

PENENTUAN KADAR FLAVONOID DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAUN BAYAM MERAH MENGGUNAKAN METODE ABTS DAN FRAP

Oktavia Wijaya Raharjo¹, Danang Raharjo², Desy Ayu Irma Permatasari³

¹⁻³ Program Studi Farmasi Universitas Duta Bangsa Surakarta

*oktavia.wijaya.owr@gmail.com, danang_raharjo@udb.ac.id,
desyayu_permatasari@udb.ac.id,*

Submitted: 12-05-2023

Revised: 30-09-2023

Accepted: 30-09-2023

ABSTRAK

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat mendonorkan elektron kepada molekul radikal bebas sehingga dapat menstabilkan radikal bebas dan menghentikan reaksi berantai. Bayam merah merupakan salah satu tanaman yang berpotensi sebagai antioksidan. Bayam merah mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, tanin dan terpenoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar total flavonoid dari ekstrak daun bayam merah, serta uji aktivitas antioksidan daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) menggunakan metode ABTS dan FRAP yang dilihat dari nilai IC₅₀.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan membuat ekstrak dan fraksi dengan variasi konsentrasi dan dilakukan uji fitokimia, kadar total flavonoid, serta uji antioksidan dengan metode ABTS dan FRAP. Hasil penelitian menunjukkan dalam ekstrak etanol daun bayam merah mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, dan terpenoid. Kadar total flavonoid yaitu 22,27 mg QE/g. Serta ekstrak dan fraksi daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) memiliki sifat antioksidan yang diukur menggunakan metode ABTS dan FRAP.

Kata kunci : daun bayam merah, kadar total flavonoid, antioksidan.

ABSTRACT

Antioxidants are compounds that can donate electrons to free radical molecules so that they can stabilize free radicals and stop chain reactions. Red spinach is a plant that has the potential as an antioxidant. Red spinach contains secondary metabolites in the form of alkaloids, flavonoids, tannins and terpenoids. This study aims to determine the total levels of flavonoids from red spinach leaf extract, as well as test the antioxidant activity of red spinach leaves (*Amaranthus tricolor* L.) using the ABTS and FRAP methods as seen from the IC₅₀ value.

This research is experimental research by making extracts and fractions with various concentrations and carried out phytochemical tests, total flavonoid levels, and antioxidant tests using the ABTS and FRAP methods. The results showed that the ethanol extract of red spinach leaves contained flavonoids, alkaloids, tannins and terpenoids. The total level of flavonoids is 22.27 mg QE/g. As well as extracts and fractions of red spinach leaves (*Amaranthus tricolor* L.) have antioxidant properties as measured using the ABTS and FRAP methods.

Keywords : red spinach leaves, total levels of flavonoids, antioxidants.

PENDAHULUAN

Radikal bebas merupakan atom atau molekul yang tidak stabil dan sangat reaktif karena mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbital terluarnya. Radikal bebas dapat menyebabkan kerusakan sel dengan cara serangkaian reduksi asam lemak yang disebabkan oleh peroksidasi komponen lipid dari membran sitosol yang menyebabkan kerusakan organel sel dan membran, kerusakan DNA, dan modifikasi protein [4]. Selain itu radikal bebas juga mengakibatkan penyakit jantung, kanker, penurunan fungsi ginjal, dan katarak [2] Agar tidak kelebihan radikal bebas, tubuh memerlukan antioksidan sebagai pelindung.

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat mendonorkan elektron kepada molekul radikal bebas sehingga dapat menstabilkan radikal bebas dan menghentikan reaksi berantai [4]. Antioksidan dapat bersumber dari 2 jenis, yaitu alami dan sintetik. Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai antioksidan alami adalah bayam merah. Bayam merah adalah tanaman yang banyak dijumpai di Indonesia dan dapat tumbuh di pinggir-pinggir jalan, kebun, dan di sawah. Selain sebagai antioksidan bayam merah memiliki manfaat seperti antiinflamasi, antiobesitas, diuretic, dan lain-lain [9]. Bayam merah mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, saponin, quinon, tanin dan steroid [5]

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder dan kadar total flavonoid dari ekstrak daun bayam merah, serta uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol 96%, fraksi n-heksana, etil asetat, dan fraksi air dari daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) menggunakan metode ABTS dan FRAP yang dilihat dari nilai IC_{50} .

METODE PENELITIAN

Bahan Tanaman

Daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) diambil dari petani di Yogyakarta dan dilakukan determinasi. Sampel dikeringkan menggunakan oven dan dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi serbuk halus dan diayak menggunakan ayakan no 40 mesh.

