

Penentuan Nilai IC_{50} Ekstrak Daun Jambu (*Syzygium aqueum*) Dengan Metode DPPH (1, 1-difenil-2-pikrilhidrazil)

Aries Koes Sundoro*¹, Mighfar Syukur, Novi Elisa, Yustisia
Dian Advistasari

¹Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Semarang
e-mail: *lutaris101010@gmail.com

Article Info

Article history:

Submission Februari 2024

Review April 2024

Accepted Mei 2024

Abstrak

Senyawa-senyawa yang mampu menahan, membersihkan dan menstabilkan radikal bebas disebut dengan antioksidan. Antioksidan mempunyai mekanisme kerja dengan melengkapi kekurangan elektron dari radikal bebas. Daun jambu (*Syzygium aqueum*) merupakan sumber antioksidan alami. Hasil skrining fitokimia daun jambu menunjukkan bahwa ekstrak daun jambu mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid, dan vitamin C. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun jambu dilakukan menggunakan spektrofotometri Vis dengan metode penyerapan radikal bebas DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Aktivitas antioksidan suatu senyawa digolongkan berdasarkan nilai IC_{50} . Nilai IC_{50} menentukan besar atau tidaknya konsentrasi senyawa uji yang dapat menyerap radikal bebas 50%. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan nilai IC_{50} ekstrak etanol daun jambu adalah 62,0829 mg/L. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun jambu air termasuk kategori kuat karena berkisar antara 50-100 mg/L.

Kata kunci: Antioksidan, Daun Jambu, DPPH, IC_{50}

Ucapan terima kasih:

Abstract

Compounds that are able to resist, clean and stabilize free radicals are called antioxidants. Antioxidants have a mechanism of action by completing the lack of electrons from free radicals. Guava leaves (*Syzygium aqueum*) are a natural source of antioxidants. The results of phytochemical screening of guava leaves show that guava leaf extract contains alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, triterpenoids and vitamin C. The antioxidant activity test of ethanol extract of guava leaves was carried out using Vis spectrophotometry with the DPPH (1,1-diphenyl-2) free radical absorption method. -picrylhydrazyl). The antioxidant activity of a compound is classified based on the IC_{50} value. The IC_{50} value determines whether or not the concentration of the test compound can absorb 50% of free radicals. Based on the research results, the IC_{50} value of guava leaf ethanol extract was 62.0829 mg/L. The antioxidant activity of water guava leaf ethanol extract is in the strong category because it ranges between 50-100 mg/L.

Keyword: Antioxidants, DPPH, Guava Leaves, IC_{50}

DOI

©2020 Politeknik Harapan Bersama Tegal

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

Senyawa-senyawa yang mampu menahan, membersihkan dan menstabilkan radikal bebas disebut dengan antioksidan. Antioksidan mempunyai mekanisme kerja dengan melengkapi kekurangan elektron dari radikal bebas. Radikal bebas merupakan suatu senyawa yang dapat merusak sistem imun apabila masuk ke dalam tubuh [1]. Antioksidan dapat memproteksi tubuh dari hal-hal yang disebabkan oleh senyawa oksigen reaktif seperti penuaan dini, kelainan sistem imun dan kanker [2].

Daun jambu mengandung senyawa kimia yang dapat digunakan sebagai pengobatan tradisional. Daun Jambu (*Syzygium aqueum*) merupakan sumber antioksidan alami. Daun jambu mempunyai kemampuan sebagai antioksidan yang lebih dibandingkan sediaan biji anggur komersial, dan daun jambu (*Syzygium aqueum*) dapat dijadikan sebagai sumber antioksidan [3]. Kandungan senyawa yang banyak terdapat pada daun jambu (*Syzygium aqueum*) yaitu tanin, fenolik, flavonoid, senyawa hexahydroxyflavone, Myricetin, vitamin C.

Potensi antioksidan suatu senyawa digolongkan dengan besarnya nilai IC_{50} [1]. Apabila nilai IC_{50} di bawah 50 mg/L maka termasuk kategori sangat kuat, nilai IC_{50} di antara 50-100 mg/L aktivitas antioksidannya termasuk kategori sedang, nilai IC_{50} di antara 150-200 mg/L termasuk dalam kategori lemah, sedangkan jika nilai IC_{50} di atas 200 mg/L aktivitas antioksidannya termasuk kategori sangat lemah (Bahriul, 2014).

