

ANALISIS KADAR ANTIOKSIDAN PADA EKSTRAK DAUN BINAHONG HIJAU *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis

ANALYSIS OF ANTIOXIDANT LEVELS IN GREEN BINAHONG LEAF EXTRACT *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis

A.R Pratiwi H, Yusran, Islawati*, Artati

Program Studi DIII Analisis Kesehatan STIKes Panrita Husada Bulukumba

Jln. Pendidikan Kec. Gantarang Kab. Bulukumba Sulawesi Selatan

*Corresponding author : islawatich@gmail.com

Abstrak

Binahong *Anredera Cordifolia* (ten) Steenis merupakan salah satu tanaman yang dimanfaatkan sebagai obat tradisional di Indonesia. Daun binahong memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, dan triterpenoid yang berfungsi sebagai antioksidan. Antioksidan merupakan suatu senyawa yang membantu melindungi tubuh dari kerusakan sel-sel oleh radikal bebas. Untuk mengetahui aktifitas antioksidan suatu tanaman, salah satu pengukuran yang paling umum digunakan adalah melalui penangkapan radikal bebas menggunakan radikal 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar antioksidan ekstrak daun binahong dengan menggunakan metode DPPH. Penelitian ini merupakan penelitian Eksperimental Laboratorium yang dilakukan di Laboratorium Analisis Kesehatan STIKES Panrita Husada Bulukumba pada bulan juli sampai agustus 2022. Sampel pada penelitian ini adalah daun binahong yang diambil di Desa garuntungan, Kecamatan kindang Kabupaten Bulukumba. Hasil persamaan regresi linier untuk vitamin C yakni $y = 2,55x + 0,3901$ dimasukkan dalam persamaan regresi dengan konsentrasi vitamin C (ppm) sebagai absis sumbu (X) dan nilai persentase inhibisi (antioksidan) sebagai kordinatnya (sumbu Y). Dengan mengganti nilai $y = 50$ diperoleh nilai IC50 yang sebesar 40 ppm. Persamaan regresi linier untuk ekstrak daun kelor adalah $y = 0,021 x + 118,1$. Dengan memasukkan nilai $y = 50$ diperoleh nilai IC50 yang sebesar 3.238 ppm. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun binahong mempunyai nilai IC50 sebesar 3.238 ppm, sedangkan nilai IC50 vitamin C sebesar 36,397 ppm. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak daun binahong mempunyai aktivitas penangkal radikal DPPH dengan nilai IC50 lebih dari 200 ppm, sehingga dapat dikatakan bahwa daun binahong memiliki aktivitas antioksidan yang sangat lemah. Hasil penelitian pengukuran aktifitas antioksidan ekstrak daun binahong menggunakan metode DPPH dengan spektrofotometri UV-Vis menunjukkan bahwa harga IC50 ekstrak daun binahong (*Anredera Cordifolia* (ten) *steenisi*) lebih dari 200 ppm yakni sebesar 3.238 ppm, sehingga aktifitas antioksidan ekstrak daun binahong termasuk kategori sangat lemah.

Kata kunci: Ekstrak daun binahong, Radikal bebas Antioksidan, DPPH

Abstract

Binahong *Anredera Cordifolia* (ten) Steenis is one of the plants used as traditional medicine in Indonesia. Binahong leaves contain alkaloids, flavonoids and triterpenoids which function as antioxidants. Antioxidants are compounds that help protect the body from damage to cells by free radicals. To determine the antioxidant activity of a plant, one of the most commonly used measurements is through free radical scavenging using the 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) radical. This study aims to analyze the antioxidant levels of binahong leaf extract using the DPPH method. This research is a Laboratory Experimental study conducted at the Panrita Husada Bulukumba Health Analyst Laboratory from July to August 2022. The samples in this

