

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL 60% DAUN UBI JALAR UNGU MENGGUNAKAN METODE DPPH DENGAN STANDAR PEMBANDING QUERCETIN

1. Kuncoro Natawaskita, Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Husada Mulia, Email : kuncaranata@yahoo.com
2. Adinda Chandras Mustika, Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Husada Mulia, Email : adindachandras@gmail.com
3. Vivi Rosalina, Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Husada Mulia, Email : vivirosalina8@gmail.com
4. Putri Rovita Sari, Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Husada Mulia, Email : putrirovitasari99@gmail.com
Korespondensi : kuncaranata@yahoo.com

ABSTRAK

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat dan mencegah proses oksidasi dari radikal bebas. Antioksidan dibedakan menjadi dua, yaitu antioksidan buatan dan antioksidan alami. Antioksidan buatan dihasilkan melalui sintesis reaksi kimia, sedangkan antioksidan alami berasal dari tanaman. Daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) merupakan salah satu sumber antioksidan alami karena mengandung antosianin, yaitu metabolit sekunder golongan flavonoid, serta tannin yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.). Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah maserasi terhadap serbuk simplisia daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) menggunakan pelarut etanol 60%. Kandungan antosianin dianalisis secara kualitatif dengan uji warna (skrining fitokimia), sedangkan aktivitas antioksidan dianalisis secara kuantitatif menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dengan spektrofotometri UV-Vis pada konsentrasi 5, 10, 15, 20, dan 25 ppm. Pada penelitian ini menggunakan quercetin sebagai standar pembanding dengan konsentrasi yang sama. Nilai aktivitas antioksidan dinyatakan dalam bentuk IC_{50} . Hasil menunjukkan adanya senyawa antosianin pada ekstrak yang ditandai dengan warna coklat kehitaman yang memudar. Nilai IC_{50} ekstrak etanol 60% daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) sebesar 13,40 mg/L, sedangkan IC_{50} quercetin sebesar 36,15 mg/L. Kesimpulan dari penelitian ini, kedua sampel tergolong antioksidan sangat kuat karena memiliki nilai $IC_{50} < 50$ mg/L.

Kata Kunci : *Ipomoea Batatas* L., DPPH, Spektrofotometri UV-Vis

1. PENDAHULUAN

Permasalahan kesehatan di Indonesia semakin kompleks dengan meningkatnya kasus penyakit degeneratif seperti kanker, diabetes, dan penyakit jantung. Salah satu penyebab utama dari penyakit-penyakit ini adalah stres oksidatif yang dipicu oleh kelebihan radikal bebas dalam tubuh. Radikal bebas merupakan molekul tidak stabil yang dapat merusak sel, protein, dan DNA, sehingga memicu kerusakan jaringan dan peradangan kronis. Gaya hidup modern, seperti pola makan tidak sehat, paparan polusi, dan kebiasaan merokok, memperburuk akumulasi radikal bebas dalam tubuh masyarakat Indonesia. Kondisi ini menuntut adanya solusi kesehatan yang tidak hanya efektif, tetapi juga aman dan terjangkau (Irianti & Nuranto, 2021). Indonesia sebagai negara megabiodiversitas memiliki potensi besar dalam pengembangan tanaman obat yang kaya akan senyawa antioksidan untuk menangkal radikal bebas. Tanaman-tanaman seperti kunyit (*Curcuma longa*), temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*), jahe (*Zingiber officinale*), dan daun kelor (*Moringa oleifera*) telah terbukti secara ilmiah mengandung senyawa aktif seperti kurkumin, flavonoid, dan polifenol yang mampu menetralkan radikal bebas. Pemanfaatan tanaman khas Indonesia ini dalam bentuk jamu, suplemen herbal, atau pengembangan fitofarmaka menjadi langkah strategis dalam upaya promotif dan preventif di bidang kesehatan. Selain memperkuat ketahanan kesehatan masyarakat, pemanfaatan tanaman lokal juga mendukung pelestarian sumber daya alam dan pengembangan ekonomi berbasis kearifan lokal (Widiasriani et al., 2024).

Angka kejadian gangguan kesehatan akibat radikal bebas di Indonesia terus menunjukkan tren peningkatan, terutama pada penyakit tidak menular. Berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan dan WHO, sekitar 73% kematian di Indonesia disebabkan oleh penyakit tidak menular, seperti kanker, penyakit jantung, stroke, dan diabetes semuanya berhubungan erat dengan stres oksidatif akibat radikal bebas. Misalnya, kanker yang merupakan penyebab kematian keempat di Indonesia, banyak dikaitkan dengan mutasi DNA akibat paparan radikal bebas secara berkelanjutan. Demikian pula, prevalensi penyakit jantung koroner yang mencapai 1,5% dari populasi menurut Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) juga mencerminkan peran signifikan kerusakan oksidatif terhadap sistem kardiovaskular (Juliastuti et al., 2021). Dampak dari meningkatnya gangguan kesehatan akibat radikal bebas sangat besar terhadap produktivitas dan kualitas hidup masyarakat. Penyakit-penyakit tersebut bersifat kronis, memerlukan pengobatan jangka panjang, dan menimbulkan beban ekonomi yang berat baik bagi individu maupun negara. Selain biaya pengobatan yang tinggi, penderita penyakit degeneratif sering mengalami penurunan fungsi tubuh yang menghambat aktivitas sehari-hari, serta meningkatkan risiko komplikasi yang dapat berujung pada kematian dini. Oleh karena itu, pengendalian faktor penyebab radikal bebas dan upaya pencegahan melalui gaya hidup sehat dan konsumsi antioksidan alami menjadi strategi penting dalam menjaga kesehatan masyarakat Indonesia secara menyeluruh (Rakhmat et al., 2021).

