Jurnal Farmasi Indonesia: Volume 17 Nomor 1 (2025)
https://doi.org/10.35617/jfionline.v17i1.394

Optimasi Metode Ekstraksi *Microwave Assisted Extraction* Biji Markisa (*Passiflora edulis* Sims) terhadap Aktivitas Antioksidan

Virsa Handayani[1*], Muh. Alif Noor Fauzan[2], Alifah Rifa Nadya[1], Harti Widiastuti[1], Abd. Malik[1,2], Aktsar Roskiana Ahmad[1,2]

Artikel Penelitian

Abstract: *Passion fruit (Passiflora edulis Sims) is a trailing plant of non-native origin, belonging to the genus Passiflora. The utilisation of purple passion fruit seeds (Passiflora edulis Sims) has been extensively documented in traditional medicine. These seeds have been employed in various therapeutic applications, including antioxidant, anti-inflammatory, antipyretic, analgesic and hypotensive properties. The objective of the present study was to ascertain the potential for enhancing the antioxidant activity of passion fruit seed oil (Passiflora edulis Sims) through 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) free radical-scavenging method. The extraction method used was Microwave Assisted Extraction (MAE) utilising n-Hexane as a solvent, with variations in temperature and time. The results obtained for passion fruit seed oil at low temperature (20°C) revealed an IC50 of 14.58 µg/mL after 10 minutes and 7.144 µg/mL after 20 minutes. At medium-low temperature (36°C), the IC_{50} was 4.67 µg/mL after 10 minutes and 2.68 µg/mL after 20 minutes. At medium temperature (95°C), the IC_{50}*

Keywords: *antioxidants, passiflora seed oil, tocopherol, microwave asissted extraction*

Abstrak: Markisa (*Passiflora edulis* Sims) merupakan tumbuhan yang menjalar berasal dari luar negeri, tergolong ke dalam tanaman genus Passiflora. Biji markisa ungu (*Passiflora edulis* Sims) telah digunakan secara luas, penggunaan biji buah markisa ungu (*Passiflora edulis* Sims) dalam pengobatan tradisional adalah sebagai antioksidan, anti inflamasi, antipiretik, aktivitas analgesik dan hipotensi. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui optimasi aktivitas antioksidan minyak biji markisa (*Passiflora edulis* Sims) dengan metode peredaman radikal bebas 2,2 Difenil 1 Pikrilhidrazil (DPPH). Metode ekstraksi yang digunakan adalah *Microwave Assisted Extraction* (MAE) menggunakan pelarut n-Heksan dengan variasi suhu dan waktu. Hasil penelitian diperoleh IC_{50} dari minyak biji markisa yaitu pada suhu low (20°C) di waktu 10 menit sebesar 14.58µg/mL dan waktu 20 menit sebesar 7.144µg/mL, pada suhu *medium* low (36°C) di waktu 10 menit sebesar 4.67 µg/mL dan waktu 20 menit sebesar 2.68µg/mL, pada suhu *medium* (95°C) di waktu 10 menit sebesar 4.46µg/mL dan waktu 20 menit sebesar 2.26µg/mL.

Kata kunci: antioksidan, minyak biji markisa, tokoferol, *microwave asissted extraction*.

[1] Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Sulawesi Selatan
[2] Magister Farmasi, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Sulawesi Selatan

Korespondensi:

Virsa Handayani
virsa.handayani@umi.ac.id

Creative Commons Attribution-NonCommercial-Share Alike 4.0 International License

https://doi.org/10.35617/jfionline.v17i1.394

Pendahuluan

Markisa adalah salah satu tanaman yang kaya manfaat. Markisa termasuk famili Passifloraceae dan dikenal beberapa varietas yaitu ungu dan kuning. Markisa banyak digunakan sebagai bahan pangan yaitu jus atau yang lainnya, namun pemanfaatan markisa bukan hanya sebatas buah saja tetapi bagian biji markisa juga dapat digunakan sebagai pencegah penuaan kulit dikarenakan mengandung senyawa antioksidan alami.

