

EKSTRAKSI DAN UJI KANDUNGAN ANTIOKSIDAN BUAH MAJA (*Aegle Marmelos* (L.) Corr.) DENGAN METODE SPEKTROVOTOMETRI UV-VIS

Muhammad Nur Fauzi*¹, Aldi Budi Riyanta², Joko Santoso³

^{1,2,3}Program Studi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama

Alamat : Jl. Mataram No. 9 Kel. Pesurungan Lor, Kec.

Margadana, Kota Tegal, Jawa Tengah

e-mail: *nurfauzi24dec@gmail.com

Article Info

Abstrak

Tanaman maja atau disebut juga dengan mojo, adalah sejenis tumbuhan subtropis yang mudah tumbuh dan berkembang di hampir seluruh wilayah di Indonesia. Buah maja (*Aegle marmelos* (L.) Corr) diketahui mengandung metabolit sekunder yang bersifat sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak buah maja (*Aegle marmelos* (L.) Corr) yang bersifat sebagai antioksidan dan mengetahui aktivitas antioksidan yang terdapat pada ekstrak buah maja (*Aegle marmelos* (L.) Corr).

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi dengan pelarut etanol 70%. Hasil maserasi diuapkan menggunakan waterbath sampai didapatkan ekstrak kental. Ekstrak yang didapatkan di uji kualitatif dan uji aktivitas antioksidan dengan metode spektro UV-VIS menggunakan DPPH. Untuk mengetahui IC₅₀ digunakan analisis probit dan untuk mengetahui kandungan senyawa aktifnya dilakukan identifikasi dengan KLT (Kromatografi Lapis Tipis).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak buah maja (*Aegle marmelos* (L.) Corr) mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, tanin dan mempunyai aktivitas antioksidan dengan IC₅₀ sebesar 269,153 µg/ml.

Kata Kunci : Buah Maja, Metabolit Sekunder, Antioksidan

Ucapan terima kasih:

Abstract

*Maja plants or also known as mojo, are a type of subtropical plant that is easy to grow and develop in almost all regions in Indonesia. Maja fruit (*Aegle marmelos* (L.) Corr) is known to contain secondary metabolites which have antioxidants. This study aimed to determine the content of secondary metabolites contained in maja fruit extract (*Aegle marmelos* (L.) Corr) which is an antioxidant and to determine the antioxidant activity found in maja fruit extract (*Aegle marmelos* (L.) Corr).*

The extraction method used was maceration with 70% ethanol as a solvent. The results of maceration were evaporated by using a water bath until a thick extract is obtained. The extracts obtained were tested in qualitative and antioxidant activity tests with UV-VIS spectro method using DPPH. To determine IC₅₀, a probit analysis was used and to determine the content of the active compound, identification was carried out with TLC (Thin Layer Chromatography).

*The results showed that maja fruit extract (*Aegle marmelos* (L.) Corr) contained secondary metabolites of alkaloids, flavonoids, tannins and had antioxidant activity with IC₅₀ of 269.153 µg / ml.*

Keywords: Maja Fruit, Secondary Metabolites, Antioxidants

Alamat korespondensi:
Prodi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal
Gedung A Lt.3. Kampus 1
Jl. Mataram No.09 Kota Tegal, Kodepos 52122
Telp. (0283) 352000
E-mail: parapemikir_poltek@yahoo.com

p-ISSN: 2089-5313
e-ISSN: 2549-5062

A. Pendahuluan

Indonesia adalah negara dengan hutan tropis paling besar ketiga di dunia (setelah Brazil dan Zaire). Keanekaragaman hayati merupakan basis berbagai pengobatan dan penemuan industri farmasi dimasa mendatang. Jumlah tumbuhan berkhasiat obat di Indonesia diperkirakan sekitar 1.260 jenis tumbuhan. Tumbuhan menghasilkan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antioksidan, zat perwarna, penambah aroma makanan, parfum, insektisida dan obat. Ada 150.000 metabolit sekunder yang sudah diidentifikasi dan ada 4000 metabolit sekunder “baru” setiap tahun ^[1].