Terapi farmakologi untuk mengatasi gangguan kesehatan akibat radikal bebas di Indonesia umumnya melibatkan penggunaan obat-obatan antioksidan sintetis maupun obat yang menargetkan penyakit degeneratif spesifik, seperti statin untuk penyakit jantung, metformin untuk diabetes, serta kemoterapi untuk kanker. Obat-obatan tersebut berfungsi mengurangi kerusakan sel, mengontrol gejala, dan memperlambat progresivitas penyakit yang dipicu oleh stres oksidatif. Selain itu, suplemen antioksidan seperti vitamin C, vitamin E, dan koenzim Q10 juga sering direkomendasikan oleh tenaga medis sebagai terapi tambahan untuk menetralkan radikal bebas dalam tubuh. Terapi-terapi ini telah terbukti membantu mengurangi gejala dan memperpanjang harapan hidup pasien, terutama jika dikombinasikan dengan perubahan gaya hidup (Natzir & Syamsul, 2024).

Namun, penggunaan terapi farmakologi jangka panjang tidak lepas dari efek samping yang dikeluhkan pasien. Beberapa obat antioksidan sintesis dapat menyebabkan gangguan pencernaan, sakit kepala, atau interaksi negatif dengan obat lain. Penggunaan statin, misalnya, sering dikaitkan dengan nyeri otot dan gangguan fungsi hati, sedangkan kemoterapi dapat menimbulkan mual, kelelahan ekstrem, dan kerusakan pada sel sehat. Efek samping ini sering kali menurunkan kualitas hidup pasien dan menyebabkan kepatuhan terhadap pengobatan menjadi rendah. Oleh karena itu, meskipun terapi farmakologi tetap menjadi pilihan utama, penting untuk mempertimbangkan pendekatan integratif yang menggabungkan pengobatan modern dengan terapi alami, seperti pemanfaatan tanaman herbal khas Indonesia yang minim efek samping dan bersifat suportif (Irianti & Nuranto, 2021).

Antioksidan adalah senyawa yang berfungsi untuk melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas, yaitu molekul tidak stabil yang dapat merusak DNA, protein, dan membran sel. Ketika jumlah radikal bebas dalam tubuh melebihi kapasitas pertahanan antioksidan, terjadilah stres oksidatif yang dapat memicu berbagai penyakit kronis seperti kanker, penyakit jantung, dan diabetes. Antioksidan bekerja dengan cara menetralkan radikal bebas, mencegah reaksi berantai yang merusak sel, dan membantu proses perbaikan sel yang rusak (Susanto et al., 2019). Jenis antioksidan dibagi menjadi dua kelompok utama, yaitu antioksidan endogen dan eksogen. Antioksidan endogen diproduksi secara alami oleh tubuh, seperti glutathione, superoxide dismutase (SOD), dan katalase. Sementara itu, antioksidan eksogen diperoleh dari luar tubuh, terutama melalui makanan dan suplemen (Qurrata'yuni et al., 2023). Sumber antioksidan eksogen yang umum meliputi vitamin C (asam askorbat), vitamin E (tokoferol), beta-karoten, flavonoid, dan polifenol. Bahan pangan yang kaya antioksidan antara lain buah beri, wortel, bayam, teh hijau, cokelat hitam, serta berbagai tanaman herbal khas Indonesia seperti kunyit, jahe, temulawak, dan daun kelor. Konsumsi rutin makanan yang kaya antioksidan sangat penting untuk menjaga keseimbangan oksidatif dalam tubuh dan mencegah kerusakan sel akibat radikal bebas (Sari & Sari, 2023). Penentuan besar aktivitas antioksidan suatu zat dapat dilakukan dengan beberapa metode, salah satunya dengan metode DPPH (2,2- diphenyl-1-picrylhydrazyl) (Nugraheni et al., 2024). Metode DPPH (2,2- diphenyl-1-picrylhydrazyl) sering digunakan karena mudah dilakukan, sederhana, mempunyai tingkat sensitivitas yang tinggi serta dapat digunakan untuk menganalisis sampel dalam waktu yang singkat (Qurrata'yuni et al., 2023).

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) merupakan tanaman yang sering dijumpai di Indonesia. Berdasarkan uji skrining fitokimia yang telah dilakukan secara kualitatif terhadap ekstrak daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) positif mengandung metabolit sekunder flavonoid, alkaloid, saponin dan tannin (Susanto et al., 2019). Daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) mengandung senyawa antosianin yang merupakan metabolit sekunder golongan flavonoid, dan tannin yang memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan dengan α tokoferol / vitamin E (Sembiring et al., 2020). Pada penelitian yang dilakukan oleh (Dipahayu et al., 2014) menyatakan bahwa ekstrak daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) yang diuji dengan menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ sebesar 3,68 ppm sedangkan nilai IC₅₀ dari vitamin C adalah 2,96 ppm, sehingga dapat diketahui bahwa aktivitas antioksidan daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) hampir sama dengan vitamin C, pada penelitiannya juga terbukti bahwa sediaan krim antioksidan dari ekstrak daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) dapat mencegah terjadinya kerutan dan pigmentasi yang disebabkan oleh radikal bebas.

2. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan uji aktivitas antioksidan ekstrak ethanol 60% daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) menggunakan metode reduksi radikal bebas DPPH (2,2- diphenyl-1-picrylhydrazyl) dengan standar pembanding quercetin

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorium dengan sampel dalam penelitian ini diperoleh dari Desa Ngebel. Pengambilan sampel dalam penelitian ini secara *simple random sampling*, daun yang masih segar berwarna hijau keunguan. Instrumen lain yang digunakan dalam metode penelitian ini sebagai berikut :

a. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan analitik (ohaus) , beaker glass (iwaki), corong kaca (herma), sendok logam, spektrofotometri UV-Vis (thermo scientific), waterbath (faithful), rotary evaporator (IKA HB 10), blender simplisia, kertas saring, batang pengaduk, cawan porselin, aluminium foil, pipet tetes, gelas ukur dan labu ukur. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.), pelarut etanol 60%, etanol 96 %, pembanding quercetin, DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dan NaOH 2M

b. Determinasi Tanaman

Determinasi dilakukan untuk memastikan kebenaran tanaman yang digunakan dalam penelitian yaitu dengan membuktikan apakah sampel yang akan diuji benar merupakan daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) dan dilakukan di UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu, Kota Batu, Jawa Timur.