Ekstraksi dan Fraksinasi

Sampel diekstraksi dengan cara maserasi Sampel tanaman diekstraksi dengan cara maserasi 200 g serbuk daun dalam 2800 mL etil asetat 70% selama 72 jam, dilanjutkan dengan penyaringan dan pemekatan hingga kering di bawah tekanan rendah menghasilkan 32,616 g ekstrak. 10 g ekstrak kemudian dilakukan fraksinasi dengan n-heksan, etil asetat dan air menggunakan fraksinasi cair-cair, dilanjutkan dengan pemekatan menghasilkan 2,424 g fraksi n-heksana, 2,378 g fraksi etil asetat, dan 4,154 g fraksi air.

Analisis Fitokimia

Uji fitokimia dilakukan dengan uji tabung dan kromatografi lapis tipis (KLT) dilakukan untuk mengetahui sebtawa kimia yang terdapat pada ekstrak daun bayam merah. Senyawa yang diuji secara kualitatif ini yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, terpenoid, dan tanin.

Penetapan kadar flavonoid

Sebanyak 10 mg ekstrak ditimbang dan dilarutkan dalam 10 mL etanol, sehingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm. Dari larutan tersebut dipipet 1 mL kemudian ditambahkan 1 mL larutan AlCl_3 10% dan 1 mL natrium asetat 1 M. Sampel diinkubasi selama 10 menit pada suhu kamar. Absorbansi ditentukan menggunakan metode spektrofotometri *UV-Vis* pada panjang gelombang 430 nm. Sampel dibuat dalam tiga replikasi untuk setiap analisis dan diperoleh nilai rata-rata absorbansi

Aktivitas antioksidan dengan metode ABTS

Larutan stok sampel 1000 ppm dibuat dengan menimbang dengan seksama sebanyak 50 mg sampel (Fraksi Etil asetat, Fraksi n-Heksan, Ekstrak etanol, dan Fraksi air daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) kemudian masing-masing sampel dilarutkan menggunakan metanol p.a hingga 50 mL. Larutan intermediet 100 ppm dengan deret 5 ppm, 10 ppm, 25 ppm, 50 ppm, dan 100 ppm dibuat dari larutan ekstrak intermediet 100 ppm yang dipipet masing-masing sebanyak 0,25 mL; 0,5 mL; 1,25 mL; 2,5 dan 5 mL kemudian ditambahkan metanol p.a hingga 5 mL. Masing-masing konsentrasi dipipet sebanyak 0,1 mL larutan dan ditambah 2 mL larutan ABTS, larutan selanjutnya diinkubasi selama waktu *operating time* yang diperoleh dan diukur serapan dengan spektrofotometri *UV-Vis* pada panjang gelombang maksimum, dilakukan replikasi 3 kali.

Aktivitas antioksidan dengan metode FRAP

Diambil sebanyak 1 mL dari masing-masing konsentrasi sampel (Ekstrak etanol dan fraksi daun bayam merah dengan konsentrasi 5, 10, 25, 50, dan 100 ppm) selanjutnya ditambah dengan 1 mL dapar fosfat (pH 6,6) dan 1 mL kalium ferisianida dimasukkan kedalam tabung reaksi dan inkubasi selama 20 menit pada suhu 50°C. setelah diinkubasi larutan ditambahkan 1 mL TCA, larutan disentrifuge pada kecepatan 3000 rpm selama 10 menit, kemudian diambil 1 mL lapisan atas kemudian tambahkan 1 mL aquadest dan 0,5 mL FeCl_3 0,1%. Inkubasi selama *operating time* dan ukur serapan pada panjang gelombang maksimum.

Analisis data

Kadar flavonoid dihitung menggunakan persamaan regresi linier berdasarkan kurva kalibrasi hasil pembacaan spektrofotometer *UV-Vis*. Data absorbansi yang diperoleh dari pengukuran dimasukkan ke dalam persamaan regresi linier sebagai y dan nilai x sebagai konsentrasi larutan baku.

Persamaan regresi linier dinyatakan dengan rumus: $y = bx + a$, perhitungan kadar total flavonoid dihitung dengan rumus: $f = \frac{c.v.f.p}{g}$

Penentuan aktivitas antioksidan dengan metode ABTS dan FRAP menggunakan persamaan:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{abs kontrol} - \text{abs sampel}}{\text{abs kontrol}} \times 100\%$$

Penetapan nilai IC_{50} didapatkan dari persamaan regresi linier $y = bx + a$. Nilai IC_{50} diperoleh dengan mensubstitusikan y sebagai % inhibisi sebesar 50% dan x sebagai IC_{50} .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perolehan Ekstrak dan Fraksi Daun Bayam Merah

Metode ekstraksi dan fraksinasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan metode maserasi dan praktisi cair-cair. Maserasi dilakukan dengan melarutkan serbuk daun bayam merah sebanyak 400 g dengan etanol 96% sebanyak 2.800 mL dan dilakukan perendaman selama 72 jam dengan beberapa kali pengadukan untuk menarik zat aktif yang terkandung dalam daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.). Setelah 72 jam dilakukan penyaringan. Residu penyaringan maserasi kemudian dilakukan remaserasi dengan menggunakan etanol 96% sebanyak 1.000 mL selama 1 x 24 jam. Hasil remaserasi kemudian disaring dan disatukan dengan hasil maserasi awal dan dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40 - 60°C dan dipanaskan diatas waterbath dan mendapatkan ekstrak kental sebanyak 32,616 gram.

