tanin, flavonoid, saponin, triterpenoid, fenol, alkaloid, senyawa tersebut merupakan senyawa polar, dan ekstraksi etil asetat Zat tersebut mengandung tanin, flavonoid, saponin, fenol dan steroid. Pelarut etil asetat sendiri bersifat semi polar dan dapat menarik dua senyawa, dan ekstrak n-heksana mengandung senyawa steroid yang senyawa ini bersifat non polar, sehingga kombinasinya bersifat polar dan non polar.

Uji Aktivitas Antioksidan

Tabel 3. Hasil Perhitungan Peredaman DPPH

Konsentrasi (ppm)	Ekstrak Etanol 70% ± SD	Ekstrak Etil Asetat ± SD	Ekstrak N-Heksana ± SD
20 ppm	65,53 ± 42,91	88,03 ± 4,59	77,59 ± 5,22
40 ppm	69,47 ± 35,72	89,34 ± 2,92	80,93 ± 4,58
60 ppm	79,10 ± 21,45	90,59 ± 1,40	85,39 ± 4,71
80 ppm	81,25 ± 22,19	83,44 ± 14,21	87,08 ± 9,03
100 ppm	88,59 ± 12,92	85,43 ± 13,76	91,44 ± 7,19

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini masing-masing ekstrak hasil ekstraksi dibuat menjadi larutan uji pada berbagai konsentrasi larutan konsentrasi 20ppm, 40ppm, 60ppm, 80ppm, dan 10ppm. Konsentrasi larutan uji memiliki pengaruh yang besar terhadap nilai absorbansi. Menghitung tingkat peluruhan menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai konsentrasi, semakin tinggi tingkat peluruhan. Berdasarkan laju penangkapan radikal bebas, konsentrasi ekstrak mempengaruhi DPPH, sehingga semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi pula laju penangkapan radikal bebas DPPH. Pada perhitungan hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% simplisia daun mangga, persen peredaman terbesar pada konsentrasi 100 ppm yaitu $88,59 \pm 12,92$, kemudian yang terkecil pada konsentrasi 20 ppm yaitu

65,53 ± 42,91. Pada uji aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat simplisia daun mangga persen terbesarnya pada pada konsentrasi 60 ppm yaitu 90,59 ± 1,40, kemudian yang terkecil pada konsentrasi 80 ppm yaitu 83,44 ± 14,21. Pada uji aktivitas antioksidan ekstrak n-heksan simplisia daun mangga % terbesarnya pada pada konsentrasi 100 ppm yaitu 91,44 ± 7,19, kemudian yang terkecil pada konsentrasi 20 ppm yaitu 77,59 ± 5,22. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, reduksi maksimum adalah 70% untuk ekstrak, n-heksana, etil asetat, dan etanol, dengan konsentrasi tertinggi pada 100 ppm. Hal ini karena semakin tinggi konsentrasi, semakin rendah absorbansi dan dengan demikian semakin besar daya scavenging radikal DPPH. Dari hasil penelitian uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol, etil asetat, n-heksan, ekstrak n – heksana simplisia daun mangga memiliki persen peredaman lebih tinggi bila dibandingkan dengan persen peredaman masing-masing ekstrak etanol dan etil asetat.

Pengujian yang dilakukan dengan ekstrak etanol 70% simplisia daun mangga menunjukkan nilai IC50 132 ppm (antioksidan sedang), ekstrak etil asetat simplisia daun mangga 430 ppm (antioksidan lemah), menunjukkan n-Heksana-ekstrak simplisia daun mangga. 842 ppm (efek antioksidan, lemah). Beberapa penelitian Nurdianti (2016)