Salah satu tanaman yang banyak mengandung metabolit sekunder adalah tanaman maja (*Aegle marmelos* (L.) Corr.). Tanaman maja atau disebut juga dengan mojo adalah sejenis tumbuhan subtropis yang mudah tumbuh dan berkembang di hampir seluruh wilayah di Indonesia. Buah maja sering digunakan sebagai obat tradisional. Buah yang matang dapat di iris, dikeringkan, dan digunakan sebagai obat disentri kronis, diare, dan sembelit. Kulit batangnya digunakan untuk meracuni ikan. Akar maja digunakan sebagai obat penenang debaran jantung, gangguan pencernaan, dan tukak lambung. Daun maja mengandung saponin dan tannin, disamping itu akar dan kulit batangnya mengandung flavonoid, saponin, dan polifenol. Selain itu getah maja juga dapat digunakan sebagai obat *pharmaceutical* yang berfungsi sebagai perekat untuk obat-obatan tablet ^[2].

Pada penelitian sebelumnya menyatakan bahwa kandungan buah maja diantaranya alkaloid, terpenoid, polifenol, saponin, tanin, dan plobatanin ^[3]. Pada penelitian lain juga disebutkan pula kandungan buah maja diantaranya alkaloid, flavonoid, fenol dan tanin ^[4]. Buah maja mengandung komponen tanin 9%, sedangkan pada kulit buah maja mencapai 20% ^[5].

Berdasarkan penelitian tersebut, ada banyak manfaat dan kandungan senyawa metabolit sekunder yang dimiliki buah maja (*Aegle marmelos* (L.) Corr.) yang belum banyak diketahui oleh masyarakat, maka diperkirakan buah tersebut memiliki potensi

dalam pengobatan penyakit. Aktivitas biologi buah maja juga belum banyak diketahui oleh masyarakat secara luas. Salah satu aktivitas biologi yang diduga terdapat pada buah maja adalah antioksidan. Antioksidan memiliki peranan yang penting bagi tubuh manusia dalam menangkal serangan radikal bebas atau kerusakan yang terjadi akibat radikal bebas.

Pada pembuatan ekstrak buah maja (*Aegle marmelos* (L.) Corr.) metode yang digunakan untuk mengekstraksi buah maja yaitu metode maserasi. Metode ini dipilih karena pengerjaan dan peralatan yang digunakan cukup sederhana dan mudah diperoleh serta meminimalisir komponen kimia ^[6]. Perbandingan yang digunakan adalah 10 :75 ^[7]. Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH). Metode DPPH dipilih karena sederhana, mudah, cepat, dan peka serta hanya memerlukan sedikit sampel. Pengujian tersebut bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan yang terdapat pada ekstrak buah maja setelah dilakukan uji fitokimia. Metode tersebut dilakukan pengamatan terhadap penangkapan radikal DPPH secara spektrofotometri visibel.

B. Metode

Simplisia kering buah maja (*Aegle marmelos* (L.) Corr.) sebanyak 100 gram dimasukkan ke dalam wadah maserasi, lalu ditambahkan pelarut etanol 70% sebanyak 750 ml hingga simplisia tersebut terendam, dibiarkan selama 5 hari dalam bejana tertutup dan terlindungi dari cahaya matahari langsung sambil diaduk secara periodik, setelah 5 x 24 jam dilakukan penyaringan untuk diperoleh ekstrak etanol 70% cair. Setelah itu, ampasnya dimaserasi kembali dengan cairan penyari yang baru. Hasil penyarian yang diperoleh kemudian diuapkan dengan menggunakan waterbath 70°C ^[8].

