

SKRINING FITOKIMIA DAN UJI ANTIOKSIDAN MENGGUNAKAN METODE DPPH PADA EKSTRAK METANOL BUAH TERUNG ASAM BESAR (*Solanum Ferox* Linn)

Wahyu Nugroho¹, Lilis Rosmainar^{1*}, Erwin Prasetya Toepak¹

¹Prodi Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Kalimantan Tengah
*e-mail: lilisrosmainar@mipa.upr.ac.id

Riwayat Article

Received: 20 Februari 2023; Received in Revision: 15 Maret 2023; Accepted: 22 Maret 2023

Abstract

This study aim conduct in preliminary test and antioxidant test of large sour eggplant (*Solanum Ferox* Linn) using the 1,1-diphenyl-2-pikrilhidrazil (DPPH) method. Antioxidants act as an antidote free radical so they are very necessary for the body. Therefore, a study was conducted to observe the content of secondary metabolites of tamarind eggplant (*Solanum ferox* linn) using methanol extract and test its antioxidant activity using the DPPH method. The methanol extract of tamarind eggplant showed the presence of alkaloid, terpenoid, steroids, flavonoid, and phenolic. The test result for the antioxidant activity of the methanol extract gave an IC₅₀ value of 314,084 ppm (weak antioxidant activity). Meanwhile, the result of the antioxidant activity test of vitamin C (as a positive control) gave an IC₅₀ value of 5.49 ppm, which indicated that the antioxidant was very strong.

Keywords: *Solanum Ferox* Linn, DPPH, Vitamin

Abstrak

Penelitian ini bertujuan melakukan uji pendahuluan serta uji antioksidan dari buah terung asam besar (*Solanum Ferox Linn*) menggunakan metode 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH). Antioksidan berperan sebagai penangkal radikal bebas sehingga sangat diperlukan bagi tubuh. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk mengamati kandungan senyawa metabolit sekunder buah terung asam (*Solanum ferox linn*) dengan menggunakan ekstrak metanol dan menguji aktivitas antioksidannya dengan metode DPPH. Ekstrak metanol pada terung asam menunjukkan adanya senyawa alkaloid, terpenoid, steroid, flavonoid, dan fenolat. Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol memberikan nilai IC₅₀ yaitu 314,084 ppm (aktivitas antioksidan lemah). Sedangkan hasil uji aktivitas antioksidan vitamin C (sebagai control positif) memberikan nilai IC₅₀ yakni 5,49 ppm, yang menunjukkan bahwa antioksidan sangat kuat.

Keywords: *Solanum Ferox* Linn, DPPH, Vitamin

1. Pendahuluan

Indonesia kaya akan sumber daya hayati yang memiliki lebih kurang 30.000 spesies tumbuhan dan sekitar 7.000 spesies yang telah diketahui kegunaannya sebagai tanaman yang dapat digunakan sebagai obat (Bintang, 2011). Di Kalimantan Tengah, tanaman yang berkhasiat obat tersebar di Kawasan hutan dan pedalaman. Sebagian kecil masyarakat telah menggunakan bagian tanaman seperti akar, buah, dan daun yang berpotensi obat sebagai obat tradisional. Salah satu spesies tumbuhan berkhasiat obat yang telah digunakan oleh masyarakat Kalimantan Tengah adalah tumbuhan terung asam (*Solanum ferox* Linn) (Syarpin, 2018).

Penggunaan buah terung asam oleh masyarakat setempat hanya berdasarkan kebiasaan dan pengalaman masyarakat dahulu. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian terkait skrining fitokimia, antioksidan, serta kandungan senyawa kimia pada terung asam. Identifikasi dengan skrining fitokimia dilakukan untuk mendapatkan informasi awal (Pitriani, 2022) terkait kandungan metabolit sekunder dari terung asam (Vifta, 2018). Metabolit sekunder yang dimiliki oleh tumbuhan berguna untuk mempertahankan diri dari lingkungan yang membahayakan, misalnya

menghindari predator, dapat digunakan sebagai molekul sinyal, serta dapat dijadikan sebagai senyawa bioaktif untuk prekursor bagi prototipe obat (Rasyid, 2012).