Markisa ungu (*Passiflora edulis* Sims) telah digunakan secara luas dalam pengobatan tradisional, penggunaan biji buah markisa ungu (*Passiflora edulis* Sims) dalam pengobatan tradisional yang paling umum adalah sebagai antioksidan, anti-inflamasi, antipiretik, aktivitas analgesik, sedatif, dan hipotensi (1). Markisa Ungu (*Passiflora edulis* Sims) merupakan tumbuhan yang menjalar berasal dari luar negeri, berasal dari daerah tropis dan subtropis di Amerika. Markisa Ungu (*Passiflora edulis* Sims) tumbuh di dataran tinggi dan salah satu jenis buah-buahan yang tumbuh subur di Indonesia, khususnya di Sumater Utara dan Sulawesi Selatan (2). Ciri utamanya adalah bentuknya yang lonjong dan kulitnya yang berwarna kuning, dari buah nya hanya 38% yang berhubungan dengan daging buah beserta bijinya digunakan dan 62% lainnya berhubungan dengan kulitnya. Markisa ungu (*Passiflora edulis* Sims) diketahui mengandung senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai antioksidan seperti karotenoid, antosianin, flavonoid, dan vitamin C. Kandungan senyawa antioksidan pada markisa ungu menunjukkan potensi markisa tersebut sebagai sumber antioksidan alami (3).

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya, (Aizi Nor Mazila et al, 2020) menunjukkan aktivitas antioksidan dari ekstrak biji dan bungkil biji markisa yang diperoleh dengan metode dan pelarut yang berbeda. Bahan-bahan ini juga dapat berguna untuk kosmetik dan produk farmasi namun, paparan oksigen, panas dan cahaya dapat menyebabkan hilangnya atau berkurangnya bioaktivitas ekstrak (4), dan Abd. Malik et al, tahun 2023 melaporkan *Passion Seed Oil* (PSO) memiliki potensi sebagai antioksidan dan sumber konstituen fenolik dan flavonoid. Ekstrak metanol biji markisa memiliki aktivitas antioksidan yang paling kuat dengan nilai IC50 sebesar 71,67µg/mL (5), namun, jenis dan jumlah pelarut yang digunakan dapat mempengaruhi jumlah senyawa aktif yang ditarik, senyawa yang polar akan larut dalam pelarut polar dan senyawa non polar akan larut dalam pelarut non polar (6). Penggunaan metode ekstraksi serta suhu juga mempengaruhi jumlah kadar senyawa kimia yang terdapat pada sampel yang digunakan.

Bahan dan Metode

Bahan

Bahan uji yang digunakan adalah aluminum foil, toluen, etil asetat, lempeng Kromatografi Lapis Tipis (KLT), n-Heksan, alfa tokoferol, n-Heksan p.a, etanol p.a.

Metode

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mikropipet (Dragon Lab), spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-Vis *Genesys* 10-S), kuvet, pipet volume (Pirex®), *Rotary Vacuum Evaporator* (Buchi® Rotavapor R-220), *chamber* (Camag®), timbangan analitik (Kern®) gelas ukur (Pirex®), gelas Kimia (Pirex®).

Pengolahan Simplisia

Sampel yang diperoleh disortasi basah untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang masih menempel pada sampel. Sampel yang telah disortasi kemudian dikeringkan. Setelah kering sampel ditimbang, dicatat berat keringnya, diserbukkan, lalu ditimbang kembali berat sampel serbuk yang diperoleh.