study were binahong leaves taken in Garuntungan Village, Kindang District, Bulukumba Regency. The results of the linear regression equation for vitamin C, namely $y = 2.55x + 0.3901$, are included in the regression equation with the concentration of vitamin C (ppm) as the abscissa on the (X) axis and the percentage value of inhibition (antioxidant) as the coordinate (Y axis). By replacing the value of $y = 50$, an IC₅₀ value of 40 ppm is obtained. The linear regression equation for Moringa leaf extract is $y = 0.021x + 118.1$. Entering the value of $y = 50$, the IC₅₀ value is 3,238 ppm. The results showed that binahong leaf extract had an IC₅₀ value of 3,238 ppm, while the IC₅₀ value of vitamin C was 36,397 ppm. These results indicate that binahong leaf extract has DPPH radical scavenging activity with an IC₅₀ value of more than 200 ppm, so it can be said that binahong leaf has very weak antioxidant activity. The results of the study of measuring the antioxidant activity of binahong leaf extract using the DPPH method with UV-Vis spectrophotometry showed that the IC₅₀ price of binahong leaf extract (*Anredera Cordifolia* (ten) *steenisi*) is more than 200 ppm which is 3,238 ppm, so the antioxidant activity of binahong leaf extract is in a very weak category.

Keywords: Binahong leaf extract, Antioxidant free radicals, DPPH

Pendahuluan

Radikal bebas merupakan suatu senyawa asing yang masuk ke dalam tubuh dan merusak sistem imunitas tubuh. Menurut *Amin et al (2013)* Radikal bebas tersebut dapat timbul akibat berbagai proses kimia yang kompleks dalam tubuh, polutan lingkungan, radiasi zat-zat kimia, racun, makanan cepat saji, dan makanan yang digoreng pada suhu tinggi. Jika jumlahnya berlebih, radikal bebas akan memicu efek patologis. Radikal bebas yang berlebih dapat menyerang apa saja terutama yang rentan seperti lipid, protein dan berimplikasi pada timbulnya berbagai penyakit degeneratif. Oleh karena itu pembentukan radikal bebas harus dihalangi atau dihambat dengan antioksidan.

Senyawa-senyawa yang mampu menghilangkan, membersihkan, menahan efek radikal disebut antioksidan. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas, dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas. Selain itu, antioksidan juga berguna untuk mengatur agar tidak terjadi proses oksidasi berkelanjutan di dalam tubuh (Taek, 2018). Sehingga antioksidan sangat penting untuk menjaga sistem imun didalam tubuh agar tetap terjaga.

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang dapat menyerap atau menetralkan radikal bebas sehingga mampu mencegah penyakit-penyakit degeneratif seperti kardiovaskuler, karsinogenesis, dan penyakit lainnya. Senyawa antioksidan merupakan substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal, protein, dan lemak. Senyawa ini memiliki struktur molekul yang dapat memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas tanpa terganggu sama sekali fungsinya dan dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas (Parwata, 2016). Sehingga saat ini jenis antioksidan yg paling banyak digunakan adalah jenis antioksidan alami yang banyak terkandung pada tanaman hijau salah satunya binahong.

Antioksidan dapat berupa moleku yang kompleks seperti superoksida dismutase, katalase dan peroksiredoksin, maupun berupa senyawa sederhana yaitu glutathion, vitamin (vitamin A, C, E dan β -karoten) dan senyawa lain (seperti flavonoid, albumin, bilirubin, seruplasmin dan lain-lain). Disamping antioksidan yang enzimatis ada juga yang non-enzimatis yang dapat berupa senyawa nutrisi maupun non-nutrisi. Antioksidan non-enzimatis dapat ditemukan dalam sayuran maupun buah-buahan, biji-bijian, serta kacang-kacangan. Senyawa kimia yang tergolong dalam kelompok antioksidan dan dapat ditemui pada tanaman antara lain berasal dari golongan

polifenol, bioflavonoid, asam askorbat, vitamin E, betakaroten, katekin dan lain sebagainya (Reskiyatri,2021)

Salah satu tanaman yang berpotensi memiliki banyak khasiat dan mengandung antioksidan adalah tanaman binahong. Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) merupakan tanaman herbal yang cepat tumbuh di daerah lembab dan dingin, sehingga sangat berpotensi untuk dikembangkan di iklim tropis seperti di Indonesia. Umumnya, masyarakat menggunakan tanaman ini sebagai obat luka luar dan obat luka dalam, gastritis, penurunan kolesterol, kencing manis, kanker, dan lain-lain (Etha 'Azizah Hasiiba, Riyanti b, 2015).