c. Ekstraksi

Pembuatan ekstrak daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) dilakukan dengan menggunakan metode maserasi. Kriteria daun yang digunakan dalam pembuatan ekstrak ini yaitu daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) yang masih segar baik bagian daun yang muda maupun tua, berwarna hijau keunguan serta tidak kering atau berwarna kekuningan. Berat basah dari daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) yang digunakan dalam pembuatan ekstrak ini sebanyak 5 kg, kemudian daun dicuci hingga bersih dan dipotong kecil-kecil. Setelah itu daun diangin-anginkan lalu dikeringkan dibawah sinar matahari dengan ditutup kain hitam, fungsi dari kain hitam yang digunakan dalam proses pengeringan yaitu untuk menghindari kerusakan pada kandungan kimia yang ada didalam daun yang diakibatkan oleh sinar ultraviolet dari matahari (Winangsih et al., 2013).

Setelah daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) kering, daun tersebut diblender hingga diperoleh serbuk simplisia. Serbuk simplisia daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) dimaserasi menggunakan pelarut etanol 60% dengan perbandingan 1 : 7,5 selama 3 hari dengan dilakukan pengadukan berulang (Fatmawati, 2019). Setelah 3 hari, maserat yang diperoleh disaring dengan menggunakan kertas saring lalu dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 60oC (Kenta et al., 2018) atau dengan menggunakan waterbath pada suhu 40-50 °C (Irawan et al., 2022) hingga diperoleh ekstrak kental kemudian ekstrak kental yang diperoleh ditimbang.

d. Uji Kualitatif Senyawa Antosianin

Analisis senyawa antosianin pada ekstrak etanol 60% daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) dapat dilakukan dengan cara sederhana menggunakan metode skrining fitokimia. Langkah pertama dalam identifikasi senyawa antosianin dilakukan dengan menimbang sampel sebanyak 0,5 gram kemudian ditambahkan NaOH 2M

tetes demi tetes, apabila warna dari sampel berubah menjadi coklat kehitaman dan perlahan memudar maka menunjukkan adanya senyawa antosianin dalam sampel (Amir, 2020).

e. Uji Kuantitatif Senyawa Antioksidan Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.)

- 1) Pembuatan Larutan Induk DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) 100 ppm
Sebanyak 10 mg serbuk DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) ditimbang dan dilarutkan dengan etanol 96% dalam labu ukur 100 ml hingga mencapai tanda batas, kemudian kocok hingga homogen (Suena & Antari, 2020).
- 2) Pembuatan Larutan Baku DPPH 40 ppm
Pembuatan larutan baku kerja DPPH konsentrasi 40 ppm dibuat dengan memipet 20 ml larutan induk DPPH 100 ppm kemudian dimasukkan labu ukur 50 ml dan ditambahkan etanol 96% hingga mencapai tanda batas. Kocok hingga homogen
- 3) Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan Baku DPPH 40 ppm
Penentuan Panjang gelombang maksimum dari larutan baku DPPH 40 ppm dilakukan dengan memasukkan 4 ml larutan baku DPPH 40 ppm kedalam kuvet, lalu diukur spektrum serapannya pada panjang gelombang 400-800 nm menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan larutan blanko etanol 96%.
- 4) Pengukuran Absorbansi DPPH
Pengukuran absorbansi DPPH dilakukan dengan memipet larutan DPPH 40 ppm sebanyak 3 ml, kemudian dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan etanol 96% sebanyak 2 ml. Larutan diinkubasi dan didiamkan selama 30 menit lalu diukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis.
- 5) Pembuatan Larutan Induk Sampel 1000 ppm
Pembuatan larutan induk sampel 1000 ppm dilakukan dengan menimbang ekstrak daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) sebanyak 100 mg kemudian dilarutkan dengan etanol 96% dalam labu ukur 100 ml hingga mencapai tanda batas. Kocok hingga homogen
- 6) Pembuatan Larutan Baku Uji Sampel
Larutan baku uji sampel dibuat dengan konsentrasi 5, 10, 15, 20, dan 25 ppm dengan cara larutan induk sampel konsentrasi 1000 ppm dipipet masing-masing sebanyak 0,05 ; 0,1 ; 0,15 ; 0,2 dan 0,25 ml, kemudian masing-masing dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml, ditambahkan etanol 96% sampai tanda batas. Kemudian dikocok sampai homogen (M. Septian et al., 2022).
- 7) Pembuatan Standar Quercetin
Quercetin ditimbang 10 mg dan dilarutkan dengan etanol 96% sebanyak 100 ml sehingga diperoleh larutan induk quercetin dengan konsentrasi 100 ppm. Dari larutan induk 100 ppm tersebut kemudian dibuat larutan baku standar quercetin dengan konsentrasi 5, 10, 15, 20 dan 25 ppm dengan cara masing masing larutan uji sampel konsentrasi 100 ppm dipipet sebanyak 0,5 ; 1 ; 1,5 ; 2 dan 2,5 ml, kemudian masing-masing dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml, ditambahkan etanol 96% sampai tanda batas
- 8) Pengukuran Aktivitas Perendaman Radikal Bebas
Pengukuran aktivitas peredaman radikal bebas dilakukan dengan cara larutan DPPH 40 ppm dipipet sebanyak 3 ml, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambah 2 ml larutan baku uji sampel dari masing-masing konsentrasi 5, 10, 15, 20, dan 25 ppm. Larutan diinkubasi dan didiamkan selama 30 menit kemudian diukur absorbansi pada panjang gelombang maksimum dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis secara bergantian dan dicatat hasil absorbansi dari masing-masing konsentrasi. Setelah itu dilakukan percobaan yang sama dengan

menggunakan larutan baku quercetin yang akan digunakan sebagai pembanding dalam penelitian ini.