Ekstraksi Sampel

Dalam proses ekstraksi dilakukan optimasi pada suhu dan waktu menggunakan *Microwave Assisted Extraction* (MAE) dengan pelarut n-Heksan. Sebanyak 100gram sampel dimasukkan ke dalam beaker glass dan di tambahkan 300 mL n-Heksan, kemudian diekstraksi pada suhu *Low* (20°C), suhu *medium low* (36°C), dan suhu *medium* (95°C) selama 10 menit (P01), dan 20 menit (P02). Hasil ekstraksi disaring kemudian diuapkan menggunakan *Rotary Vacum Evaporator* (Rotavapor) dan *waterbath* untuk mendapatkan Minyak Biji Markisa.

https://doi.org/10.35617/jfionline.v17i1.394

Pembuatan Larutan Stok DPPH

DPPH ditimbang sebanyak 3 mg. Kemudian dilarutkan dengan etanol p.a hingga 100 mL dan didapatkan konsentrasi larutan 30 ppm, lalu ditempatkan ke dalam botol gelas, kemudian kocok hingga homogen. Dipipet 2 mL larutan DPPH ke dalam kuvet kemudian ditentukan panjang gelombang serapan maksimumnya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang (λ) 400 - 800 nm. Diukur absorbansi dan panjang gelombang maksimum DPPH (7).

Pembuatan Seri Konsentrasi Larutan Pembanding Alfa Tokoferol

Larutan pembanding Alfa Tokoferol sebanyak 1 mL dilarutkan dengan n-Heksan p.a hingga 10 mL dan diperoleh larutan konsentrasi 100 ppm. Dari larutan induk tersebut, dibuat beberapa variasi konsentrasi, yaitu 0,1 ppm; 0,2 ppm; 0,3 ppm; 0,4 ppm; 0,5 ppm. sebanyak 5 mL. Masing-masing seri larutan Alfa Tokoferol diukur sebanyak 1 mL dan dimasukkan ke dalam vial. Kemudian masing-masing vial ditambahkan 1 mL larutan DPPH. Lalu, dihomogenkan dan diinkubasi dalam ruangan gelap selama 30 menit, kemudian diukur serapan panjang gelombang maksimum dengan spektrofotometer UV-Vis.

Uji Aktivitas Antioksidan Minyak Biji Markisa

Pengujian aktivitas antioksidan minyak biji markisa, pertama dibuat dengan konsentrasi 100 ppm. Dari larutan induk dibuat seri konsentrasi 10 ppm; 20 ppm; 30 ppm; 40 ppm; 50 ppm sebanyak 5 mL. Masing-masing konsentrasi larutan uji sebanyak 1 mL dimasukkan ke dalam vial. Ditambahkan larutan DPPH sebanyak 1 mL, dihomogenkan. Selanjutnya diinkubasi dalam ruangan gelap selama 30 menit. Lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum.

Kemudian Nilai IC_{50} dihitung menggunakan persamaan regresi $y = bx + a$

Hasil dan Diskusi

Hasil dan diskusi bisa dibahas bersamaan atau dibuat dengan sub sub judul terpisah. Penelitian yang dilakukan optimasi metode ekstraksi *Microwave Assisted Extraction* (MAE) biji markisa (*Passiflora edulis* Sims) terhadapt aktivitas antioksidannya. Bertujuan untuk mengetahui optimalisasi aktivitas antiosidan sehingga dapat memberikan informasi ilmiah yang penggunaannya dapat diterima dan dikembangkan sebagai bahan untuk obat tradisional.

Pemilihan metode ekstraksi MAE yaitu untuk mengoptimasi penarikan kandungan senyawa yang diperoleh dengan menghitung % rendemennya, dan pemilihan pelarut organik didasarkan pada kemampuan pelarut untuk menarik senyawa yang memiliki potensi aktivitas sebagai antioksidan. Antioksidan adalah senyawa yang memperlambat proses oksidasi. Lipid dan senyawa yang larut dalam lipid adalah komponen yang mudah teroksidasi dan ditemukan di hampir semua bahan makanan (8). Pada proses ekstraksi sampel, digunakan pelarut n-Heksan kemudian dilakukan variasi waktu yaitu 10 menit (P01) dan 20 menit (P02) serta suhu yaitu suhu low (20°C), *medium low* (36°C) dan *medium* (95°C). Metode peredaman radikal bebas dengan DPPH digunakan untuk menentukan aktivitas antioksidan dan spektrofotometer UV-Vis digunakan untuk menentukan absorbansi DPPH yang tersisa setelah penambahan ekstrak.