Daun binahong dapat bersifat sebagai antibakteri, antivirus, antiinflamasi, analgesik dan antioksidan. Selain itu, daun binahong juga berkhasiat untuk meningkatkan daya tahan tubuh terhadap infeksi sekaligus memperbaiki sel yang rusak, melancarkan dan menormalkan peredaran darah serta tekanan darah, mencegah stroke, mengatasi diabetes serta mengobati penyakit maag (Hariana Arief, 2013). Tanaman binahong mengandung senyawa fenol, flavonoid, saponin triterpenoid, steroid dan alkaloid. Kandungan kimia yang terdapat pada daun binahong, antara lain flavonoid, asam oleanik, protein, asam askorbat dan saponin (Amin et al., 2013).

Senyawa aktif flavonoid berperan sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi dari mikroorganisme seperti bakteri dan virus. Aktivitas farmakologi dari flavonoid adalah sebagai anti inflamasi, analgesik, dan antioksidan (Hasiiba et al., 2015). Untuk melihat potensi antioksidan pada ekstrak daun binahong hijau adalah dilakukan pemeriksaan aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) secara spektrofotometri. Metode DPPH dipilih karena metode ini sederhana, mudah, cepat, dan peka serta hanya memerlukan sedikit sampel. Parameter yang digunakan dalam uji penangkapan radikal DPPH adalah IC_{50} yaitu konsentrasi ekstrak atau fraksi uji yang dibutuhkan untuk menangkap radikal DPPH sebanyak 50% (Richard, 2016).

Berdasarkan Penelitian yang telah dilakukan oleh (Taek, 2018), bahwa pada daun binahong memiliki kandungan metabolit sekunder jenis flavonoid, alkaloid, polifenol dan saponin yang sangat bermanfaat bagi tubuh. Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Engel, 2014) yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun binahong mengandung flavonoid 11,263 mg/kg (segar) dan 7,81 mg/kg (kering). Flavonoid yang terkandung dalam ekstrak kering dan segar termasuk golongan flavonol. Ekstrak etanol daun binahong memiliki antioksidan 4,25 mmol/100 gr (segar) dan 3,68 mmol/100gr (kering).

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif observasi laboratorium, yaitu untuk menganalisis kadar antioksidan pada ekstrak daun binahong hijau *Andredera Cordifolia* (Tenore) Steenis.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2022, di Laboratorium DIII Analisis Kesehatan STIKes Panrita Husada Bulukumba.

Prosedur Penelitian

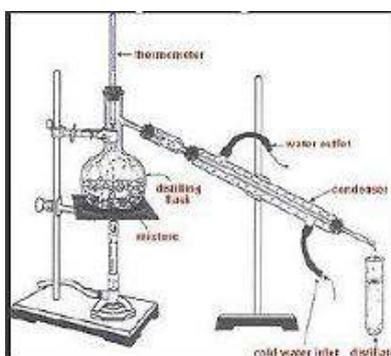
Alat dan bahan

Alat yang digunakan yaitu spektrofotometer UV- Vis (Genesys 10S), micro tube, oven, destilator, timbangan analitik (Ohaus), cawan petri, termometer, stopwatch, penangas, wadah plastik, alat gelas. Bahan yang digunakan daun binahong

Andredera Cordifolia (Ten) Stenis dan aquadest. Bahan yang digunakan untuk analisis ekstrak daunbinahong etanol 96%, metanol, dan DPPH.

Proses Ekstraksi Daun Binahong

Sebelum proses ekstraksi terlebih dahulu dilakukan proses maserasi selama 3x24 jam. Ditimbang sampel daun binahong sebanyak 50 gram kemudian ditambahkan pelarut etanol 96% hingga sampel terendam pelarut. Dilakukan pengadukan secara berulang dan disimpan dalam ruang gelap agar tidak terjadi proses oksidasi. Ditampung filtrat 24 jam pertama, lalu ditambahkan 150 ml pelarut etanol 96% pada residu yang tersisa pada 24 jam kedua dan ketiga. Dipisahkan filtrat dari residu dan dikumpulkan untuk selanjutnya diekstrak. Diambil filtrat dari proses maserasi untuk proses distilasi. Distilasi dilakukan selama 4 jam pada suhu 78°C. Ditampung ekstrak distilat daun binahong untuk selanjutnya dianalisis kadar antioksidannya.