Uji kualitatif yang dilakukan pada ekstrak buah maja (*Aegle marmelos* (L.) Cor.) meliputi uji flavonoid, uji alkaloid, uji tanin, uji saponin, dan uji glikosida. Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dilakukan menggunakan bejana pengembang (chamber) dijenuhi dengan fase gerak yang sesuai untuk golongan senyawa aktif. fase gerak flavonoid

adalah butanol : asam asetat : air (1 : 4 : 5). Totolkan ekstrak pada lempeng KLT (silika gel 60 F254) untuk flavonoid, pastikan ekstrak yang ditotolkan sampai kering. Kemudian lempeng KLT dielusi, dikeringkan kemudian dideteksi sinar UV λ 254 nm dan 365 nm. Kemudian dihitung Rf dan HRfnya.

Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dilakukan dengan sebanyak 4,0 mL DPPH 0,1 ppm dimasukkan tabung reaksi, tambahkan 50,0 μ L ekstrak etanolik buah maja dengan berbagai konsentrasi, kemudian distirer 1 menit sampai homogen dan diamkan selama 30 menit ditempat gelap, baca absorbansinya pada λ maksimal (515 nm). Untuk uji aktivitas baku perbandingan vitamin C perlakuannya sama.

C. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menggunakan buah maja (*Aegle marmelos* (L.) Corr.) untuk memberikan data secara ilmiah. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi yang merupakan metode ekstraksi dingin, dimana metode ini tidak merusak komponen kimia pada buah maja, karena tidak adanya pemanasan yang terjadi dalam proses ekstraksi, namun membutuhkan waktu yang lama dibandingkan proses ekstraksi yang lainnya.

Ekstraksi yang dilakukan menggunakan pelarut etanol 70% yang merupakan pelarut polar yang bersifat tidak toksik. Selain itu, pelarut etanol 70% memiliki keistimewaan tersendiri yaitu dapat menyari komponen kimia yang bersifat polar maupun yang bersifat non polar. Hasil maserasi kemudian dipekatkan dengan menggunakan waterbath sehingga diperoleh ekstrak kental yang kemudian dihitung rendamen ekstrak. Rendamen ekstrak dihitung dengan cara membandingkan jumlah ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal yang digunakan. Adapun Besar rendamen hasil ekstraksi 100 g buah maja dalam 750 mL etanol 70% yang dihitung berdasarkan persen rendamen ekstrak yaitu 36,69%.

Hasil ekstrak etanolik dari buah maja (*Aegle marmelos* (L.) Correa) kemudian dilakukan uji kualitatif metabolit sekunder menggunakan pereaksi warna yang meliputi uji alkaloid, flavonoid, glikosida, saponin,

dan tanin. Uji kualitatif bertujuan untuk identifikasi awal dalam mengetahui golongan senyawa bioaktif yang terhadap dalam simplisia dan ekstrak sebagai langkah penting dalam penentuan potensi aktivitasnya sebagai obat ^[9]. Senyawa bioaktif sering juga disebut dengan senyawa metabolit sekunder. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, ekstrak buah maja mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, glikosida, saponin, dan tanin.

Tabel 1. Hasil Skrening Fitokimia Buah Maja (*Aegle marmelos* (L.) Correa)

Skrining Fitokimia	Hasil
Alkaloid	+
Flavonoid	+
Glikosida	+
Saponin	+
Tanin	+

Keterangan :

(+) Mengandung senyawa metabolit sekunder yang diujikan

(-) Tidak mengandung senyawa metabolit sekunder yang diujikan

Pengujian aktivitas anti radikalbebas secara kualitatif dilakukan dengan menggunakan KLT. Sampel ditotolkan pada lempeng KLT kemudian dielusi menggunakan cairan pengelusi (eluen) n- butanol : asam asetat : air (4 : 1: 5), karena cairan pengelusi ini biasa digunakan untuk flavonoid ^[10]. Hasil pengujian memperlihatkan bercak kuning menyala dalam sinar UV 366 nm pada nilai Rf 0,512 pada ekstrak etanol 70%. Bercak yang memberikan perubahan warna ungu menjadi kuning menunjukkan adanya aktivitas anti radikal bebas. Hasil KLT dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil KLT Buah Maja (*Aegle marmelos* (L.) Correa)