Antioksidan berfungsi mampu menghambat oksidasi zat yang mudah teroksidasi sekalipun dalam konsentrasi yang kecil (Rollando, 2018) sehingga dapat melindungi sel dari bahaya radikal bebas. Antioksidan alami berasal dari tumbuhan, yang mengandung senyawa fenolik dan memiliki gugus hidroksil pada struktur molekulnya (Margaretta, 2011). Radikal bebas adalah suatu spesies atau atom yang tidak stabil karena memiliki elektron yang tidak berpasangan (Evirosa, 2020).

Berdasarkan data di atas, peneliti tertarik untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder melalui skrining fitokimia dan uji antioksidan yang terdapat pada buah terung asam dengan judul penelitian dengan metode DPPH pada ekstrak metanol buah Terung Asam.

2. Metodologi Penelitian

2.1 Alat & Bahan

Alat: kertas saring, alat gelas, rotary evaporator, plat tetes, aluminium foil, gunting, tisu, dan spektro UV-Vis.

Bahan: buah terung asam, aquades (H_2O), asam sulfat (H_2SO_4), metanol (MeOH), $FeCl_3$, serbuk Mg, asam klorida (HCl), dan asam asetat anhidrida.

2.2 Prosedur Kerja

2.2.1 Pendahuluan

- a. Pembuatan Sampel Terung Asam
Diambil terung asam bagian buah segar, dibersihkan, lalu dipotong dengan ukuran yang kecil.
- b. Pembuatan ekstrak terung asam
Ditimbang 10 gram sampel terung asam lalu dituang ke botol yang berwarna gelap. Diambil sebanyak 100 ml metanol 98%, lalu dimasukkan ke botol sampel buah. Digunakan aluminium foil untuk menutup botol. Ekstrak didiamkan selama 1 minggu. Setelah 1 minggu, ekstrak diambil dan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator*.

2.2.2 Uji Fitokimia

- a. Identifikasi Alkaloid.
Dipipet 1 mL ekstrak metanol terung asam lalu ditambah beberapa tetes pereaksi *Meyer Dragendorff*. Jika terbentuk endapan berwarna jingga atau coklat, maka menunjukkan hasil positif (+) untuk uji alkaloid.
- b. Identifikasi Terpenoid & Steroid.
Dipipet ekstrak metanol 98% sebanyak 5 tetes ditambahkan 1 tetes H_2SO_4 98%, terbentuknya warna merah atau merah ungu menunjukkan hasil positif (+) untuk uji terpenoid.
Dipipet ekstrak metanol 98% sebanyak 5 tetes ditambahkan 1 tetes asam asetat anhidrida dan 1 tetes H_2SO_4 98%, adanya warna hijau atau hijau biru menunjukkan hasil positif (+) untuk uji steroid.
- c. Identifikasi Saponin
Dimasukkan ke dalam tabung reaksi, 1 mL ekstrak metanol 98% lalu dikocok dengan kuat, hasil positif (+) saponin menunjukkan terbentuknya busa selama ± 15 menit.
- d. Identifikasi Flavonoid
Diambil 1 mL ekstrak metanol 98% dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambah 2 potong serbuk Mg serta 3 tetes HCl 37%. Hasil positif (+) flavonoid menunjukkan warna orange sampai merah.
- e. Identifikasi Fenolat
Diambil sebanyak 1 mL ekstrak metanol 98% ditambah $FeCl_3$. Hasil positif (+) senyawa fenolat menunjukkan warna hijau, biru, ungu, merah, dan hitam

2.2.3 Uji Antioksidan

- Uji Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas

Diambil 10 mg ekstrak dari terung asam (ekstrak metanol) dibuat dalam berbagai konsentrasi (10; 25; 50; 100; 200 ppm), kemudian ditambahkan 1,0 mL DPPH dan 2,0 mL metanol 98%. Larutan diinkubasi pada suhu 37°C dengan waktu 30 menit dan diukur serapan dengan panjang gelombang 517 nm. Digunakan vitamin C (konsentrasi 10; 25; 50; 100; 200 ppm) sebagai pembanding kemudian dihitung Nilai IC₅₀

3. Hasil & Pembahasan

3.1 Persiapan Bahan

Pembuatan sampel terung asam



Terung Asam

Gambar 1. Terung Asam (*Solanum ferox L.*)