Gambar 1. Alat *Destilasi*

Pembuatan Larutan Uji Aktivitas Antioksidan

Pembuatan Larutan DPPH

Senyawa DPPH sebanyak 15,8 mg ditimbang dan dilarutkan ke dalam methanol p.a hingga 100 ml, sehingga diperoleh konsentrasi larutan DPPH sebesar 0,3 mM. Kemudian dimasukkan dalam botol gelap lalu ditutup dengan aluminium foil.

Pembuatan Larutan Standar Vitamin C

Serbuk vitamin C sebanyak 10 mg dilarutkan kedalam methanol p.a dalam labu ukur 100 ml. Larutan tersebut diambil sebanyak 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; dan 1 ml lalu ditambah dengan methanol p.a pada labu ukur 10 ml sampai batas miniskus, sehinggadiperoleh konsentrasi larutan standar sebesar 2, 4, 6, 8, 10 ppm. Masing-masing konsentrasi larutan standar vitamin C dipipet sebanyak 1 ml dan dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan larutan DPPH 0,3 mM sebanyak 1 ml. Lemudiam ditambahkan methanol p.a sebanyak 3 ml. Setelah itu dikocok hingga homogen. Lalu seluruh permukaan tabung reaksi ditutup dengan aluminium foil dan diinkubasi selama 30 menit dalam ruangan gelap.

Pembuatan Larutan Blanko

Blanko dibuat dari 1 ml larutan DPPH 0,3 mM kemudian ditambahkan methanol p.a sebanyak 4 ml. larutan dikocok hingga homogen dan disimpan dalam tabung reaksi lalu ditutup dengan aluminium foil. Setelah itu diinkubasi pada ruangan gelap selama 30 menit.

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun binahong

Semua larutan (blanko, vitamin C, dan ekstrak binahong) yang telah diinkubasi selama 30 menit diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm.inklusi

Hasil dan Pembahasan

Hasil

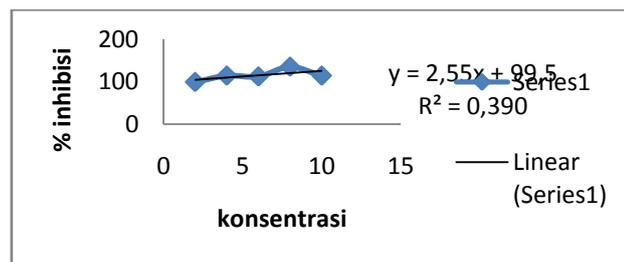
Dalam penentuan kadar antioksidan ekstrak daun binahong ini digunakan larutan vitamin C sebagai larutan standar. Larutan standar digunakan untuk membandingkan antioksidan antara vitamin C dan ekstrak binahong. Berikut disajikan nilai absorbansi dari larutan vitamin C.

Tabel. 1 Nilai absorbansi dan persen inhibisi (%) larutan vitamin C

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Persen Inhibisi (%)
2	0,006	99
4	-0,098	114
6	-0,082	112
8	-0,04	135
10	-0,095	114

Berdasarkan Tabel 1.1 terlihat bahwa dengan bertambahnya konsentrasi larutan vitamin C maka absorbansi sampel semakin menurun dan sebaliknya persentase inhibisi meningkat. Inhibisi tertinggi yakni 160% dengan konsentrasi 8 ppm. Sedangkan, pada konsentrasi 2 ppm menunjukkan inhibisi terendah yakni 99%

Setelah mendapatkan presentase inhibisi selanjutnya dibuatkan grafik untuk melihat hubungan konsentrasi dengan inhibisi vitamin C sehingga dapat diperoleh persamaan regresi