tentang aktivitas antioksidan dengan metode DPPH pada ekstrak etanol daun mangga kultivar Gedong tergolong sebagai antioksidan kuat dengan aktivitas IC50 sebesar 11,17 ppm. Studi lain tahun 2017 oleh Pamungkas tentang aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun mangga gadung memiliki nilai IC50 sebesar 3,263 ppm, yang mengandung antioksidan kuat. Hasil pengujian yang diperoleh tidak sesuai dengan literatur yang digunakan. Hal ini karena aktivitas antioksidan ekstrak menurun setelah 2 minggu penyimpanan, di mana metabolit sekunder aktif antioksidan mulai tidak stabil (Khotimah et al., 2018). Aktivitas antioksidan dapat dibagi menjadi kategori sangat kuat, kuat, sedang, lemah, dan sangat lemah (Blois, 1985 dalam Molyneux, 2004)). Antioksidan dikatakan sangat kuat apabila memiliki nilai IC50 kurang dari 50 ppm, antioksidan kuat memiliki nilai IC50 berada pada kisaran 50 ppm hingga 100 ppm, antioksidan sedang memiliki nilai IC50 berkisar antara 100 ppm hingga 150 ppm, antioksidan lemah memiliki kisaran 150 ppm hingga 200 ppm dan nilai IC50 lebih dari 200 ppm merupakan antioksidan berkategori sangat lemah. Dari hasil pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak buah purnajiwa, hasil tersebut lebih lemah bila dibandingkan dengan hasil penelitian terhadap keluarga tumbuhan purnajiwa. Seperti yang dilakukan oleh Rattanapan et al., (2012)

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, perbedaan kepolaran pelarut tentunya mempengaruhi jenis bahan aktif yang diekstraksi dari masing-masing pelarut yang digunakan, sehingga metabolit sekunder yang diekstraksi dikenakan uji fitokimia dan antioksidan sehingga dapat disimpulkan berpengaruh terhadap hasil pengujian.

Pada uji antioksidan menggunakan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydridyl), nilai IC₅₀ ekstrak etanol 70% daun mangga *Simplicia* adalah 132ppm, ekstrak daun mangga *Simplicia* etil asetat adalah 430ppm, ekstrak daun mangga *Simplicia* etil asetat Daun *Simplicia* n menunjukkan nilai IC₅₀. - Ekstrak heksana adalah 842 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyani, R., Susanto, Y., & Khumaidi, A. (2017). Aktivitas Antioksidan dan Sitotoksik Ekstrak Etanol Daun hantap (*Sterculia coccinea* Jack.). *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 6(1). <https://doi.org/10.22487/25411969.2017.v6.i1.8075>
- Diniatik. (2015). *90-306-I-Pb. II*(1), 1–5.
- Hakim, A. R., & Saputri, R. (2020). Narrative Review: Optimasi Etanol sebagai Pelarut Senyawa Flavonoid dan Fenolik. *Jurnal Surya Medika*, 6(1), 177–180. <https://doi.org/10.33084/jsm.v6i1.1641>
- Khotimah, H., Agustina, R., & Ardana, M. (2018). Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 8(November 2018), 1–7. <https://doi.org/10.25026/mpc.v8i1.295>
- Kuntaarsa, A., Achmad, Z., & Subagyo, P. (2021). *Pelarut N-Heksana 1 . Biji Ketumbar dan. 14*(1), 60–73.
- Nurdianti, I. R. dan L. (2016). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mangga *Mangifera*. *Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 16(tasikmalaya), 17–23.
- Pamungkas, D. K., Retnaningtyas, Y., & Wulandari, L. (2017). Pengujian Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Metanol Daun Mangga Gadung (*Mangifera indica* L . var . gadung) dan Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb .). *E-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 5(1), 46–49.
- Roslan, N., Aznan, A. A., Ruslan, R., Jaafar, M. N., & Azizan, F. A. (2019). Growth Monitoring of Harumanis Mango Leaves (*Mangifera Indica*) at Vegetative Stage Using SPAD Meter and Leaf Area Meter. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 557(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/557/1/012010>
- Vina Juliana Anggraeni, Asep Roni, S. Y. (2020). Aktivitas Antioksidan Dan Sitotoksik Ekstrak N- Heksana Dan Metanol Daun Mangga (*Mangifera indica* L.). 5(2), 125–134.
- Yasir, J. W., Momuat, L. I., & Pontoh, J. (2021). Efektivitas Antioksidan dari Ekstrak Bunga Kasumba Turate (*Carthamus tinctorius* L.) dan Potensinya Sebagai Antihiperkolesterolemia. *Jurnal Ilmiah Sains*, 21(2), 182. <https://doi.org/10.35799/jis.v21i2.32555>