Melalui latar belakang tersebut, maka dilakukan suatu analisis antioksidan terhadap ekstrak etanol sdaun jambu (*Syzygium aqueum*). Analisis antioksidan dilakukan dengan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis. Keuntungan menggunakan spektrofotometer UV-Vis antara lain pengerjaannya mudah, dapat untuk menganalisis suatu zat dengan jumlah kecil, sederhana, selektif dan cukup sensitif, dan mempunyai kepekaan yang tinggi [5].

B. Metode

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah blender, neraca analitik, corong kaca, *water bath*, blender, spektrofotometer UV-Vis type UV-1280 merk Shimadzu.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun jambu (*Syzygium aqueum*), etanol 96%, DPPH, vitamin C, metanol p.a, pereaksi Mayer teknis, pereaksi Dragendorf teknis, serbuk magnesium, pereaksi Bouchardat teknis, HCl pekat, amil alkohol, HCl 2N p.a, aquadest, H_2SO_4 , $FeCl_3$ dan kloroform teknis.

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Jambu (*Syzygium aqueum*)

Proses ekstraksi daun jambu menggunakan metode maserasi. Sampel yang sudah menjadi serbuk, kemudian ditimbang sebanyak 30 g kemudian di ekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 300 mL, setelah itu didiamkan selama 3 hari pada temperatur kamar yang terlindung dari cahaya [6]. Maserat yang diperoleh disaring, selanjutnya filtrat tersebut dipekatkan dengan *waterbath* pada suhu 60°C hingga memperoleh ekstrak kental [7].

Uji Fitokimia

Uji Flavonoid

Ekstrak kental daun jambu ditambahkan dengan aquadest, serbuk Mg, HCl p dan amil alkohol, selanjutnya dikocok dan dibiarkan memisah [8].

Uji Alkaloid

Ekstrak kental daun jambu ditambah dengan HCl 2N dan aquadest, lalu dipanaskan diatas penangas air [9], didinginkan terlebih dahulu setelah itu disaring. Selanjutnya dilakukan pengujian terhadap filtrate dengan menggunakan pereaksi meyer, bouchardat dan dragendorf.

Uji Tanin

Ekstrak kental daun jambu ditambah aquadest, kemudian disaring dan diperoleh filtrate. Diambil 2 mL filtrate, kemudian ditambah $FeCl_3$ [10].

Uji Saponin

Ekstrak kental daun jambu ditambahkan aquadest panas, didinginkan kemudian dikocok kuat selama 10 detik, terbentuk buih dengan tinggi 1-10 cm selama 10 menit [11].

Uji Steroid/Triterpenoid

Ekstrak kental daun jambu ditambah eter

lalu diuapkan, kemudian ditambah asam asetat anhidrat, setelah itu ditambahkan H₂SO₄ pekat melalui dinding tabung [12].

Uji Vitamin C

Ekstrak etanol daun jambu direaksikan dengan kalium permanganat (KMnO₄) 0,1% (b/v) [13].

Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH

Pembuatan Larutan Induk

Sebanyak 50 mg Ekstrak etanol daun jambu dilarutkan dengan metanol p.a di dalam labu ukur 50 mL, dicukupkan volumenya sampai tanda batas.

Pembuatan Larutan Pembanding Vitamin C

Ditimbang 50 mg vitamin C, larutkan dengan metanol p.a dalam labu takar 50 mL, dicukupkan volumenya sampai tanda batas.

Pembuatan Larutan Uji

Larutan induk dan larutan pembanding dibuat dengan konsentrasi 40, 60, 80, 100, dan 120 mg/L dengan dipipet masing-masing 0,4; 0,6; 0,8; 1,0 dan 1,2 mL dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL. Masing-masing konsentrasi dipipet 0,2 mL dimasukkan dalam labu ukur 10 mL ditambah 3,8 mL larutan DPPH dicukupkan volumenya dengan etanol p.a sampai tanda batas.

Pengukuran Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu (*Syzygium aqueum*)

Dituang larutan sampel yang telah diinkubasi selama 25 menit pada suhu 37°C, dibaca absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 518 nm.

C. Hasil dan Pembahasan

Pembuatan ekstrak etanol daun jambu dilakukan dengan menggunakan metode maserasi. Keuntungan dari metode maserasi yaitu mudah dilakukan dengan penggunaan alat yang sederhana, cara penarikan senyawa aktif tidak menggunakan pemanasan. Etanol 96% dipilih sebagai pelarut karena etanol lebih selektif, tidak beracun, netral, dan dapat melarutkan senyawa polar ataupun non polar

[4].