Gambar 2. Penimbangan sampel untuk dimaserasi dengan pelarut metanol

Setelah dilakukan proses maserasi, maka sampel disaring, menghasilkan ekstrak terung asam berwarna kuning



Penyaringan sampel

Hasil Penyaringan sampel

Gambar 3. Ekstrak terung asam+Metanol

Digunakan *rotary evaporator* untuk memekatkan filtrat, kemudian disimpan dan akan digunakan pada perlakuan selanjutnya



Gambar 4. Ekstrak terung asam

3.2 Skrining Pendahuluan

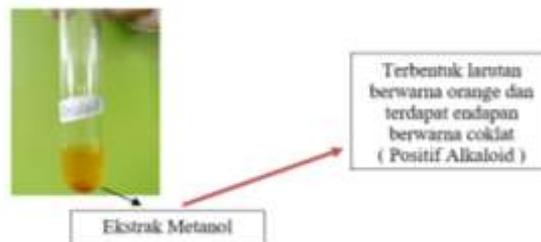
Hasil uji pendahuluan dirangkum pada table 1 di bawah ini:

Tabel 1. Hasil Uji Pendahuluan

No	Komponen Metabolit Sekunder	Identifikasi Positif	Hasil Pengamatan	Ket.
1	Alkaloid	Terbentuk endapan coklat sampai kuning.	Warna kuning, endapan coklat.	(+)
2	Terpenoid dan Steroid	Larutan berwarna merah sampai ungu	Larutan warna merah.	(+)
		Larutan berwarna biru sampai hijau.	Tidak terbentuk warna biru	(-)
3	Saponin	busa yang banyak & akan tetap selama 30 detik	Tidak terbentuk busa	(-)
4	Flavonoid	Larutan orange-merah	Terbentuk warna orange	(+)
5	Fenolat	Larutan berwarna biru, hijau, merah, ungu dan hitam	Terbentuk warna merah	(+)

Berdasarkan tabel hasil pengamatan terhadap identifikasi golongan senyawa metabolit ekstrak metanol terung asam telah diketahui positif mengandung senyawa alkaloid, steroid, terpenoid, flavonoid dan fenolat.

- Identifikasi Alkaloid



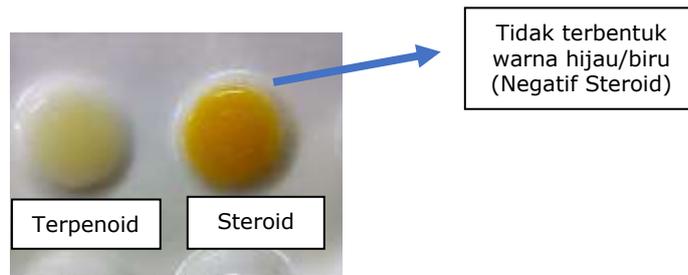
Gambar 5. Hasil identifikasi alkaloid

Alkaloid mengandung atom C, H, N dan O (Nurrahmah, 2013). Alkaloid bersifat basa karena mengandung satu atau lebih atom N yang berbentuk siklis. Hasil uji alkaloid pada ekstrak metanol

ditandai dengan adanya endapan berwarna coklat. Endapan tersebut adalah kalium-alkaloid karena senyawa alkaloid mengandung atom nitrogen sehingga memungkinkan terjadinya reaksi.

- Identifikasi Terpenoid & Steroid

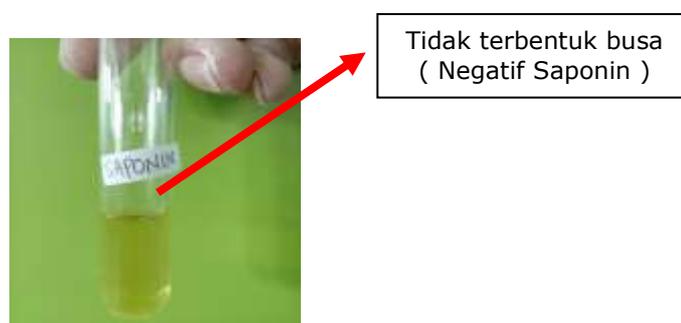
Ekstrak metanol direaksikan dengan pereaksi Liebermann-Buchard, yaitu campuran dari senyawa asam asetat anhidrid 98% dengan H_2SO_4 98% (2:1). Kerangka struktur Steroid terdiri dari androstan (siklopentanofenantren) yang memiliki struktur empat cincin terpadu. Adanya steroid dilihat dari terjadinya perubahan warna menjadi biru/hijau. Sedangkan, adanya terpenoid ditandai dengan perubahan warna menjadi merah, ungu atau coklat yang merupakan warna komplementer. Warna yang dapat diserap oleh senyawa triterpenoid yaitu warna hijau. Pembentukan warna dapat terjadi karena terdapatnya gugus-gugus kromofor (gugus tak jenuh) yang akan absorpsi pada panjang gelombang tertentu oleh suatu senyawa organik.