Gambar 2. Grafik hubungan konsentrasi dengan inhibisi Vitamin C

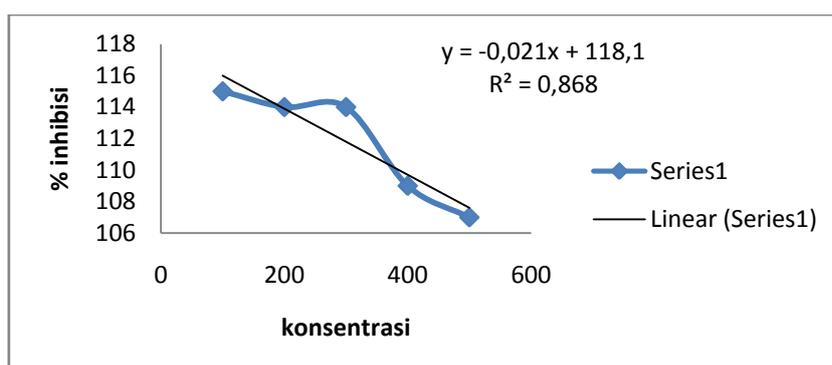
Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa persamaan regresi linier yang dihasilkan memiliki koefisien korelasi yaitu $R^2 = 0,3901$. Hasil persamaan regresi linier yakni $y = 2,55x + 99,5$ dimasukkan dalam persamaan regresi dengan konsentrasi vitamin C (ppm) sebagai absis sumbu (X) dan nilai persentase inhibisi (antioksidan) sebagai kordinatnya (sumbu Y). Dengan mengganti nilai $y = 50$ diperoleh nilai IC50 yang sebesar 40ppm.

Setelah dilakukan perhitungan antkosidan vitamin C sebagai larutan standar selanjutnya dilakukan perhitungan antioksidan pada ekstrak binahong dengan melihat presentase inhibisi ekstrak binahong. Berikut disajikan nilai absorbansi dan presentasi inhibisi larutan ekstrak binahong.

Tabel 2. Nilai absorbansi dan persentase inhibisi (%) larutan ekstrak binahong

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	persen inhibisi (%)
100	-0,099	115
200	-0,097	114
300	-0,095	114
400	-0,062	109
500	-0,051	107

Berdasarkan Tabel 2 tampak bahwa bertambahnya konsentrasi ekstrak daun binahong menyebabkan menurunnya absorbansi sampel dan semakin meningkatnya persentase inhibisi. Daya hambat (inhibisi) paling tinggi ekstrak daun binahong yakni 115 % pada konsentrasi 100 ppm. Sedangkan pada konsentrasi 500 ppm menunjukkan presentase inhibisi paling rendah yakni 107%.



Gambar 3. Grafik hubungan Konsentrasi dengan Inhibisi Daun Binahong

Berdasarkan Gambar 3 diperoleh persamaan regresi linier $y = -0,021x + 118,1$ dengan koefisien korelasi yaitu R^2 (0,8681). Nilai R^2 menggambarkan linieritas konsentrasi terhadap persentase inhibisi. Nilai yang mendekati 1 menandakan bahwa dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak, semakin meningkat pula aktivitas antioksidannya. Dengan memasukkan nilai $y=50$ diperoleh nilai IC50 yang sebesar 3.238 ppm

Pembahasan

Daun binahong yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari daerah garuntungan di wilayah Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan. Daun yang memenuhi kriteria yaitu daun hijau segar tanpa bercak kuning, bercak putih dan berulat. Pemetikan dilakukan pada pagi hari agar diperoleh senyawa yang sangat aktif, karena jika dipetik pada siang hari tanaman sudah mengalami proses fotosintesis. Penurunan total antioksidan disebabkan oleh adanya suhu penyimpanan Yang terlalu tinggi, sehingga mampu mendegradasi senyawa fenolik yang terdapat pada bahan (Magdalena dan Kusnadi, 2015). Koerewon, et all (2012) mengatakan, suhu yang

terlalu tinggi mampu menyebabkan senyawa aktif terutama flavonoid mengalami oksidasi.

