



## Pengaruh Waktu Maserasi dan Konsentrasi Pelarut Etanol Terhadap Rendemen dan Aktivitas antioksidan pada Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L*)

### *The Effect of Maceration Time and Concentration of Etanol Solvent on the Yield and Antioxidant Activity of Red Spinach (Amaranthus tricolor L)*

Hilma Maulia Khoirunnisa\*, Ahmad Muhammad Fuadi

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta,  
Jl.A. Yani, Mendungan, Pabelan, Kecamatan Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah, Indonesia 57169

\*Corresponding Author: hilmamauliak@gmail.com

Received: 9<sup>th</sup> April 2023; Revised: 4<sup>th</sup> July 2023; Accepted: 26<sup>th</sup> July 2023

#### ABSTRAK

Seiring majunya teknologi mengakibatkan adanya polutan lingkungan, sinar UV, dan radiasi ionisasi yang menyebabkan timbulnya berbagai penyakit akibat kerusakan jaringan karena adanya radikal bebas, di mana radikal bebas bersifat menyerang sel-sel tubuh yang sehat. Salah satu senyawa yang dapat menghambat radikal bebas adalah antioksidan yang dapat memberikan perlindungan endogen dan tekanan oksidatif eksogen dengan menangkap radikal bebas. Sistem pertahanan tubuh yang dapat digunakan untuk melawan radikal bebas adalah makanan. Makanan yang mengandung antioksidan salah satunya adalah bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh waktu maserasi dan konsentrasi pelarut etanol yang optimum terhadap rendemen dan aktivitas antioksidan. Ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi dengan variasi waktu maserasi 24, 48,72 dan 96 jam dan konsentrasi pelarut 55%, 65%, 75%, 85% dan 96%. Kemudian disaring menggunakan kertas saring dan di evaporasi menggunakan *vacuum rotary evaporator* untuk mendapatkan ekstrak kental, setelah itu dihitung rendemen ekstraknya, di uji fitokimia kandungan antioksidan dan uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Hasil penelitian menunjukkan waktu maserasi dan konsentrasi pelarut etanol berpengaruh terhadap rendemen dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol bayam merah. Perlakuan terbaik untuk hasil yang optimum yaitu pada variasi waktu maserasi selama 96 jam dengan menggunakan konsentrasi pelarut etanol 96% yaitu menghasilkan rendemen sebesar 19,40 gram dan aktivitas antioksidan sebesar 22,70 mg/L.

**Kata kunci:** radikal bebas, bayam merah, waktu maserasi, aktivitas antioksidan, antioksidan

#### ABSTRACT

As technology advances, it results in environmental pollutants, UV rays, and ionizing radiation which cause various diseases due to tissue damage due to the presence of free radicals, where free radicals attack healthy body cells. One of the compounds that can inhibit free radicals is antioxidants, which can provide endogenous protection and exogenous oxidative stress by scavenging free radicals. The body's defense system that can be used to fight free radicals is food. One of the foods that contain antioxidants is red spinach (*Amaranthus tricolor L.*). The purpose of this study was to determine the effect of maceration time and optimum concentration of ethanol solvent on yield and antioxidant activity. The extraction used was the maceration method with variations in maceration time of 24, 48.72, and 96 hours and solvent concentrations of 55%, 65%, 75%, 85%, and 96%. Then it was filtered using filter paper and evaporated using a vacuum rotary evaporator to obtain a viscous extract, after which the yield of the extract was calculated, tested for phytochemical antioxidant content, and tested for antioxidant activity using the DPPH method. The results showed that maceration time and ethanol solvent concentration affected the yield and antioxidant activity of red spinach ethanol extract. The best treatment for optimum results was the variation of maceration time for 96 hours using 96% ethanol concentration, which resulted in a yield of 19,40 grams and an antioxidant activity of 22,70 mg/L.

**Keywords:** free radicals, red spinach, maceration time, antioxidant activity, antioxidants

Copyright © 2023 by Authors, Published by JITK. This is an open-access article under the CC BY-SA License (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>).

How to cite: Bani, G. (2023). Khoirunnisa, H. (2023). The Effect of Maceration Time and Concentration of Ethanol Solvent on the Yield and Antioxidant Activity of Red Spinach (*Amaranthus tricolor L*). Jurnal Ilmiah Teknik Kimia, 7(2), 72-78.

Permalink/DOI: 10.32493/jitk.v7i2.29537



## PENDAHULUAN

Banyak keadaan patologis dari beberapa penyakit, termasuk peradangan, masalah metabolisme, penuaan seluler, aterosklerosis, dan karsinogenesis, disebabkan oleh radikal bebas dan spesies oksigen reaktif (ROS). Radikal hidroksil (\*OH), radikal anion superoksida ( $O_2^*$ ), hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ), dan oksigen singlet ( $^1O_2$ ) adalah contoh spesies oksigen reaktif (ROS). Protein, DNA, dan lipid adalah beberapa contoh unsur biologis yang dapat dirusak oleh radikal bebas dan ROS. Banyak gangguan, termasuk katarak, kanker, dan penyakit pembuluh darah, dapat disebabkan oleh kerusakan pada makromolekul ini (Suryanto dan Wehantouw, 2019).