Ekstrak tersebut selanjutnya dilakukan fraksinasi dari ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.). Fraksinasi dilakukan dengan cara melarutkan 10 g ekstrak menggunakan 100 mL air hangat dan diaduk hingga larut. Fraksinasi menggunakan metode praktisi cair-cair menggunakan corong pisah. Tujuan dilakukannya fraksinasi adalah untuk memisahkan golongan senyawa berdasarkan perbedaan tingkat kepolarannya. Fraksinasi ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) menggunakan pelarut n-heksana, etil asetat, dan etanol air. Berdasarkan hasil praktisi tersebut didapatkan hasil fraksi n-Heksana 2,424 g; fraksi Etil Asetat 2,378 g; dan fraksi air 4,154 g.

Skrining fitokimia

Hasil penentuan kuantitatif ekstrak daun bayam merah memiliki senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, dan terpenoid. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Skrining fitokimia

Senyawa	Kesimpulan Uji Tabung	Kesimpulan Uji KLT
Flavonoid	Terdeteksi	Positif
Alkaloid	Terdeteksi	Positif
Saponin	Tidak Terdeteksi	Negatif
Tanin	Terdeteksi	Positif
Terpenoid	Terdeteksi	Positif

Fitokimia yang terdapat pada penelitian ini yaitu flavonoid, alkaloid, tanin, dan terpenoid. Identifikasi senyawa flavonoid ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dapat dikatakan positif jika terbentuk warna merah atau jingga yang disebabkan oleh penambahan asam klorida pekat dan serbuk magnesium dengan tujuan untuk mereduksi senyawa flavonoid [8].

Pengujian alkaloid pada ekstrak prinsipnya adalah reaksi pengendapan, reaksi pengendapan dapat terjadi karena proses pergantian ligan. Ion iod dalam pereaksi mayer dan dragendroff dapat terganti oleh atom nitrogen yang memiliki pasangan elektron bebas dalam alkaloid [6]. Pada pengujian ekstrak etanol daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) didapatkan hasil positif mengandung senyawa alkaloid dengan pereaksi mayer yang ditandai dengan terbentuknya endapan putih kekuningan, serta terdapat endapan merah bata pada pereaksi dragendroff.

Identifikasi senyawa saponin pada ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) tidak menunjukkan hasil positif karena buih yang terbentuk setelah pengocokan tidak bertahan lama, buih yang terbentuk hanya mampu bertahan dalam beberapa detik. Saponin memiliki glikosil sebagai gugus polar serta gugus steroid atau triterpenoid sebagai gugus nonpolar sehingga bersifat aktif permukaan dan membentuk misel saat dikocok dengan air. Pada struktur misel gugus polar menghadap ke luar sedangkan gugus nonpolar menghadap ke dalam dan keadaan inilah yang tampak seperti busa.

Pengujian senyawa tanin bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya fenol yang terkandung dalam sampel yang ditandai dengan terjadinya perubahan warna dari hijau menjadi hijau kehitaman. Pengujian senyawa tanin menggunakan pereaksi FeCl_3 . Terjadinya perubahan warna karena senyawa tanin akan membentuk senyawa kompleks dengan ion Fe^{3+} . Identifikasi senyawa tanin pada ekstrak etanol daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) menunjukkan hasil positif mengandung senyawa tanin karena terbentuknya warna hijau kehitaman.

Identifikasi senyawa terpenoid pada ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan terbentuknya cincin kecoklatan. Pada pengujian senyawa terpenoid ekstrak daun bayam merah menggunakan pereaksi Libermann-Burchard yang terdiri dari campuran asam sulfat dan asam anhidrida asetat. Terbentuknya cincin coklat pada perbatasan dua pelarut terjadi karena penambahan asam kuat dari asam sulfat dan asam anhidrida asetat yang akan membuat senyawa terpenoid mengalami dehidrasi.