Gambar 7. Hasil Identifikasi Terpenoid dan Steroid

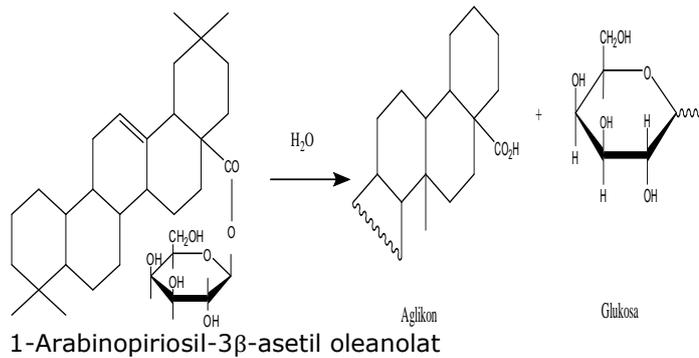
Identifikasi Saponin

Memasukkan ekstrak metanol ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan air, lalu tabung dikocok atau dihentakkan untuk melihat terbentuknya busa yang tidak hilang \pm 30 detik. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap uji tes busa pada lapisan air dari ekstrak metanol pada sampel tidak membentuk busa ketika dikocok.



Gambar 8. Hasil identifikasi saponin

Senyawa golongan glikosida akan terhidrolisis menjadi aglikon serta glukosa serta memiliki struktur steroid dan akan membentuk suatu larutan koloidal dalam air sehingga menghasilkan busa (buih) jika dikocok (Anwar, 2012).



Gambar 9. Reaksi terbentuknya busa senyawa saponin

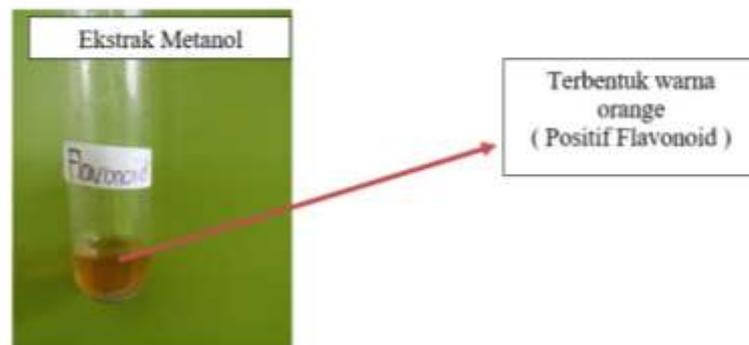
Saponin terdiri dari sapogenin (bagian bebas glikosida) yang bersifat lipofilik sedangkan sakarida memiliki sifat hidrofilik, hal ini yang menjadikan saponin bersifat amfilik. Hasil penelitian menunjukkan tidak terbentuknya busa, hal ini menunjukkan bahwa sampel tidak mengandung saponin.

- **Identifikasi Flavonoid**

Identifikasi dilakukan dengan "test sianidin" yakni memasukkan beberapa mL lapisan air hasil ekstraksi ke tabung reaksi, lalu menambahkannya dengan serbuk Mg dan sedikit HCl 37%. Pada penelitian ini, hasil menunjukkan warna orange sampai merah yang mengidentifikasi flavonoid.