9) Perhitungan Nilai IC₅₀

Dari absorbansi perendaman radikal bebas dilakukan perhitungan persentase peredaman atau inhibisi dengan rumus (Sueni & Antari, 2020) :

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{absorbansi DPPH} - \text{absorbansi sampel uji}}{\text{absorbansi DPPH}} \times 100\%$$

Dari nilai persentase peredaman pada masing-masing konsentrasi, selanjutnya dibuat kurva regresi, sehingga didapatkan persamaan $y = bx + a$ dan akan diperoleh nilai IC₅₀ dengan perhitungan secara regresi linier.

4. HASIL PENELITIAN

Proses ekstraksi daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode maserasi. Pemilihan pelarut etanol dalam proses ekstraksi ini dikarenakan etanol memiliki beberapa kelebihan diantaranya pelarut etanol bersifat selektif, dapat menghambat pertumbuhan mikroba, bersifat tidak beracun (non toksik), memiliki absorbansi yang baik, serta pelarut etanol mudah melarutkan berbagai zat aktif (Marjoni, 2016). Dari proses ekstraksi tersebut diperoleh ekstrak kental dengan bobot 67,81 gram, kemudian dilakukan perhitungan rendemen ekstrak dan didapatkan nilai rendemen ekstrak yang tercantum pada tabel berikut :

Tabel 1. Rendemen ekstrak

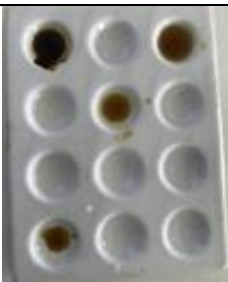
Bobot Ekstrak kental (gram)	Bobot Simplisia (gram)	Rendemen (%)
67,81 gram	500 gram	13,56 %

Sumber : Data primer penelitian

Nilai rendemen yang diperoleh menunjukkan hasil yang baik, karena nilai rendemen dikategorikan baik apabila nilainya lebih dari 10% (Lamadjido et al., 2019). Nilai rendemen yang diperoleh juga dipengaruhi oleh senyawa antosianin yang terkandung di dalam ekstrak, antosianin merupakan senyawa yang bersifat polar sehingga penggunaan etanol sebagai pelarut dalam pembuatan ekstrak ini lebih efektif dalam proses ekstraksi, karena pelarut yang bersifat polar akan lebih banyak menarik senyawa polar saat proses ekstraksi (Amperawati et al., 2019). Hasil rendemen tersebut berhubungan dengan senyawa aktif suatu sampel, apabila nilai rendemen semakin tinggi maka jumlah senyawa aktif yang terkandung didalam sampel tersebut semakin tinggi pula (Lamadjido et al., 2019).

Analisis kualitatif pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adanya senyawa antosianin dalam ekstrak etanol 60% daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.). Analisis kualitatif pada penelitian ini dilakukan dengan cara uji warna terhadap sampel yang diuji (Amir, 2020). Berikut adalah data hasil pengujian senyawa antosianin pada ekstrak etanol 60% daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) :

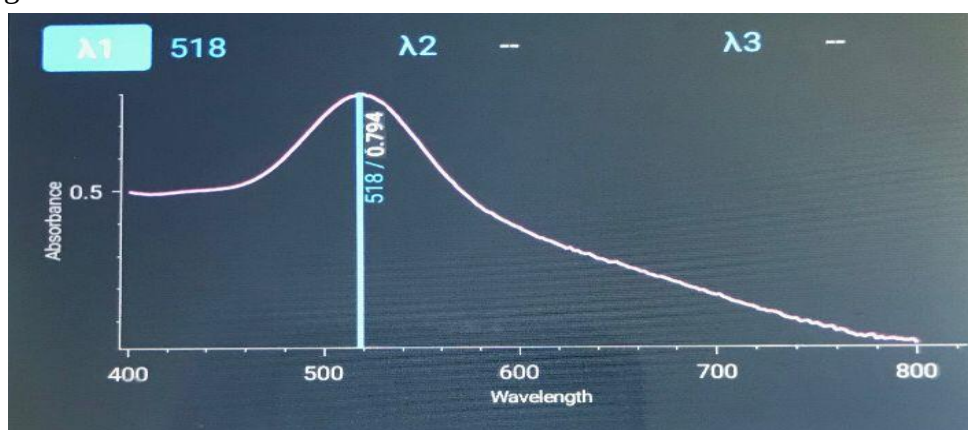
Tabel 2. Uji Kualitatif Senyawa Antosianin

Sampel	Pereaksi	Hasil	Gambar	Keterangan
Ekstrak etanol 60% daun ubi jalar ungu (<i>Ipomoea batatas</i> L)	NaOH 2M tetes demi tetes	Positif		Berwarna kehitaman kemudian memudar

Sumber : Data primer penelitian

Dari pengujian yang dilakukan diperoleh hasil positif yaitu terjadi perubahan warna menjadi cokelat kehitaman dan perlahan memudar (Amir, 2020). Penambahan NaOH pada ekstrak menyebabkan perubahan warna karena tingkat keasaman sampel berkurang, selain itu antosianin pada kondisi basa akan berubah menjadi berwarna gelap karena adanya gugus hidroksi yang dominan menyebabkan warna cenderung relatif tidak stabil (Amir, 2020). Pada penelitian ini pengujian senyawa antosianin sebagai antioksidan dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dikarenakan senyawa antosianin ini mengandung gugus kromofor dan ausokrom. Gugus kromofor dan ausokrom yang terdapat dalam struktur antosianin menyebabkan senyawa antosianin dapat menyerap cahaya pada daerah sinar tampak sehingga senyawa antosianin memungkinkan untuk dianalisis secara spektroskopi (Priska et al., 2018). Analisis senyawa antosianin menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada penelitian ini dilakukan pada panjang gelombang 400-800 nm, pada panjang gelombang ini spektrofotometri dapat mengidentifikasi kandungan senyawa antosianin secara optimum dalam bentuk kation flavilium, hal tersebut dikarenakan serapan cahaya dari spektrofotometri UV-Vis berada pada rentang warna merah-oranye (Zahroh & Agustini, 2021).