Pengujian skrining fitokimia yang selanjutnya yaitu menggunakan metode kromatografi lapis tipis (KLT). Dalam pengujian KLT fase diam yang digunakan yaitu plat silika gel F254 dengan ukuran 2 x 8 cm yang telah diaktifasi sebanyak 4 plat. Fase gerak yang digunakan pada penelitian ini yaitu n-butanol, asam asetat dan air dengan perbandingan (4:1:5). Uji flavonoid dilakukan penyemprotan dengan pereaksi sitroborat terlihat adanya noda berwarna kuning dengan jarak 3 cm

dari batas bawah. Berdasarkan jarak yang ditempuh oleh analit maka didapatkan nilai R_f 0,46 yang diduga merupakan senyawa flavonoid.

Pada pengujian alkaloid dilakukan penyemprotan dengan pereaksi dragendroff terlihat adanya noda berwarna biru kekuningan. Noda berada pada jarak 2,5 cm dari batas bawah. Dari data tersebut dapat dihitung nilai R_f dari ekstrak pada pengujian alkaloid yaitu 0,38. Berdasarkan data tersebut diduga senyawa yang diuji merupakan senyawa alkaloid.

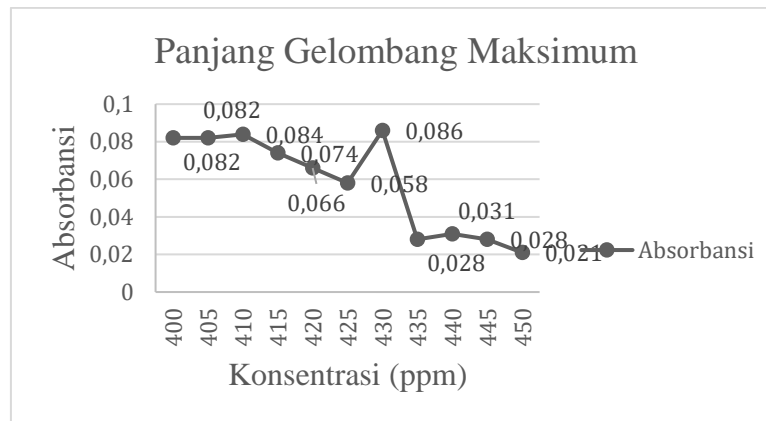
Identifikasi senyawa tanin menggunakan pereaksi $FeCl_3$ 5%. Setelah plat disemprot terlihat adanya noda berwarna hijau kecoklatan pada jarak 1,3 dan 2,2 cm. nilai R_f yang didapatkan yaitu 0,2 dan 0,34. Berdasarkan noda yang tampak saat diamati pada sinar tampak dapat diduga bahwa noda tersebut merupakan senyawa tanin.

Senyawa terpenoid dilihat dengan menggunakan penyeprot berupa H_2SO_4 10%. Dari hasil setelah dilakukan penyemprotan menandakan bahwa senyawa tersebut adalah benar senyawa terpenoid yang ditandai dengan terdapat noda berwarna merah kecoklatan. Noda berada pada jarak 3,4 dan 4,5 cm. Nilai R_f yang didapatkan yaitu 0,52 dan 0,69.

Berdasarkan dari hasil pengujian skrining fitokimia ekstrak etanol daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dengan metode kromatografi lapis tipis (KLT) nilai R_f berkisar antara 0,2 hingga 0,69. Nilai R_f tersebut dapat dikatakan memenuhi standar nilai yang baik yaitu berkisar 0,2-0,8. Senyawa yang memiliki kepolaran yang rendah akan terlihat nilai R_f yang besar begitu juga jika nilai R_f cenderung rendah artinya senyawa yang diuji memiliki kepolaran yang tinggi pula. Hal ini dikarenakan fase diam yang digunakan bersifat polar, sehingga senyawa yang lebih polar akan tertinggal pada fase diam [10]

Penetapan Kadar Flavonoid

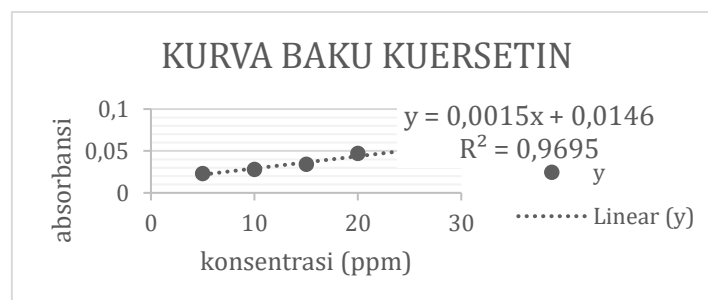
Penetapan kadar total flavonoid dilakukan dengan pengukuran absorbansi sampel daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Ekstrak etanol daun bayam merah direaksikan dengan $AlCl_3$ dan natrium asetat yang akan menjadikan larutan berwarna kuning. Penetapan kadar total flavonoid menggunakan larutan baku kuersetin. Tahap penetapan kadar flavonoid dimulai dari penetapan panjang gelombang maksimum, operating time dan pembuatan kurva baku kuersetin dapat dilakukan terlebih dahulu sebelum melakukan penetapan kadar total flavonoid pada ekstrak etanol daun bayam merah.