Sampel	Rf	UV 254 Warna	UV 366 Warna
Ekstrak Etanolik Buah Maja	0,512	Kuning	Kuning kehijauan

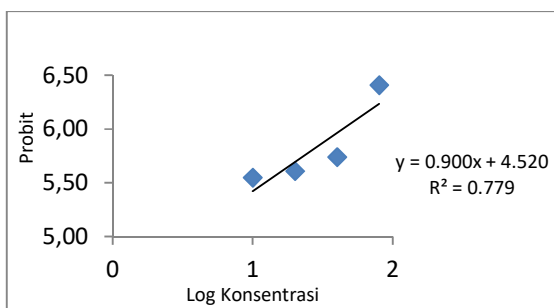
Fase gerak : n-Butanol : Asam Asetat : Air

Fase diam : silika gel 60 F254
 Ukuran : 10 x 3 cm

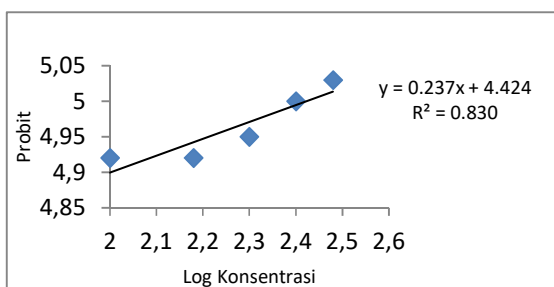
Penentuan panjang gelombang maksimal larutan DPPH 0,1 mM terhadap absorbansi diperoleh hasil absorbansi sebesar 1,23A pada panjang gelombang 515 nm, sehingga pengujian sampel dan kontrol positif dilakukan pada panjang gelombang 515 nm.

Hasil penentuan *operating time* vitamin C dengan DPPH 0,1 ppm diperoleh pada menit ke 40. Maka pengujian aktivitas antioksidan dilakukan pada menit ke 40.

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan secara kuantitatif dengan menggunakan metode yang dilakukan Khasanah [11]. Diperoleh hasil pada gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Grafik aktivitas antioksidan vitamin C



Gambar 2. Grafik aktivitas antioksidan ekstrak etanolik buah maja

Dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi sampel yang digunakan maka aktivitas antioksidan juga semakin besar, ditandai dengan berkurangnya intensitas warna menggambarkan penurunan konsentrasi DPPH yang diberi sampel maupun pembanding. Semakin besar aktivitas peredaman radikal DPPH maka konsentrasi

DPPH yang masih ada semakin kecil, sehingga nilai absorbansi yang dihasilkan semakin turun

Perolehan *Inhibition Concentration* 50 (IC₅₀) dan Analisis Data pada ekstrak buah maja dan vitamin C sebagai pembanding diperoleh hasil pada tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Hasil Aktivitas Antioksidan Vit. C

Sampel	Konsentrasi sampel (µg/ml)	Probit	Nilai IC ₅₀ (µg/ml)
Vitamin C	10	5,58	3,412
	20	5,61	
	40	5,77	
	80	6,41	

Tabel 4. Hasil Aktivitas Antioksidan Buah Maja (*Aegle marmelos* (L.) Corr.)

Sampel	Konsentrasi sampel (µg/ml)	Probit	Nilai IC ₅₀ (µg/ml)
Ekstrak Buah Maja	100	4,92	269,153
	150	4,92	
	200	4,95	
	250	5	
	300	5,03	

Dari tabel diketahui bahwa IC₅₀ vitamin C adalah 3,412 dan sampel ekstrak buah maja adalah 269,153 µg/ml. Hal ini menunjukkan bahwa daya aktivitas antioksidan ekstrak etanolik buah maja lebih kecil dibanding dengan daya aktivitas antioksidan vitamin C dengan menggunakan metode DPPH. Hal ini dikarenakan kadar vitamin C dan flavonoid yang terkandung dalam ekstrak etanolik buah maja lebih sedikit dibanding dengan vitamin C murni yang merupakan senyawa tunggal yang potensial sebagai antioksidan.