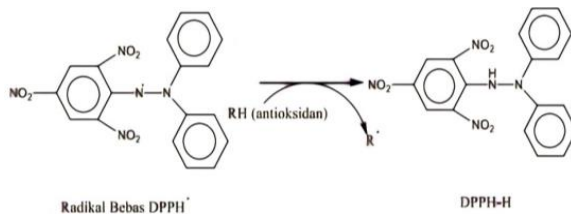
Skrining Fitokimia terhadap ekstrak dilakukan untuk mengetahui senyawa aktif yang ada dalam daun jambu yang terekstraksi oleh etanol 96%. Hasil skrining fitokimia pada Tabel 1, menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun jambu mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid, dan vitamin C.

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun jambu

Golongan Senyawa	Hasil Penelitian	Hasil Pustaka
Alkaloid	(+) endapan putih	(+) endapan putih/kuning
	(+) endapan merah bata	(+) endapan merah bata
	(+) endapan Coklat	(+) endapan cokelat-hitam
Flavonoid	(+) terbentuk warna kuning	(+) warna merah, kuning, dan jingga pada lapisan amil alkohol
Tanin	(+) terbentuk warna biru kehitaman	(+) warna biru kehitaman
Saponin	(+) terbentuk busa yang stabil	(+) buih tidak kurang dari 10 menit
Triterpenoid	(+) terbentuk warna ungu kecoklatan	(+) cincin kecoklatan pada perbatasan
Vitamin C	(+) warna coklat yang kemudian hilang	(+) warna kecoklatan kemudian hilang perlahan-lahan [13]

Analisis antioksidan ekstrak etanol daun jambu dilakukan menggunakan spektrofotometri Vis dengan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Metode DPPH dipilih karena sederhana, peka, cepat dan mudah diterapkan. Penangkapan radikal DPPH oleh senyawa antioksidan yaitu melalui donor atom hidrogen yang menyebabkan perubahan warna DPPH dari ungu menjadi kuning [14]. Perubahan warna ini terjadi karena DPPH

mengalami reduksi menyebabkan elektron menjadi berpasangan.



Gambar 1. Reaksi antara DPPH dengan antioksidan membentuk DPPH-H [15]

Tabel 2. Hasil Penentuan IC₅₀ Baku Vitamin C

Konsentrasi Vitamin C (mg/L)	Abs	Abs Kontrol	% Inhibisi	IC ₅₀ (mg/L)
40	0.4370	0.7509	41.80%	60.2741
60	0.3653		51.35%	
80	0.3065		59.18%	
100	0.2845		62.11%	
120	0.2460		67,24%	

Tabel 3. Hasil Penentuan IC₅₀ Ekstrak Etanol Daun jambu

Konsentrasi Sampel (mg/L)	Abs	Abs Kontrol	% Inhibisi	IC ₅₀ (mg/L)
40	0.6565	0.7886	16.75%	62.0829
60	0.5587		29.15%	
80	0.4684		40.60%	
100	0.2979		62.22%	
120	0.2447		68.97%	

Nilai IC₅₀ didefinisikan sebagai besarnya konsentrasi senyawa uji yang mampu menyerap radikal bebas 50%. Tabel 2 dan 3 menunjukkan bahwa baku vitamin C memiliki nilai IC₅₀ sebesar 60,2741 mg/L, sedangkan ekstrak etanol daun jambu memiliki nilai IC₅₀ sebesar 62.0829 mg/L yang berarti memiliki aktivitas antioksidan yang tergolong kuat karena nilai IC₅₀ berkisar antara 50-100 mg/L yang termasuk dalam penggolongan aktivitas antioksidan kategori kuat [16]. Semakin kecil nilai IC₅₀ maka aktivitas antioksidannya semakin besar.

D. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang

dilakukan didapatkan nilai IC₅₀ ekstrak etanol daun jambu adalah 62,0829 mg/L. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun jambu termasuk kategori kuat karena berkisar antara 50-100 mg/L.