Gambar 1. Penetapan Panjang Gelombang Maksimum Flavonoid

Penetapan panjang gelombang maksimum dilakukan pada panjang gelombang 400-450 nm. Dari penetapan panjang gelombang maksimum diperoleh 430 nm dengan absorbansi 0,086. Pengukuran pada panjang gelombang maksimum akan memberikan perubahan absorbansi paling besar untuk setiap satuan kadar, sehingga jika dibuat menjadi beberapa replikasi akan meminimalkan terjadinya kesalahan pengukuran. Panjang gelombang maksimum kuersetin yang telah diperoleh kemudian digunakan untuk menentukan *operating time*.

Pengukuran absorbansi memperoleh nilai absorbansi stabil pada angka 0,039. Hasil *operating time* yang diperoleh digunakan sebagai waktu perlakuan inkubasi larutan sebelum pengukuran, yang bertujuan untuk membuat reaksi berjalan sempurna sehingga memberikan intensitas warna yang maksimal.



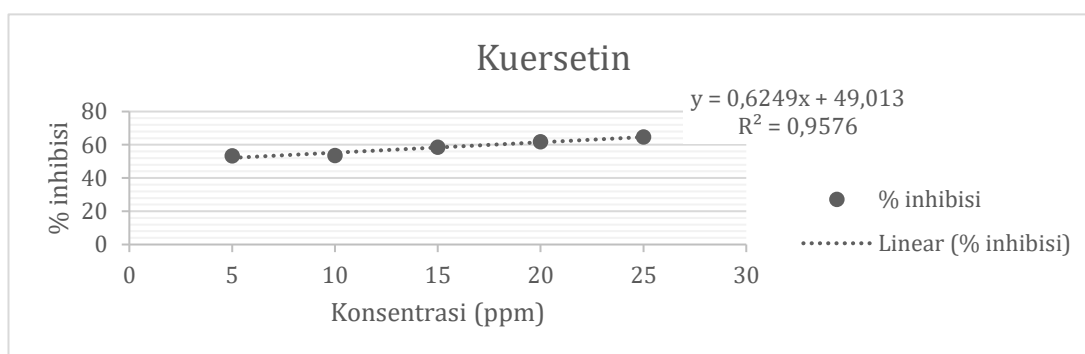
Gambar 2. Penentuan Kurva Baku Kuersetin

Penentuan kurva baku berkaitan dengan hukum *Lambert-beer*, apabila kurva baku berbentuk garis lurus maka hukum *Lambert-beer* ini terpenuhi [3]. Pada penentuan kurva baku kuersetin didapatkan persamaan regresi linier antara konsentrasi kuersetin (sumbu x) versus absorbansi (sumbu y) dan didapat kan persamaan $y = 0,0015x + 0,0146$ dengan nilai koefisien korelasi (r) = 0,9695. Penetapan kadar flavonoid dilakukan pada ekstrak etanol daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dengan konsentrasi 1000 ppm didapatkan rata-rata kadar total flavonoid sebesar 34,5 mg QE/g.

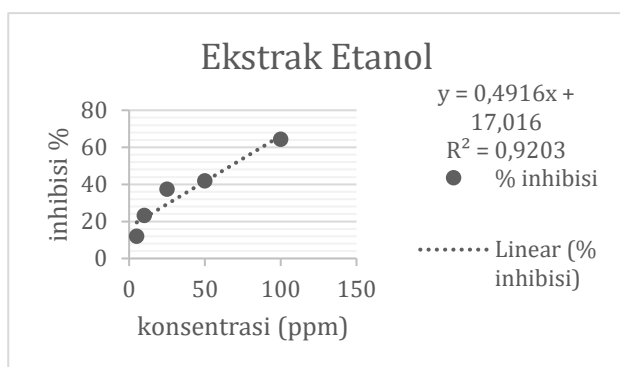
Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode ABTS

Prinsip pengujian dengan metode ABTS adalah mengukur daya peredaman terhadap radikal ABTS. Antioksidan seperti flavonoid menekan pembentukan warna karena terjadi reduksi ABTS sehingga terjadi penurunan absorbansi [11]. Pada pengujian antioksidan dengan metode ABTS ini kalium persulfat digunakan untuk mengoksidasi ABTS menjadi radikal ABTS yang stabil untuk uji. Perlakuan inkubasi selama 6-12 jam dilakukan untuk membentuk warna radikal ABTS yang stabil [7].