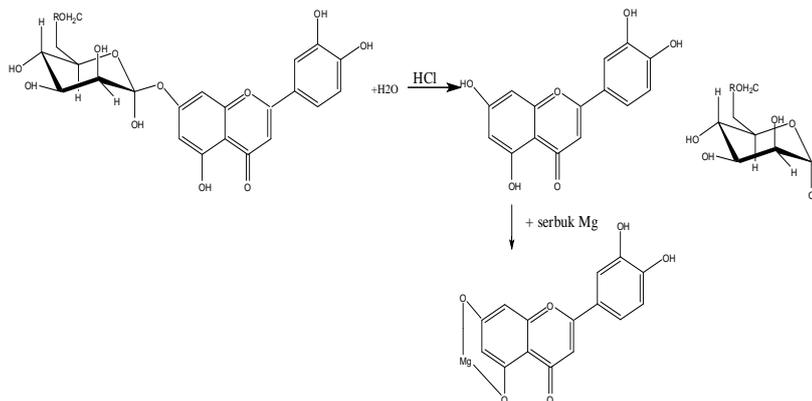
Senyawa flavonoid (rasa pahit) dapat berfungsi melindungi diri dari gangguan predator lainnya. Flavonoid mengandung C₁₅ terdiri atas 2 inti fenolat dengan tiga satuan karbon. Flavonoid banyak dijumpai dalam berbagai bahan alam dan dengan variasi konsentrasi. Flavonoid merupakan sekelompok besar dari senyawa polifenol, yang umumnya terdapat dalam keadaan terikat atau terkonjugasi dengan senyawa gula.

Pada uji Flavonoid, menunjukkan hasil yang positif (+) karena menghasilkan warna orange.



Gambar 11. Hasil identifikasi flavonoid

Reaksi flavonoid dapat dijelaskan sebagai berikut :

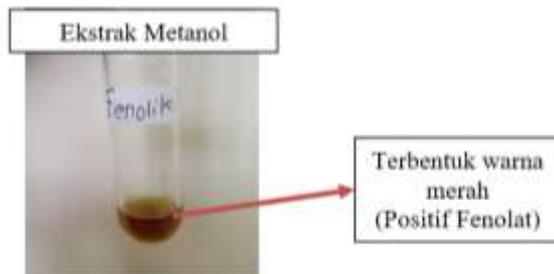


Gambar 12. Reaksi flavonoid dengan HCl dan logam Mg

Hasil reaksi dari logam Mg dan HCl 37% menghasilkan gelembung gas H₂. Reaksi antara logam Mg dan HCl 37% berfungsi untuk mereduksi inti benzopiron pada struktur flavonoid hingga terjadi perubahan warna menjadi merah atau jingga. Jika pada ekstrak tumbuhan terdapat mengandung flavonoid maka terbentuk garam flavilium pada saat penambahan serbuk Mg dan HCl 37%. Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa sampel buah terung asam positif flavonoid.

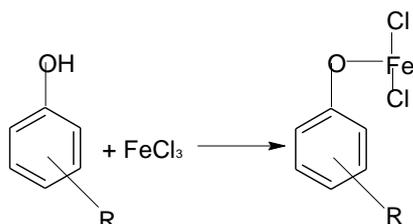
- **Identifikasi Fenolat**

Identifikasi fenolat memberikan hasil positif (+) apabila warna hijau, merah ungu, biru atau hitam yang kuat. Senyawa fenolat terdiri dari cincin aromatik dengan 1 atau 2 gugus hidroksil.



Gambar 13. Hasil identifikasi fenolat

Jika senyawa fenol teroksidasi akan berubah menjadi gelap namun dalam senyawa murni, fenol merupakan zat pada yang tidak berwarna. Jika gugus hidroksil makin banyak, maka akan bertambah juga kelarutan fenol di dalam air. Fenol dapat melepaskan ion H⁺ dari gugus hidroksinya sehingga fenol cenderung bersifat asam. Larutan FeCl₃ yang bersifat elektrofil, akan dapat menyerang ion yang banyak mengandung elektron yaitu oksigen (O⁻) sehingga terbentuklah senyawa fenol (Mutmainah, 2016).