Menurut Phongpaichit [12]. Suatu senyawa dikatakan sebagai antiradikal bebas sangat kuat apabila nilai IC₅₀ < 10 µg/mL, kuat apabila nilai IC₅₀ antara 10-50 µg/mL, sedang apabila nilai IC₅₀ berkisar antara 50-100 µg/mL, lemah apabila nilai IC₅₀ berkisar antara 100-250 µg/mL dan tidak aktif apabila IC₅₀ diatas 250 µg/mL.

Hal ini menunjukkan aktivitas antioksidan buah maja tidak aktif.

D. Simpulan

Hasil uji kualitatif menunjukkan bahwa buah maja mengandung metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, glikosida, saponin, dan tanin. Sedangkan hasil ekstrak etanolik buah mempunyai aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ ekstrak etanolik buah maja sebesar 269,153 µg/ml dan pada vitamin C sebesar 3,412 µg/ml.

Pustaka

- [1]Yuhernita, J. (2011). Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Metanol Daun Surian Yang Berpotensi Sebagai Antioksidan. *MAKARA of Science Series*, 15(1), 48–52.
- [2]Patil, D. N., Kulkarni, A. R., & Patil, B. S. (2010). Fruit gum of *Aegle marmelos* as pharmaceutical aid. *International Journal of Pharmacology*. <https://doi.org/10.3923/ijp.2010.68.71>
- [3]Pandey, A., & Mishra, R. (2011). Antibacterial properties of *Aegle marmelos* leaves , fruits and peels against various pathogens. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Sciences*.
- [4]Sridhar, N., Raghavendra, M., Prasad, M.N.V., Kiran, B.V.V.S.S., Kanthal, L.K. (2014). Screening the fruits of *Aegle marmelos* for antibacterial, Anthelmintic and Cardiotonic Properties. *International Journal of Pharma Research & Review*, 3, 48–55.
- [5]Chavda N., Mujapara A., Mehta S.K and Dodia P.P. (2012). Primary Identification of Certain Phytochemical Constituents of *Aegle Marmelos* (L.) Corr. Serr Responsible for Antimicrobial Acticity Againts Selected Vegetable and Clinical Phatogen. *International Journal of Physical and Social Sciences*, (Online), Volume 2, Issue 6 : 194
- [6]Marjoni, R. (2016). Dasar-Dasar Fitokimia Untuk Diploma III Farmasi. Jakarta: Trans Info Media.
- [7]Anief, M. (2006). *Ilmu Meracik Obat*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- [8]Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. (2013). Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia tentang Penerapan Pedoman Cara Pembuatan Obat yang Baik. *Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat Dan Makanan Republik Indonesia Tentang Penerapan Pedoman Cara Pembuatan Obat Yang Baik*.
- [9]Simaremare, E. S. (2014). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd). *Pharmacy*.
- [10]Harborne, J. B. (1987). *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. ITB.
- [11]Nugraheni. (2007). *Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol dan Ekstrak Etanol Daun Tempuyung (*Sunchus arvensis* L.) serta Penentuan EC50 dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)*.
- [12]Phongpaichit, S., Nikom, J., Rungjindamai, N., Sakayaroj, J., Hutadilok-Towatana, N., Rukachaisirikul, V., & Kirtikara, K. (2007). Biological activities of extracts from endophytic fungi isolated from *Garcinia* plants. *FEMS Immunology and Medical Microbiology*. <https://doi.org/10.1111/j.1574-695X.2007.00331.x>