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhidrazil). Metode aktivitas antiradikal bebas DPPH merupakan metode terpilih untuk menapis aktivitas antioksidan bahan alam. Digunakan metode ini karena metode DPPH merupakan metode yang sederhana, cepat dan mudah untuk penapisan aktivitas penangkapan radikal beberapa senyawa, selain itu metode ini terbukti akurat, efektif dan praktis. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan cara larutan uji daun binahong dengan masing-masing konsentrasi ditambah dengan larutan DPPH 0,3 mM, kemudian didiamkan atau diinkubasi selama 30 menit. Inkubasi bertujuan untuk memberi kesempatan untuk zat yang bersifat sebagai antioksidan berikatan dengan radikal DPPH. Kemudian dilakukan pembacaan absorbansi dengan menggunakan spektrofotometri pada panjang gelombang 517 nm.

Berdasarkan Tabel.2 diketahui bahwa bertambahnya konsentrasi ekstrak menyebabkan absorbansi sampel semakin menurun dan % inhibisi meningkat. Persen inhibisi meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi sampel dikarenakan semakin banyak senyawa pada sampel yang menghambat radikal bebas DPPH. Persen inhibisi (% aktivitas antioksidan) merupakan salah satu parameter yang menunjukkan kemampuan suatu antioksidan dalam menghambat radikal bebas. Parameter yang digunakan untuk mengetahui besarnya kemampuan senyawa sebagai antioksidan yaitu nilai IC₅₀. Nilai IC₅₀ merupakan konsentrasi senyawa antioksidan yang dibutuhkan untuk menangkap radikal bebas DPPH sebanyak 50%. Nilai IC₅₀ dapat diperoleh dari persamaan regresi linier yang menyatakan hubungan antara konsentrasi larutan (x) dengan % inhibisi (y). Konsentrasi sampel dihitung dengan nilai x yang diperoleh yaitu dengan cara memasukkan angka 50 sebagai y dalam persamaan regresi linier yang diperoleh dari grafik konsentrasi dengan % inhibisi.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun binahong mempunyai nilai IC₅₀ sebesar 3.238 ppm, sedangkan nilai IC₅₀ vitamin C sebesar 19,41 ppm. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak daun binahong mempunyai aktivitas penangkal radikal DPPH dengan nilai IC₅₀ lebih dari 500 ppm, sehingga dapat dikatakan bahwa daun binahong memiliki aktivitas antioksidan yang sangat lemah. Hasil uji aktivitas antioksidan menunjukkan antioksidan ekstrak daun binahong lebih kecil dibandingkan vitamin C sebagai kontrol positif. Berdasarkan hasil nilai IC₅₀ tersebut artinya ekstrak etanol daun binahong memiliki aktivitas antioksidan yang sangat lemah. Suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat apabila nilai IC₅₀ kurang dari 50 ppm, kuat apabila nilai IC₅₀ antara 50-100 ppm, sedang apabila nilai IC₅₀ berkisar antara 100-150 ppm, dan lemah apabila nilai IC₅₀ berkisar antara 150-200 ppm. Apabila suatu zat memiliki IC₅₀ lebih dari 500 ppm, maka zat tersebut kurang aktif atau sangat lemah namun masih berpotensi sebagai zat antioksidan

Faktor yang menyebabkan sangat lemahnya aktivitas antioksidan pada ekstrak daun binahong adalah senyawa flavonoid yang terdapat dalam ekstrak daun binahong diduga masih dalam keadaan yang tidak murni. Selain itu, aktivitas antioksidan ekstrak daun binahong yang sangat lemah ini diduga disebabkan karena senyawa tersebut masih dalam keadaan tidak murni, sehingga perlu dilakukan fraksinasi dengan harapan agar didapat nilai IC₅₀ dari senyawa spesifik yang memiliki aktivitas antioksidan yang lebih kuat bila dibandingkan dengan ekstrak yang tidak murni. Selain itu karena faktor bahan penelitian yang kurang bagus atau telah terkontamiasi oleh zat lain. Hal ini dapat dilihat dari penelitian sebelumnya tentang antioksidan daun binahong yang dilakukan oleh Erika, et al., (2014) dengan cara fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan yang memperoleh nilai IC₅₀ fraksi etil asetat 6,59 ppm yang masuk dalam kategori antioksidan sangat kuat dan fraksi n-heksan 77,80 ppm yang masuk dalam kategori antioksidan kuat.