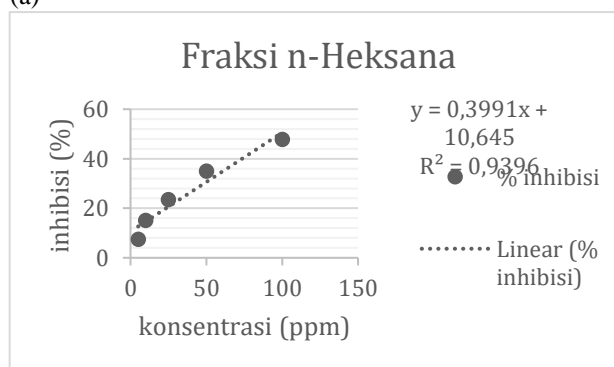
Dalam pengujian aktivitas antioksidan dengan metode ABTS dilakukan pada panjang gelombang maksimum 740 nm pada menit ke 24 – 28. Penentuan aktivitas antioksidan terhadap kuersetin sebagai baku pembanding dan sampel menggunakan ekstrak etanol, fraksi etanol air, fraksi n-heksana, dan fraksi etil asetat dari daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.). Pengujian aktivitas antioksidan baku pembanding kuersetin didapatkan nilai nilai IC₅₀ kuersetin sebesar 1,580 ppm. Pengukuran terhadap sampel dilakukan terhadap ekstrak etanol, fraksi n-heksana, fraksi etik asetat, dan fraksi air daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dengan seri konsentrasi berturut-turut 5 ppm, 10 ppm, 25 ppm, 50 ppm, dan 100 ppm.



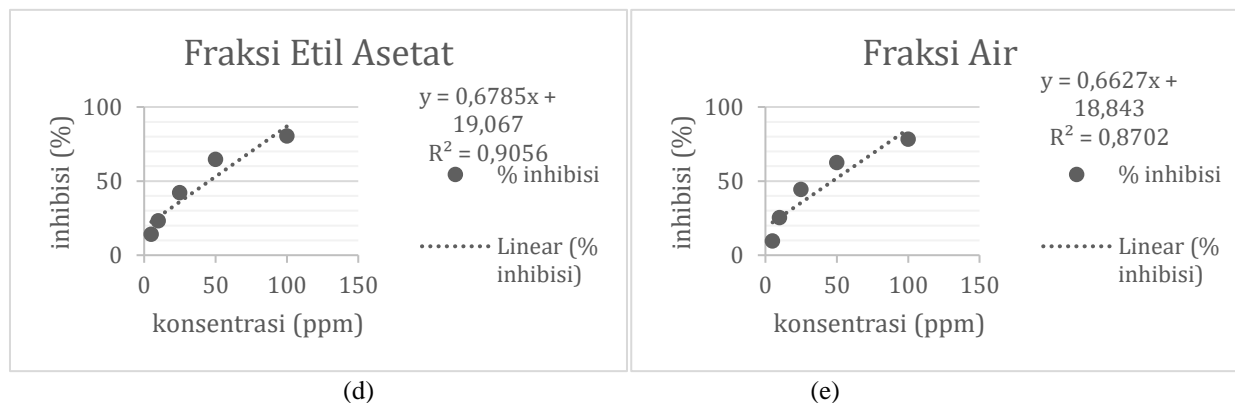
(a)



(b)



(c)



Gambar 3. Kurva Baku (a) Kuersetin, (b) Ekstrak Etanol, (c) Fraksi n-Heksana, (d) Fraksi Etil Asetat, (e) Fraksi Air dengan metode ABTS.

Pengukuran absorbansi masing-masing konsentrasi dengan sampel uji dan sampel pembanding dilakukan lima kali replikasi dengan konsentrasi yang bervariasi. Hasil pembacaan absorbansi pada masing-masing uji digunakan untuk mencari nilai % inhibisi yang kemudian dihubungkan dengan konsentrasi sehingga didapatkan persamaan linier $y = bx + a$. kurva baku digunakan untuk menghitung nilai IC_{50} pada tabel 2.