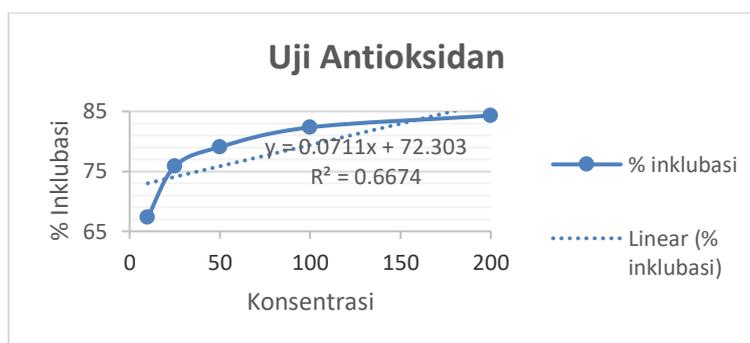
Gambar 14. Reaksi Senyawa Fenolat dengan Pereaksi FeCl₃

- Uji Antioksidan

Tanaman memiliki sifat sebagai antioksidan jika didalamnya terkandung senyawa flavonoid dan fenol yang dapat penangkal radikal bebas (Saefudin, 2013).

Pengukuran antioksidan dapat dilakukan dengan spektro UV-VIS (517 nm). Uji antioksidan dilakukan dengan metode DPPH. DPPH merupakan senyawa radikal bebas yang stabil dan tidak membentuk suatu dimer akibat terjadinya delokalisasi dari elektron bebas pada molekul. Warna ungu pada DPPH terjadi akibat delokalisasi elektron bebas.

Jika suatu senyawa yang dapat mendonorkan atom hydrogen bereaksi dengan DPPH, maka DPPH akan tereduksi sehingga warna ungu pada larutan akan hilang secara bertahap akan hilang (Ery, 2013). Metode ini disebut metode DPPH, metode ini juga lebih sederhana dan waktu analisis yang dibutuhkan juga lebih cepat sehingga sering digunakan. Metode ini didasarkan pada suatu senyawa antioksidan (sampel) yang mampu mengurangi radikal bebas melalui mekanisme donasi atom hidrogen. Digunakan vitamin C sebagai pembanding dan sebagai kontrol positif yang mengandung antioksidan.



Gambar 15. Grafik Hubungan antara Konsentrasi dengan % Inklubasi

Tabel 2. Hasil Uji Antioksidan

C (ppm)	Absorbansi	% inhibasi	Persamaan Garis	IC50
10	0,024	67,32	Y= 0,071X + 72,30	314,084
25	0,027	75,82		
50	0,032	79,08		
100	0,037	82,35		
200	0,050	84,31		

Analisis daya hambat IC₅₀ ditentukan dari analisis regresi linier % peredaman DPPH terhadap konsentrasi senyawa. Jika nilai IC₅₀ < 1000 ppm, maka dapat dikatakan bahwa senyawa tersebut mempunyai kemampuan sebagai antioksidan. Hasil uji terhadap aktivitas antioksidan pada ekstrak metanol dari terung asam memiliki nilai IC₅₀ yaitu 314,084 ppm yang berarti memiliki aktivitas sebagai antioksidan.

Tabel 3. Tingkat kerusakan antioksidan dengan metode DPPH

Intensitas	Nilai IC50 (bpj)
S.A	<50
A.	50-100
S.	101-250
L.	250-500
T.A	>500

Ket:
S.A : Sangat Aktif
A. : Aktif
S. : Sedang
L. : Lemah
T.A : Tidak aktif

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa aktivitas antioksidan dari terung asam adalah lemah yaitu 314,084 ppm. Vitamin C (kontrol positif) digunakan untuk mengetahui seberapa kuat kemampuan antioksidan dari ekstrak metanol terung asam dibandingkan dengan vitamin C. Gambar 15 menunjukkan kurva regresi linier vitamin C yang telah diukur dengan spektro UV-Vis.

Tabel 4. Vitamin C

Sampel	Konsentrasi Sampel (µg/ml)	Absorbansi	Aktivatis antioksidan (%)	Persamaan Garis
Vitamin	1	0,679	7,87	Y= 8,5546x +
	2	0,589	20,08	2,9952
	4	0,415	43,69	r = 0,9853
	8	0,231	68,66	

Tabel 5. Perbandingan Sampel Dengan Vitamin C

Sampel	Nilai IC50
Vitamin C	5,49 ppm
Terung Asam Besar	314,084 ppm

Hasil uji di atas menunjukkan bahwa vitamin C memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ yaitu 5,49 ppm. Sedangkan, hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak menunjukkan nilai IC₅₀ yaitu 314,084 ppm. Berdasarkan hasil yang diperoleh, maka dapat dilihat bahwa adanya perbedaan nilai IC₅₀ yang cukup besar, yaitu Vitamin C masuk ke dalam kategori Sangat Aktif sebagai antioksidan. Dalam hal ini, vitamin C yang digunakan adalah senyawa murni. Semakin besar nilai IC₅₀, aktivitas antioksidan akan semakin lemah.