Penetapan Panjang gelombang maksimum dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Dari penelitian yang dilakukan diperoleh panjang gelombang maksimum DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) sebesar 518 nm dan dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1. Panjang Gelombang Maksimum

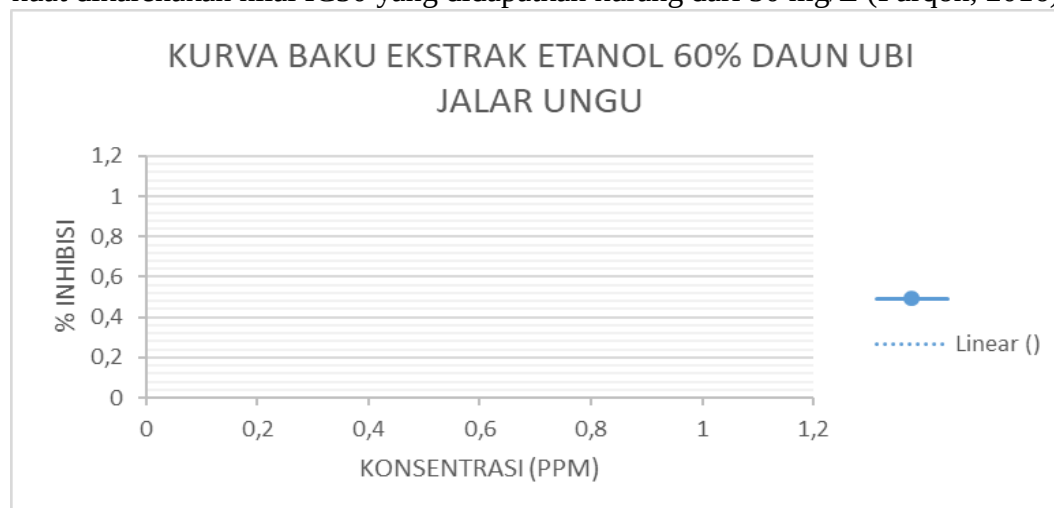
Panjang gelombang maksimum dari larutan DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) yang digunakan dalam penelitian ini sebesar 518 nm dengan nilai absorbansi 0,794. Setelah panjang gelombang maksimum dari DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) ditemukan, dilakukan inkubasi campuran sampel serta standar pembanding quercetin dengan larutan DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Proses inkubasi campuran ini dilakukan dalam ruangan gelap dengan tujuan untuk mencegah rusaknya struktur DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) yang digunakan karena DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) memiliki sifat peka terhadap cahaya (Miksusanti et al., 2012). Proses inkubasi ini dilakukan selama 30 menit bertujuan agar reaksi pendonoran radikal bebas dari DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) kepada sampel lebih optimal (Martiani et al., 2017). Pada penelitian ini digunakan 5 seri konsentrasi yaitu 5, 10, 15, 20 dan 25 ppm untuk larutan sampel ekstrak etanol 60% daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) serta standar pembanding quercetin. Hasil pengujian nilai absorbansi dari larutan blanko, sampel serta standar pembanding dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Uji Kuantitatif Aktivitas Antioksidan

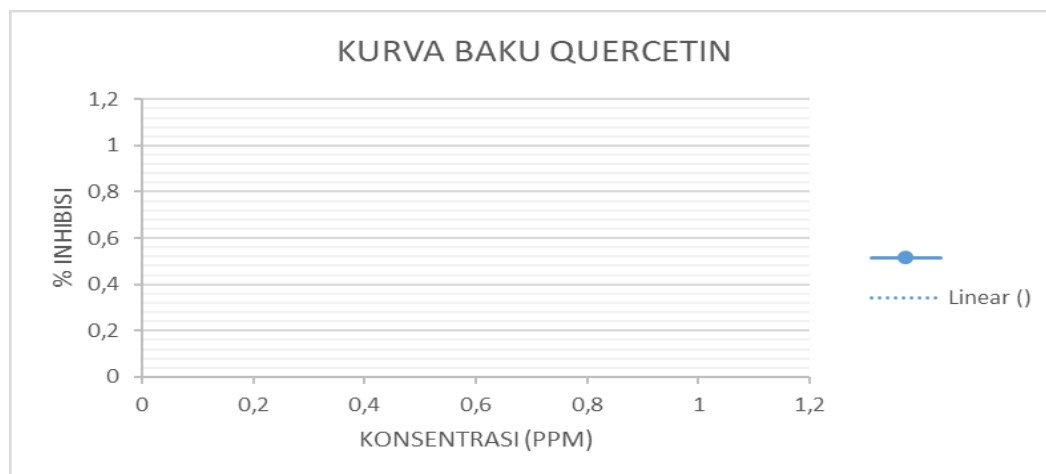
Larutan Uji	Konsentrasi	Absorbansi	Abs Blank o	% Inhibisi	Regresi Linear	IC ₅₀
Quercetin	5 ppm	0,570	0,794	28,21	$y = 0,6848x + 25,24$ $R^2=0,9931$	36,15 mg/L
	10 ppm	0,538		32,24		
	15 ppm	0,507		36,14		
	20 ppm	0,484		39,04		
	25 ppm	0,461		41,93		
Ekstrak etanol 60% daun ubi jalar ungu (<i>Ipomoea batatas</i> L.)	5 ppm	0,472	0,794	40,55	$y = 1,0528x + 35,892$ $R^2= 0,9723$	13,40 mg/L
	10 ppm	0,432		45,59		
	15 ppm	0,365		54,03		
	20 ppm	0,340		57,17		
	25 ppm	0,309		61,08		