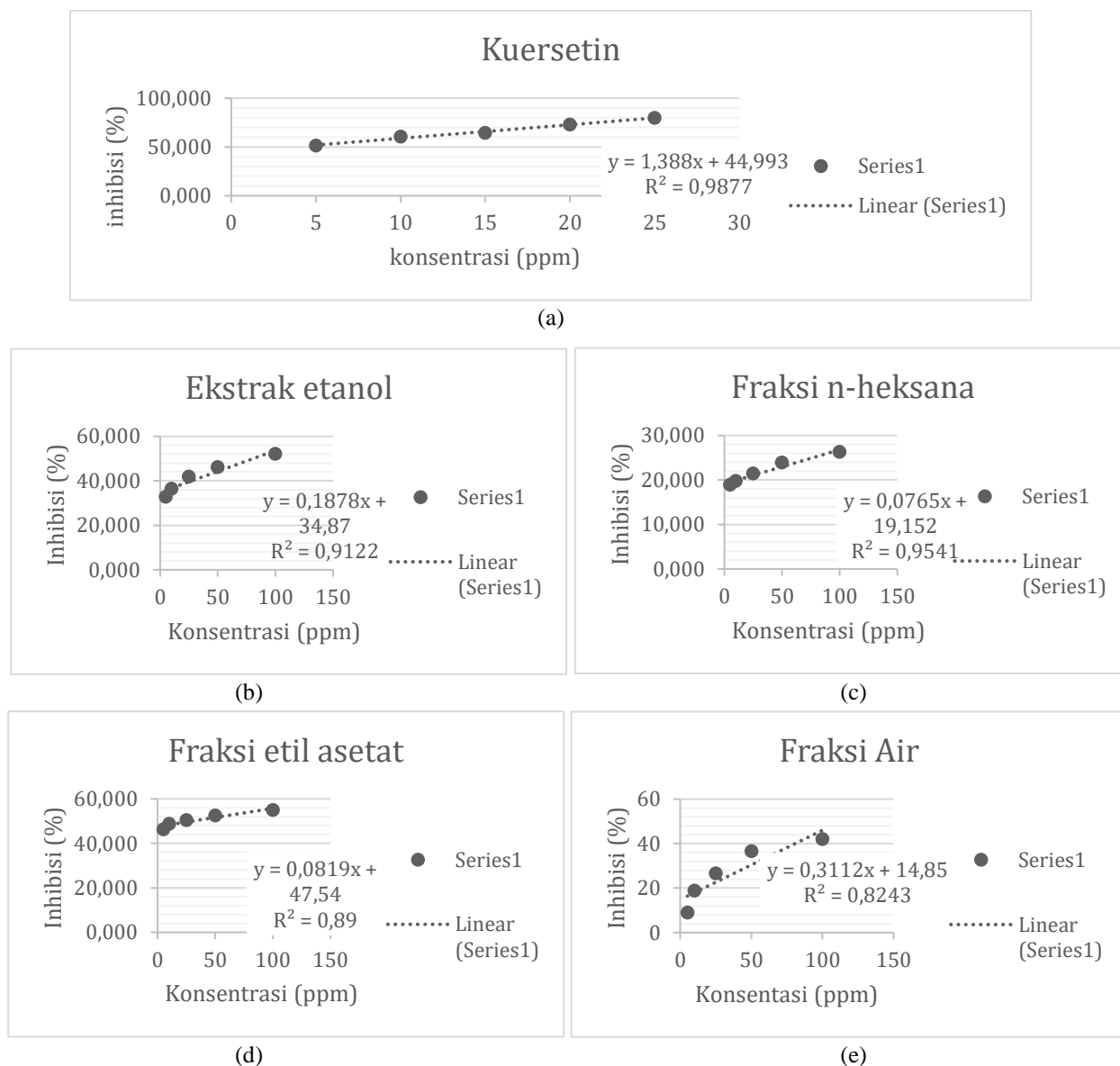
Tabel 2. Sifat Antioksidan Berdasarkan Nilai IC_{50} [12]

Nilai IC_{50} (ppm)	Sifat Antioksidan
<50	Sangat Kuat
50-100	Kuat
100-250	Sedang
250-500	Lemah
>500	Tidak Aktif

Hasil pengukuran nilai IC_{50} kuersetin diperoleh sebesar 1,580 ppm yang termasuk dalam kategori sangat kuat, ekstrak etanol sebesar 67,095 ppm termasuk dalam kategori kuat, fraksi n-heksana sebesar 98,609 ppm yang termasuk dalam kategori kuat, fraksi etil asetat nilai IC_{50} sebesar 45,590 ppm yang termasuk dalam kategori sangat kuat, dan fraksi air dengan nilai IC_{50} 47,015 ppm yang termasuk kategori kuat dalam aktivitas antioksidan. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak dan fraksi daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) memiliki potensi sebagai antioksidan.

Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode FRAP

Penetapan uji aktivitas antioksidan dengan metode dilakukan pada panjang gelombang 740 nm dan dalam waktu 8 – 12 menit. Penentuan aktivitas antioksidan terhadap kuersetin sebagai baku pembanding dengan nilai IC_{50} sebesar 3,607 dan sampel menggunakan ekstrak etanol, fraksi etanol air, fraksi n-heksana, dan fraksi etil asetat dari daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dengan deret konsentrasi 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 25 ppm, 50 ppm, dan 100 ppm.