Pustaka

- [1] A. . Pratiwi, Yusran, and Islawati, "Analisis Kadar Antioksidan Pada Ekstrak Daun Binahong Hijau *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis," *Bioma J. Biol. Makassar*, vol. 8, no. August 2022, pp. 66–74, 2023, [Online]. Available: <https://journal.unhas.ac.id/index.php/biom>
- [2] H. Hartanto, "Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode Dpph Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) Serta Uji Stabilitas Pengaruh Konsentrasi Emulgator Asam Stearat Dan Trietanolamin Terhadap Formulasi Krim Antioxidant Activities Test With Dpph Method Katuk L," *Indones. Nat. Res. Pharm. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 2502–8421, 2018.
- [3] P. S. Anggrawati and Z. M. Ramadhania, "Kandungan Senyawa Kimia dan Bioaktivitas dari Jambu Air (*Syzygium aqueum* Burn. f. Alston)," *Farmaka*, vol. 14, no. 2, pp. 331–344, 2016.
- [4] Selvia, "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 95% Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Dengan Metode Dpph (1,1-Difenil-2- Pikrilhidrazil)," 2017.
- [5] H. Tjaboali, "Validasi Metode Untuk Penetapan Kadar Ciprofloxacin Dalam Sediaan Tablet Dengan Nama Dagang Dan Generik Secara," *Pharmacon*, vol. 4, no. 4, 2015, [Online]. Available: <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/pharmacon/article/view/10217>
- [6] K. Runtuwene, P. V. Y. Yamlean, and A. Yudistira, "Formulasi,Uji Stabilitas Dan Uji Efektivitas Antioksidan Sediaan Gel Dari Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl) Dengan Menggunakan Metode Dpph," *Pharmacon*, vol. 8, no. 2, p. 298, 2019, doi: 10.35799/pha.8.2019.29295.
- [7] R. Y. Asworo and H. Widwiasuti, "Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia dan Waktu Maserasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Sirsak,"

- Indones. J. Pharm. Educ.*, vol. 3, no. 2, pp. 256–263, 2023, doi: 10.37311/ijpe.v3i2.19906.
- [8] A. A. Muzani, “Analisis Flavonoid Total Akar Tabar Kedayan (*Aristolochia foveolata* Merr),” *Al-Kimia*, vol. 6, no. 2, pp. 131–136, 2018.
- [9] W. Djoko, S. Taurhesia, R. Djamil, and P. dkk Simanjuntak, “Standardisasi Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica*),” *Sainstech Farma*, vol. 13, no. 2, pp. 118–123, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.istn.ac.id/index.php/sainte chfarma/article/view/765>
- [10] A. S. Hasibuan and V. Edrianto, “Sosialiasi Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.),” *J. Pengmas Kestra*, vol. 1, no. 1, pp. 80–84, 2021, doi: 10.35451/jpk.v1i1.732.
- [11] M. Ginting, N. R. Marbun, M. Sinaga, K. Fitri, and L. Leny, “Formulasi dan Evaluasi Sediaan Gummy Candies dari Sari Ganggang Hydrilla (*Hydrilla Verticillata* L.) yang Tumbuh di Perairan Danau Toba,” *Maj. Farmasetika*, vol. 8, no. 1, p. 13, 2022, doi: 10.24198/mfarmasetika.v8i1.36649.
- [12] F. Qonitah, R. Ariastuti, M. Pratiwi, and N. A. Wuri, “Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix*) Dari Kabupaten Klaten,” *Gema*, vol. 34, no. 01, pp. 47–51, 2022.
- [13] E. Mulyani, “Perbandingan Hasil Penetapan Kadar Vitamin C pada Buah Kiwi (*Actinidia deliciosa*) dengan Menggunakan Metode Iodimetri dan Spektrofotometri UV-Vis,” *J. Farm. Sains, dan Kesehat.*, vol. 3, no. 2, pp. 14–17, 2018.
- [14] K. Ngibad and L. P. Lestari, “Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Fenolik Total Daun Zodia (*Evodia suaveolens*),” *Alchemy J. Penelit. Kim.*, vol. 16, no. 1, p. 94, 2020, doi: 10.20961/alchemy.16.1.35580.94-109.
- [15] U. Albab, R. R. Nirwana, and R. A. Firmansyah, “Aktivitas Daun Jambu Air (*Syzygium Samarangense* (BL.) Merr Et. Perry) serta Optimasi Suhu dan Lama Penyeduhan,” *Walisono J. Chem.*, vol. 1, no. 1, p. 18, 2018, doi: 10.21580/wjc.v2i1.2670.
- [16] S. Mariani, N. Rahman, and S. Supriadi, “Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Semangka (*Citrullus lanatus*),” *J. Akad. Kim.*, vol. 7, no. 3, p. 107, 2018, doi: 10.22487/j24775185.2018.v7.i3.11905.