Sumber : Data primer penelitian

Pada tabel hasil tersebut dapat diketahui bahwa hubungan antara konsentrasi dan % inhibisi dari uji antioksidan sampel diperoleh persamaan regresi $y = 1,0528x + 35,892$ dengan koefisien korelasi (R^2) sebesar 0,9723. Dari persamaan regresi tersebut diperoleh nilai IC₅₀ dari sampel yang diuji sebesar 13,40 mg/L. Sedangkan hubungan antara konsentrasi dan % inhibisis dari standar pembanding quercetin diperoleh persamaan regresi $y = 0,6848x + 25,24$ dengan koefisien korelasi (R^2) sebesar 0,9931, dan dari persamaan regresi tersebut diperoleh nilai IC₅₀ dari standar pembanding quercetin sebesar 36,15 mg/L. Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 60% daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) dan standar pembanding quercetin yang digunakan dalam penelitian ini memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dikarenakan nilai IC₅₀ yang didapatkan kurang dari 50 mg/L (Furqon, 2016)



Gambar 2. Kurva Baku Ekstrak Etanol 60% Daun Ubi Jalar Ungu



Gambar 3. Kurva Baku Standar Quercetin

5. PEMBAHASAN

a. Kandungan senyawa antosianin pada ubi jalar ungu

Dari pengujian yang dilakukan diperoleh hasil positif yaitu terjadi perubahan warna menjadi cokelat kehitaman dan perlahan memudar. Penambahan NaOH pada ekstrak menyebabkan perubahan warna karena tingkat keasaman sampel berkurang, selain itu antosianin pada kondisi basa akan berubah menjadi berwarna gelap karena adanya gugus hidroksi yang dominan menyebabkan warna cenderung relatif tidak stabil.

Pada penelitian ini pengujian senyawa antosianin sebagai antioksidan dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dikarenakan senyawa antosianin ini mengandung gugus kromofor dan ausokrom. Gugus kromofor dan ausokrom yang terdapat dalam struktur antosianin menyebabkan senyawa antosianin dapat menyerap cahaya pada daerah sinar tampak sehingga senyawa antosianin memungkinkan untuk dianalisis secara spektroskopi (Priska et al., 2018). Analisis senyawa antosianin menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada penelitian ini dilakukan pada panjang gelombang 400-800 nm, pada panjang gelombang ini spektrofotometri dapat mengidentifikasi kandungan senyawa antosianin secara optimum dalam bentuk kation flavilium, hal tersebut dikarenakan serapan cahaya dari spektrofotometri UV-Vis berada pada rentang warna merah-oranye (Zahroh & Agustini, 2021).

Para peneliti berasumsi bahwa kandungan antosianin yang tinggi dalam ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L. var. Ayamurasaki) berperan signifikan sebagai antioksidan alami yang mampu menangkal efek merusak dari radikal bebas. Asumsi ini diperkuat oleh hasil pengujian laboratorium yang menunjukkan bahwa ekstrak ubi jalar ungu memiliki aktivitas antioksidan yang kuat, ditunjukkan melalui nilai IC₅₀ yang rendah dalam uji DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). Nilai IC₅₀ yang rendah menandakan bahwa hanya sedikit konsentrasi ekstrak yang dibutuhkan untuk menetralkan 50% radikal bebas, yang berarti aktivitas antioksidannya sangat efektif. Berdasarkan hasil tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa antosianin merupakan senyawa dominan yang berkontribusi terhadap kemampuan antioksidan dari ubi jalar ungu. Selain itu, peneliti juga mengamati bahwa antosianin dalam ubi jalar ungu bersifat stabil dalam berbagai kondisi pengolahan dan penyimpanan, menjadikannya kandidat potensial untuk dikembangkan sebagai bahan baku suplemen antioksidan atau pangan fungsional. Hasil pengujian lain, seperti uji ferric reducing antioxidant power (FRAP), juga mendukung asumsi bahwa senyawa antosianin tidak hanya menangkal radikal bebas, tetapi juga mampu memperbaiki kerusakan sel akibat stres oksidatif. Peneliti

berasumsi bahwa konsumsi rutin ubi jalar ungu dapat memberikan efek preventif terhadap berbagai penyakit degeneratif, sekaligus menjadi alternatif alami yang aman dan terjangkau dibandingkan antioksidan sintetis. Hal ini membuka peluang besar untuk eksplorasi lebih lanjut dalam bidang nutrasetikal dan pengembangan produk kesehatan berbasis tanaman lokal Indonesia.

b. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 60% Daun Ubi Jalar Ungu Menggunakan Metode DPPH Dengan Standar Pembanding Quercetin

Berdasarkan uji kuantitatif yang dilakukan diketahui bahwa ekstrak etanol 60% daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) serta standar pembanding quercetin sama-sama memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 13,40 mg/L dan 36,15 mg/L.

Uji DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) adalah metode spektrofotometri yang umum digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan suatu senyawa atau ekstrak bahan alam. Prinsip dari uji ini adalah kemampuan senyawa antioksidan dalam mereduksi radikal bebas DPPH, yang kemudian dinyatakan dengan nilai IC₅₀ (*Inhibitory Concentration*) sebagai nilai aktifitas peredaman radikal bebas (Nurmaulawati R, 2024). Warna ungu tua, menjadi bentuk yang lebih stabil berwarna kuning pucat. Perubahan warna ini dapat diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang sekitar 517 nm. Semakin besar penurunan intensitas warna, semakin tinggi aktivitas antioksidan yang dimiliki oleh sampel tersebut.