Kesimpulan

Hasil penelitian pengukuran aktivitas akntioksidan ekstrak daun binahong menggunakan metode DPPH dengan spektrofotometri UV-Vis menunjukkan bahwa harga IC50 ekstrak daun binahong (*Anredera Cordifolia (ten) Steenis*) lebih dari 200 ppm yakni sebesar 3.238 ppm, sehingga aktifitas antioksidan ekstrak daun binahong termasuk kategori sangat lemah.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih diberikan kepada seluruh pihak yang telah membantu peneliti menyelesaikan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Amelinda, E., Widarta, I. W. R., & Darmayanti, L. P. T. (2018). Pengaruh Waktu Maserasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza Roxb.*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (Itepa)*, 7(4), 165. <https://doi.org/10.24843/itepa.2018.V07.I04.P03>
- Amin, M. H., Pidada, I. B., & Utami, C. S. (2013). Imunotoksitas Pewarna Makanan Terhadap Histopatologi Peyer's Patch Goblet Mencit (The Immunotoxicity Of Food Additive On Histopatology Of Mice Peyer's Patch Goblet). *Jurnal Bios Logos*, 3(1), 18–23. <https://doi.org/10.35799/Jbl.3.1.2013.14504>
- Ariyanti, Kesbi, F. G., Tari, A. R., Siagian, G., Jamilatun, S., Barroso, F. G., Sánchez-Muros, M. J., Rincón, M. Á., Rodriguez-Rodriguez, M., Fabrikov, D., Morote, E., Guil-Guerrero, J. L., Henry, M., Gasco, L., Piccolo, G., Fountoulaki, E., Omasaki, S. K., Janssen, K., Besson, M., ... A.F. Falah, M. (2021) *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 4(1), 1–2. http://www.ejurnal.lts.ac.id/index.php/sains_seni/article/view/10544%0ahttps://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2c5&q=tawuran+antar+pe+lajar&btnq=%0ahttps://doi.org/10.1016/J.jfca.2019.103237
- Bpom. (2016). Binahong *Anredera Cordifolia (Ten.) Steenis* Serial The Power Of Obat Asli Tradisional.
- Engel. (2014). No Title No Title No Title. *Paper Knowledge . Toward A Media History Of Documents*, 1–6.
- Etha 'Azizah Hasiib A, Riyanti B, M. H. (2015). Dalam Air Minum Terhadap Performa Broiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(1), 14–22.
- Hasiib, E., Riyanti, R., & Hartono, M. (2015). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Binahong (*Anredera Cordifolia (Ten.) Steenis*) Dalam Air Minum Terhadap Performa Broiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(1), 233359. <https://doi.org/10.23960/Jipt.V3i1.671>
- I Made Oka Adi Parwata. (2009). Bahan Ajar Uji Bioaktivitas : Antioksidan. *Universitas Udayana, April*, 1–51.
- Parwata, M. O. A. (2016). Antioksidan. *Kimia Terapan Program Pascasarjana Universitas Udayana, April*, 1–54.

- Stephenson, A. V. (2018). Jurnal 16. *Atlantic Economic Journal*, 46(4), 405–417.
<https://doi.org/10.1007/S11293-018-9601-Y>
- Sulistiyarsi, A., & Pribadi, N. W. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Pseudomonas Aeruginosa*. *Journal Of Pharmaceutical Science And Medical Research*, 1(1), 26.
<https://doi.org/10.25273/Pharmed.V1i1.2271>
- Taek, Y. M. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Infusa Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) Dengan Metode Dpph (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *Karya Tulis Ilmiah Program Studi Farmasi Kupang*, 24–25.
- Werdhasari, A. (2014). Peran Antioksidan Bagi Kesehatan. *Jurnal Biomedik Medisiana Indonesia*, 3(2), 59–68.
- Wijayanti, S. W. (2018). Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Makassar. *Repository.Umsu.Ac.Id*, 1–15.
<http://repository.umsu.ac.id/handle/123456789/2311>