Gambar 4. Kurva Baku (a) Kuersetin, (b) Ekstrak Etanol, (c) Fraksi n-Heksana, (d) Fraksi Etil Asetat, (e) Fraksi Air dengan metode FRAP

Berdasarkan nilai aktivitas antioksidan yang diperoleh dapat diketahui bahwa nilai IC_{50} kuersetin dalam FRAP adalah sebesar 3,607 ppm. Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun bayam merah yang diperoleh nilai IC_{50} 80,564 ppm, fraksi n-heksana 403,242 ppm, fraksi air 112,950 ppm dan fraksi etil asetat 30,037 ppm. Fraksi etil asetat memiliki nilai IC_{50} sebesar 30,037 ppm yang termasuk dalam kategori sangat kuat, yang berarti ekstrak dan fraksi daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) memiliki potensi sebagai antioksidan.

Berdasarkan tabel sifat antioksidan berdasarkan nilai IC_{50} pada tabel 2, dapat diketahui bahwa fraksi etil asetat memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat karena diduga memiliki kandungan

senyawa flavonoid paling polar. Flavonoid merupakan salah satu senyawa polifenol yang mempunyai sifat antioksidan [1].

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan perlu dilakukan isolasi untuk mengetahui senyawa senyawa aktif pada daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) yang dapat berperan dalam aktivitas antioksidan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kadar total flavonoid ekstrak daun bayam merah yang dilihat menggunakan spektrofotometri *UV-Vis* yaitu 22,27 mg QE/g. Ekstrak etanol daun bayam merah mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, dan terpenoid. Ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi air daun bayam merah memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} berturut-turut 67,095 ppm; 98,609 ppm; 45,590 ppm; 47,015 ppm jika dilihat menggunakan metode ABTS. Ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi air daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} berturut-turut 80,564 ppm; 403,242 ppm; 30,037 ppm; 112,950 ppm jika dilihat menggunakan metode FRAP.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penulisan jurnal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dewi, S., Naili, U., dan Bambang, D. A. (2018). Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak *Pleurotus ostreatus*. *Jurnal Rona Teknik Pertanian*, 11(1), 1–11
- [2] Fakriah, Kurniasih, E., Adriana, dan Rusydi. (2019). Sosialisasi Bahaya Radikal Bebas dan Fungsi Antioksidan Alami Bagi Kesehatan. *Jurnal Vokasi*, 3(1).
- [3] Grace, F. X., Darsika, C., Sowmya, K. V, Suganya, K., dan Shanmuganathan, S. (2015). Preparation and evaluation of herbal peel off face mask. *American Journal of PharmTech Research*, 5(4), 33–336.
- [4] Irianti, T. T., Kuswandi, Nuranto, S., dan Purwanto. (2021). *Antioksidan dan Kesehatan*. Gajah Mada University Press.
- [5] Isrul, M., Dewi, C., dan Wahdini, V. (2020). Uji Efek Antiinflamasi Infusa Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Terhadap Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Karagenan. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 6(2), 97–103. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v6i1.61>
- [6] Marlina, S. D., Suryanti, V., dan Suyono. (2005). Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam 64 (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol The phytochemical screenings and thin layer chromatography analysis of. *Biofarmasi*, 3(1), 26– 31

- [7] Mingle, C. E., dan Newsome, A. L. (2020). An amended potassium persulfate ABTS antioxidant assay used for medicinal plant extracts revealed variable antioxidant capacity based upon plant extraction process. *BioRxiv*, 7(1).
- [8] Nuryanti, S., dan Pursitasari, D. (2014). Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave Angustifolia*) Yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air Dan Etanol. *J.Akad.Kim*, 3(3), 165–172
- [9] Rahmawati, W., dan Retnaningrum, D. N. (2021). Kandungan Fitokimia dan Aktivitas Farmakologis Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L): Narrative Review. *Conference on Innovation and Application of Science and Technology*, 4.
- [10] Rohman, A. (2014). *Spektroskopi Inframerah dan Kemometrika untuk Analisis Farmasi*. Yogyakarta: Pustaka.
- [11] Vifta, R., dan Advistasari, Y. D. (2019). Studi In Vitro Potensi Antioksidan Dan Aktivitas Antidiabetes Fraksi Etil Asetat Buah Parijoto (*Medinilla Speciosa* B.). *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*, 12(2), 93–102.
- [12] Yumni, G. G., Sumantri, Ida, N., dan Ika, J. N. (2021). Profil Antioksidan dan Kadar Flavonoid Total Fraksi Air dan Etil Asetat Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 12–17.