Dalam praktiknya, uji DPPH digunakan secara luas dalam penelitian fitokimia untuk mengidentifikasi dan membandingkan potensi antioksidan dari berbagai tanaman, ekstrak, atau senyawa murni. Salah satu parameter penting yang diperoleh dari uji ini adalah nilai IC₅₀, yaitu konsentrasi senyawa yang dibutuhkan untuk menghambat 50% aktivitas radikal DPPH. Semakin rendah nilai IC₅₀, semakin kuat kemampuan antioksidan suatu sampel. Dengan metode ini, peneliti dapat menilai seberapa efektif suatu bahan alami, seperti tanaman obat atau pangan fungsional, dalam menetralkan radikal bebas dan potensinya untuk dikembangkan sebagai agen terapeutik atau suplemen kesehatan (M. T. Septian et al., 2022).

Peneliti berasumsi bahwa daun ubi jalar ungu mengandung senyawa bioaktif, khususnya flavonoid dan antosianin, yang memberikan kontribusi besar terhadap aktivitas antioksidannya. Berdasarkan hasil uji DPPH, ekstrak daun ubi jalar ungu menunjukkan kemampuan signifikan dalam mereduksi radikal bebas, yang tercermin dari penurunan absorbansi DPPH secara bertahap seiring peningkatan konsentrasi ekstrak. Nilai IC₅₀ yang diperoleh berada dalam kategori aktivitas antioksidan kuat, sehingga peneliti menyimpulkan bahwa daun ubi jalar ungu memiliki potensi sebagai sumber antioksidan alami yang efektif, setara dengan bahan antioksidan komersial.

Selain aktivitas antioksidannya yang tinggi, peneliti juga mempertimbangkan ketersediaan dan kemudahan budidaya ubi jalar ungu di berbagai wilayah Indonesia sebagai faktor pendukung pengembangan daun tanaman ini sebagai bahan baku produk kesehatan. Daunnya, yang selama ini kurang dimanfaatkan dibandingkan umbinya, ternyata mengandung senyawa fenolik yang cukup tinggi. Hal ini memperkuat asumsi bahwa bagian tanaman selain umbi pun dapat memberikan manfaat fungsional. Peneliti menduga bahwa pemrosesan sederhana seperti pengeringan dan ekstraksi etanol dapat mempertahankan kandungan antioksidan dalam daun, sehingga memungkinkan untuk diproses menjadi serbuk atau ekstrak kering sebagai bahan suplemen.

Berdasarkan hasil uji dan pertimbangan keberlanjutan sumber daya, peneliti mengasumsikan bahwa daun ubi jalar ungu berpotensi dikembangkan lebih lanjut dalam bentuk sediaan farmasi atau pangan fungsional seperti kapsul herbal, teh

antioksidan, maupun campuran makanan bernutrisi tinggi. Pengembangan ini tidak hanya mendukung kesehatan masyarakat melalui pendekatan preventif terhadap penyakit akibat radikal bebas, tetapi juga dapat meningkatkan nilai ekonomi tanaman ubi jalar ungu secara menyeluruh. Asumsi ini membuka peluang untuk penelitian lanjutan mengenai isolasi senyawa aktif, pengujian *in vivo*, serta formulasi produk berbasis daun ubi jalar ungu yang aman, terjangkau, dan berbasis potensi lokal.

6. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- a. Berdasarkan uji kualitatif yang dilakukan diketahui bahwa daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) mengandung senyawa antosianin.
- b. Berdasarkan uji kuantitatif yang dilakukan diketahui bahwa ekstrak etanol 60% daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) serta standar pembanding quercetin sama-sama memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 13,40 mg/L dan 36,15 mg/L.

7. SARAN

Berdasarkan hasil yang menunjukkan adanya potensi aktivitas antioksidan yang cukup signifikan, maka beberapa saran penelitian dapat diberikan sebagai berikut :

- a. Disarankan untuk melakukan uji lanjutan menggunakan metode antioksidan lain seperti FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) atau ABTS (2,2'-azino-bis (3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid)) untuk mengonfirmasikan dan melengkapi profil aktivitas antioksidan dari daun ubi jalar ungu. Penggunaan lebih dari satu metode dapat memberikan gambaran yang lebih menyeluruh mengenai mekanisme dan kekuatan antioksidan dari ekstrak tersebut. Selain itu, penting pula untuk melakukan isolasi dan identifikasi senyawa aktif yang berperan dominan dalam aktivitas antioksidan, seperti flavonoid, tanin, dan antosianin, melalui analisis fitokimia lanjutan seperti kromatografi cair (HPLC) atau spektroskopi.
- b. Perlu dilakukan pengujian *in vivo* atau uji toksisitas untuk mengetahui efektivitas dan keamanan ekstrak jika digunakan dalam jangka panjang, terutama jika ekstrak ini akan dikembangkan menjadi produk herbal atau suplemen antioksidan. Penelitian terhadap stabilitas ekstrak selama penyimpanan serta pengaruh metode pengolahan terhadap kandungan antioksidannya juga penting untuk dilakukan.
- c. Kolaborasi dengan sektor industri atau farmasi lokal dapat menjadi langkah strategis untuk mengembangkan hasil penelitian ini ke arah komersialisasi yang berbasis potensi sumber daya alam Indonesia.

8. DAFTAR PUSTAKA

- Amir Husin, A. H. (2020). Aplikasi Pelarut Eutektik K_2CO_3 -Gliserol pada Ekstraksi Pigmen Antosianin dari Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* Linn.). *Jurnal Teknik Kimia USU*, 09(2), 80–86.
- Amperawati, S., Hastuti, P., Pranoto, Y., Santoso, U., Studi, P., Pengolahan, T., Perkebunan, H., Pertanian, J. T., & Pontianak, N. (2019). Efektifitas Frekuensi Ekstraksi Serta Pengaruh Suhu dan Cahaya Terhadap Antosianin dan Daya Antioksidan Ekstrak Kelopak Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) Extraction Frequency Effectiveness and Effect of Temperature and Light on Anthocyanin and Antioxidant C. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 8(1), 2019. <https://doi.org/10.17728/jatp.3527>
- Dipahayu, Damaranie. Widji, Soerarti. Mangestuti, A. (2014). P-issn: 2407-2354 e-issn:

- 2477-0612. *Pharmaceutical Sciences & Research (PSR)*, 1, No 3(ISSN 1407-2354), 166–179.
- Fatmawati, S. (2019). Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Maserasi dan Perkolasi terhadap Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Industri Pertanian*, 2(1), 95–102.
- Furqon, M. H. (2016). Uji kombinasi ekstrak BIT (*Beta vulgaris*L) dan rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) sebagai antioksidan dengan metode DPPH serta penentuan kadar total fenol. *Skripsi Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 4–12.
- Irawan, A., Putra, T. A., & Ulwia, C. T. (2022). Uji Fitokimia Metabolit Sekunder Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lamk). *Borneo Journal of Pharmascientech*, 6(2), 71–74. <https://doi.org/10.51817/bjp.v6i2.424>
- Irianti, T. T., & Nuranto, S. (2021). *Antioksidan dan kesehatan*. Ugm Press.
- Juliastuti, H., Yuslianti, E. R., Rakhmat, I. I., Handayani, D. R., & Prayoga, A. M. (2021). *Sayuran dan buah berwarna merah, antioksidan penangkal radikal bebas*. Deepublish.
- Kenta, Y. S., Tandj, J., T, B. L., & T, D. (2018). Penurunan Kadar Kolesterol Tikus Putih. *Farmakologika Jurnal Farmasi*, XV(1).
- Lamadjido, S. R., Umrah, U., & Jamaluddin, J. (2019). Formulasi dan Analisis Nilai Gizi Bakso Kotak dari Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Ostreatus*). *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 5(2), 166–174. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2019.v5.i2.13149>
- Marjoni, R. (2016). *Dasar-dasar fitokimia*. 6–33.
- Martiani, I., Azzahra, I. F., & Perdana, F. (2017). AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK N-HEKSAN, ETIL ASETAT, DAN METANOL DAUN DEWANDARU (*Eugenia uniflora* L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 8(2), 31. <https://doi.org/10.52434/jfb.v8i2.783>
- Mikusanti, Elfita, & S, H. (2012). Aktivitas Antioksidan dan Sifat Kestabilan Warna Campuran Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.). *Jurnal Penelitian Sains*, 15(2), 60–69.
- Natzir, R., & Syamsul, T. D. (2024). Antioksidan Alami Dan Perlindungan Molekuler: Solusi Untuk Kesehatan Optimal. *Penerbit Tahta Media*.
- Nugraheni, T. S., Setiawan, I., Putri, A. A., Sukmawati, A. W., Khasanah, L. N., Nisa, L. K., Putri, L. N. H., Wulandari, S. K., & Riswana, S. A. (2024). Various methods for testing antioxidant activity. *Jurnal of Pharmacy*, 13(1), 39–50.
- Priska, M., Peni, N., Carvallo, L., & Ngapa, Y. D. (2018). Review: Antosianin dan Pemanfaatannya. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 6(2), 79–97.
- Qurrata'yuni, N., Baits, M., Widiastuti, H., Farmasi, F., Muslim Indonesia, U., Makassar, K., & Selatan, S. (2023). PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAUN UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* L.) DENGAN METODE DPPH ASAL DAERAH SIDRAP DAN ENREKANG. *Makassar Natural Product Journal*, 1(4), 2023–2246.
- Rakhmat, I. I., Juliastuti, H., Yuslianti, E. R., Handayani, D. R., & Fauzan, K. B. (2021). *Sayuran Dan Buah Berwarna Ungu Untuk Meredam Radikal Bebas*. Deepublish.
- Sari, F. N., & Sari, Y. (2023). Uji aktivitas antioksidan pada limbah kulit buah-buahan khas indonesia. *Jurnal Analis Farmasi*, 8(1).
- Sembiring, B. B., Bermawie, N., Rizal, M., & Kartikawati, A. (2020). Pengaruh Teknik Ekstraksi Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*) dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) terhadap Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Jamu Indonesia*, 5(1), 22–32. <https://doi.org/10.29244/jji.v5i1.110>

- Septian, M. T., Wahyuni, F. D., & Nora, A. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH Dan Identifikasi Golongan Metabolit Sekunder Pada Daging Ubi Jalar Dari Berbagai Daerah Di Indonesia: Antioxidant Activity Test Using DPPH Method And Identification Of Secondary Metabolites In Sweet Potatoes Fr. *Spin Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, 4(2).
- Septian, M., Wahyuni, F. D., & Nora, A. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH dan Identifikasi Golongan Metabolit Sekunder pada Daging Ubi Jalar dari Berbagai Daerah di Indonesia. *Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 4(2), 185–196. <https://doi.org/10.20414/spin.v4i2.5734>
- Suena, N. M. D. S., & Antari, N. P. U. (2020). UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MASERAT AIR BIJI KOPI (*Coffea canephora*) HIJAU PUPUAN DENGAN METODE DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 6(2), 111–117. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v6i2.1106>
- Susanto, A., Hardani, & Rahmawati, S. (2019). Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L.*). *ARTERI : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.37148/arteri.v1i1.1>
- Widiasriani, I. A. P., Udayani, N. N. W., Triansyah, G. A. P., Dewi, N. P. E. M. K., Wulandari, N. L. W. E., & Prabandari, A. A. S. S. (2024). Artikel Review: Peran Antioksidan Flavonoid dalam Menghambat Radikal Bebas. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 6(2).
- Winangsih, Prihastanti, E., & Parman, S. (2013). Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kualitas Simplisia. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 21(1), 19–25.
- Zahroh, F., & Agustini, R. (2021). PENENTUAN KANDUNGAN TOTAL ANTOSIANIN YEAST BERAS HITAM (*Oryza sativa L. Indica*) MENGGUNAKAN METODE pH DIFFERENSIAL. *Unesa Journal of Chemistry*, 10(2), 200–208. <https://doi.org/10.26740/ujc.v10n2.p200-208>