4. Kesimpulan

Ekstrak metanol terung asam mengandung senyawa terpenoid, alkaloid, flavonoid, steroid, serta fenolat. Uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol terung asam menunjukkan nilai IC₅₀ yakni 314,084 ppm yang berarti aktivitas antioksidan lemah sedangkan pada uji aktivitas antioksidan vitamin C menunjukkan nilai IC₅₀ yakni 5,49 ppm yang berarti aktivitas antioksidan vitamin C kuat.

5. Saran

Perlu dilakukannya pengujian terhadap khasiat lainnya dari terung asam.

Reference

- Anwar, Saeful. (2012). *Pengaruh Pemberian Air Perasan Buah Blustru (Luffa cylindrica) Terhadap Morfologi Spermatozoa Studi Eksperimental pada Mencit (Mus musculus) Jantan dengan Dosis Konsentrasi Bertingkat*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
- Bintang, D. (2011). *Keanekaragaman Spesies Tumbuhan Berguna di Kawasan Lindung PT. Bukit Batu Hutani Alam (BBHA) Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau*. Institut Pertanian Bogor.
- Ery A.R., (2013). *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Buah Lakum (Cayratia trifolia) dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil)*. Skripsi. Pontianak: Fakultas Kedokteran Tanjung Pura.
- Margaretta, S., and Handayani, S.D. (2011). *Ekstraksi Senyawa Phenolic Pandanus Amaryllifolius ROXB Sebagai Antioksidan Alami*. Widya Teknik, 10: p. 21-30
- Miltiza, Ulvy Julia. (2021). *Tumbuhan Obat Tradisional Masyarakat Kecamatan Panga Aceh Jaya Sebagai Referensi Mata Kuliah Etnobiologi*. Skripsi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam, Banda Aceh.
- Mutmainah F, Siti & Teti Estiasih. (2016). *Ssenyawa Bioaktif pada Umbi-Umbian Lokal untuk Penurunan Tekanan Darah: Kajian Pustaka Bioactive Compounds on Local Tubers for Lowering Blood Pressure: A Review*. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 4 No 1 p.377-382
- Pitriani, Elisya. (2022). *Studi Pustaka Identifikasi Kandungan Metabolit Sekunder Golongan Senyawa Antioksidan*. Skripsi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Rasyid, Abdullah. (2012). *Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serta Uji Aktivitas Antibakteri dan Antioksidan Ekstrak Metanol Teripang Stichopus hermanii*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, Vol. 4, No. 2, Hlm. 360-368.
- Rollando, R. (2018). *Penelusuran Potensi Aktivitas Antioksidan Jantung Pisang Kepok (Musa Paradisiaca L.)*. Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik (JIFFK). Vol. 15, No.1, JUNI 2018, Hal. 37-44 ISSN: 1693 - 7899
- Saefudin, Sofnie Marusin & Chairul. (2013). *Aktivitas Antioksidan Pada Enam Jenis Tumbuhan Sterculiaceae (Antioxidan Activity on Six Species of Plants) Sterculiaceae*. Jurnal Penelitian Hasil Hutan Vol. 31 No. 2, Juni 2013: 103-109 ISSN: 0216-4329
- Syarpin, Wahyu Nugroho, Sari Rahayu. (2018). *Uji Fitokimia dan Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Terung Asam (Solanum ferox L) Phytochemistry Screening and Antioxidant Test of Ethanol Extract of Terung Asam (Solanum ferox L)*. Jurnal Acta Pharmaciae Indonesia:6(2) 46-50; E-ISSN: 2621-4520.
- Vifta, Rissa Laila & Yustisia D.A. (2018). *Skrining Fitokimia, Karakterisasi dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto (Medinilla speciosa B.)*. Prosiding Seminar Nasional Unimus. Vol.1. e-ISSN: 2654-3257. Semarang