Tahap awal yang dilakukan adalah pengolahan sampel yaitu sampel yang diperoleh disortasi basah untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang masih menempel pada sampel. Sampel yang telah disortasi kemudian dikeringkan. Setelah kering sampel ditimbang, dicatat berat keringnya, diserbukkan, lalu ditimbang kembali berat sampel serbuk yang diperoleh.

Ekstraksi dilakukan dengan metode MAE, karena metode MAE merupakan pemisahan yang memanfaatkan gelombang mikro untuk mempercepat proses ekstraksinya melalui pemanasan pelarut secara cepat dan efisien. Ekstrak yang diperoleh diuapkan menggunakan *Rotary Vacum Evaporator* (Rotavapor) pada suhu 60°C, kemudian didapatkan minyak biji markisa. Nilai % rendemen minyak biji markisa pada suhu low selama (P01) dan (P02) yang diperoleh sebesar 17,2186 dan 18,2813, pada suhu *medium*

Tabel 1. Pola Konsep Ekstraksi

https://doi.org/10.35617/jfionline.v17i1.394

Suhu	Waktu	Kode
Low (20°C)	10	*PO*1
	20	*PO*2
Med. Low (36°C)	10	*PO*3
	20	*PO*4
Medium (95°C)	10	*PO*5
	20	*P*06

Tabel 2. Hasil rendemen

No	Kode Sampel	rendemen (%)
O1	*PO*1	17,2186
O2	*PO*2	18,2813
O3	*PO*3	17,9342
O4	*PO*4	18,3255
O5	*PO*5	17,9042
06	*P*06	16,7029

Low (P01) dan (P02) sebesar 17,9342 dan 18,3255, pada suhu *medium* (P01) dan (P02) sebesar 17,9042 dan 16,7029 (**Tabel 2**). Kemudian dilakukan pengujian aktivitas antioksidan dengan metode peredaman radikal bebas DPPH.

Pada pengujian antioksidan dengan mengukur absorbansi sampel pada panjang gelombang maksimum dengan panjang gelombang 515 nm. Dalam pengujian aktivitas antioksidan dengan metode peredaman DPPH secara kuantitatif dinyatakan dalam nilai IC_{50}. Nilai IC_{50} merupakan konsentrasi ekstrak dan standar yang memberikan aktivitas antioksidan dibanding kontrol melalui suatu persamaan regresi linear (**Tabel. 3**).

Aktivitas antioksidan dari suatu senyawa dapat digolongkan berdasarkan nilai IC_{50} yang diperoleh. Jika nilai IC_{50} ekstrak <50 µg/mL maka aktivitas antioksidannya sangat kuat, nilai IC50 berada diantara 50-100 µg/mL berarti aktivitas antioksidannya kuat, nilai IC50 berada di antara 100-150 µg/mL berarti aktivitas antioksidannya sedang, nilai IC50 berada di antara 150-200 µg/mL berarti aktivitas antioksidannya lemah dan jika nilai IC50 >200 µg/mL maka aktivitas antioksidannya sangat lemah (7).

Kesimpulan

Penelitian ini mengoptimalkan metode ekstraksi *Microwave Assisted Extraction* (MAE) pada biji markisa dengan pelarut n-Heksan, variasi waktu 10 dan 20 menit, serta suhu 20°C, 36°C, dan 95°C. Hasil ekstraksi menunjukkan rendemen tertinggi sebesar 18,3255% pada suhu 36°C selama 20 menit, sedangkan rendemen terendah sebesar 16,7029% pada suhu 95°C selama 20 menit. Aktivitas antioksidan terbaik diperoleh pada suhu 36°C selama 20 menit dengan IC_{50} sebesar 89,21 µg/mL, yang termasuk kategori kuat.

Tabel 3. Hasil optimasi minyak biji markisa

Kode	Kons	Abs. Sampel	Abs. DPPH	Inhibisi	Linearitas	IC_{50}
PO1	10	0,587	0,808	27,351	y = 0,6894x + 20,111	31,342
	20	0,538	0,808	33,416		
	30	0,479	0,808	40,718		
	40	0,421	0,808	47,896		
PO2	10	0,599	0,808	25.866	y = 0,7339x + 18,626	24,621
	20	0,538	0,808	33.416		
	30	0,479	0,808	40.718		
	40	0,421	0,808	47.896		
PO3	10	0,589	0,808	27,104	y = 0,6968x + 19,864	25,004
	20	0,538	0,808	33,416		
	30	0,479	0,808	40,718		
	40	0,421	0,808	47,896		
PO4	10	0,513	0,808	36,510	y = 0,4455x + 31,745	13,676
	20	0,481	0,808	40,470		
	30	0,448	0,808	44,554		
	40	0,404	0,808	50,000		
PO5	10	0,412	0,808	49,010	y = 0,4097x + 45,606	2,392
	20	0,367	0,808	54,579		
	30	0,336	0,808	58,416		
	40	0,312	0,808	61,386		
PO6	10	0,417	0,808	48,391	y = 0,4802x + 44,245	5,040
	20	0,358	0,808	55,693		
	30	0,328	0,808	59,406		
	40	0,308	0,808	61,881		

Referensi

1. AA Azzahrah, Fitrah and Malik, Abd. and Dahlia, "Isolasi dan Identifikasi Senyawa Golongan Flavonoid Ekstrak Etanol Kulit Buah Markisa Ungu (*Passiflora edulis* Sims)," p. 3, 2023.
2. M. Al Reskyani, A Malik, and S Handayani, "Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Biji Markisa Ungu (*Passiflora edulis* Sims) dengan Metode Brine Shrimp Lethality Tes T," *Makassar Natural Product Journal,* vol. 2, no. 1, p. 13, 2024.
3. CH Septiningrum, R Ariastuti, and A Ahwan, "Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 96% Daun Markisa Ungu (*Passiflora edulis* Sims)," *Jurnal Farmasi SYIFA*, vol. 2, no. 2, pp. 37–41, 2024,
4. ANM Ramli, NWA. Manap, P Bhuyar, and NIW Azelee, "Passion fruit (*Passiflora edulis* Sims) peel powder extract and its application towards antibacterial and antioxidant activity on the preserved meat products," *SN Appl Sci*, vol. 2, no. 10, pp. 1–11, 2020,
5. A Malik, R Amaliah, Zahra, and AR Ahmad,

"Antioxidant Activity, Phenolic and Flavonoid Content of Passion Fruit Seed Oil," *Biomedical and Pharmacology Journal,* vol. 16, no. 2, pp. 791–796, 2023,

6. AR Ahmad and Abd Malik, "Antioxidant Activity of *Passiflora edulis* Sims (Passion fruit) Seed Extracts Obtained from Maceration and Ultrasonic Assisted Extraction Method," *Fitofarmaka: Jurnal Ilmiah Farmasi*, vol. 13, no. 1, pp. 77–81, Jun. 2023,
7. NR Hartaman, Z Abidin, and AA Dahlia, "Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Umbi Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) Dengan Metode Ekstraksi Ultrasonik," *Makassar Natural Product Journal*, vol. 1, no. 3, pp. 2023–155, 2023.
8. AR Ahmad, INR Usman, RA Syarif, and V Handayani, "The Identify of Antioxidants Constituents of Cemba leaves (*Acacia rugata* (Lam.) Fawc. Rendle)," in AIP Conference Proceedings, American Institute of Physics Inc., May 2023.