Kemampuan tubuh melawan radikal bebas sangat dipengaruhi oleh nutrisi yang tersedia melalui makanan. Untuk mempertahankan kadar antioksidan endogen yang tinggi dalam tubuh, upaya untuk meningkatkan status antioksidan dalam tubuh dapat dilakukan dengan mengonsumsi makanan yang mengandung nutrisi antioksidan dan antioksidan (komponen bioaktif) (Astuti, 2018).

Penderita kanker usus besar, diabetes, kolesterol, dan penurunan berat badan sebaiknya mengonsumsi makanan berserat seperti bayam. Bayam merah dapat membantu meningkatkan fungsi ginjal dan menurunkan tekanan darah serta anemia (Rumimper, dkk. 2014).

Tumbuhan yang bermanfaat bagi kesehatan manusia banyak terdapat di negara tropis, seperti bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*), yang memiliki antioksidan seperti betalain, karotenoid, vitamin C, flavonoid, dan polifenol. Bayam merah juga dikenal kaya akan serat dan berbagai mineral, yang dapat mengurangi penyerapan timbal dalam sistem pencernaan dan meningkatkan ekskresinya. Komponen antioksidan berpotensi menurunkan kadar timbal dalam darah untuk mencegah toksisitasnya (Wiyasihati dan Wigati, 2016).

Makanan berserat seperti bayam, baik bagi penderita kanker usus besar, kencing

manis, kolesterol, untuk menurunkan berat badan dan juga bayam merah dapat meningkatkan kinerja ginjal, tekanan darah rendah dan kurang darah (Rumimper, dkk. 2014).

Flavonoid adalah golongan senyawa polifenol yang memiliki sifat penangkap radikal bebas, penghambat enzim hidrolisis dan oksidatif dan bekerja sebagai antiinflamasi (Iriany, dkk. 2018). Agar bisa didapatkan senyawa flavonoid pada bayam merah, perlu dilakukan metode pemisahan yaitu ekstraksi. Ekstraksi adalah penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak terlarut dengan pelarut cair. Ekstraksi *leaching* sering digunakan untuk mengekstrak bagian tanaman yang mengandung obat seperti akar daun, dan batang (Gustia, dkk. 2017).

Faktor-faktor yang berpengaruh dalam ekstraksi yaitu penyiapan bahan baku, ukuran partikel, pelarut, metode yang digunakan dalam ekstraksi, waktu, suhu serta proses pemisahan pelarut dari hasil ekstraksi. Hal-hal tersebut melatarbelakangi penelitian untuk mencari perlakuan ekstraksi yang berupa variasi waktu maserasi dan konsentrasi pelarut etanol untuk menghasilkan rendemen dan aktivitas antioksidan yang optimal (Kawiji, dkk. 2015).

## BAHAN DAN METODE

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain bejana maserasi, *rotary evaporator*, spektrofotometer UV-Vis, timbangan analitik, corong kaca, erlenmeyer 250 ml, gelas beker 250 ml, kertas saring, labu ukur 10 ml, pipet volume, pipet ukur, pipet tetes, kaca arloji, tabung reaksi, karet hisap. Bahan yang digunakan terdiri dari akuades, simplisia bayam merah, metanol p.a, etanol p.a, etanol 55% 65% 75% 85% 96%, 2,2-diphenyl-1-picrylhy-drazyl atau DPPH, Mg, HCl, dragendorff,  $FeCl_3$ ,  $CH_3COOH$ ,  $H_2SO_4$ .

Tahap-tahap yang dilakukan yaitu persiapan sampel, ekstraksi bayam merah, identifikasi ekstrak etanol bayam merah menggunakan DPPH, dan analisis hasil penelitian.

a. Persiapan Bubuk Bayam Merah



Bayam merah dibersihkan dan dicuci dengan air kemudian dipotong kecil-kecil dan dikering dengan diangin-anginkan hingga bayam merah kering, selanjutnya dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi bubuk.

b. Ekstraksi Bayam Merah

Serbuk bayam merah ditimbang sebanyak 30 gram untuk dimaserasi menggunakan 150 mL etanol dengan variasi konsentrasi etanol sebesar 55%, 65%, 75%, 85%, 96%, dan variasi waktu maserasi selama 24 jam, 48 jam, 72 jam dan 96 jam dalam wadah tertutup. Kemudian diaduk 1 kali selama 3 menit di akhir waktu maserasi. Selanjutnya serbuk bayam merah yang telah dimaserasi disaring menggunakan kertas saring. Kemudian filtrat yang diperoleh dipisahkan dengan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 78°C hingga diperoleh ekstrak kental.

c. Identifikasi Kandungan Fitokimia

Identifikasi kandungan senyawa fitokimia pada ekstrak bayam merah dilakukan dengan menguji senyawa alkaloid, flavonoid, dan terpenoid.

1. Uji Alkaloid

Sebanyak 1 mg ekstrak bayam merah dimasukkan dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 5 tetes HCl 2N dan 1 tetes pereaksi dragendorff pada sampel. Larutan menunjukkan positif alkaloid jika muncul endapan berwarna cokelat.

2. Uji Flavonoid

Sebanyak 0,5 mg ekstrak bayam merah dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan Mg 2 mg lalu tambahkan 3 tetes HCl pekat. Larutan menunjukkan positif flavonoid jika berwarna oranye.

3. Uji Terpenoid

Sebanyak 1 mg ekstrak bayam merah dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan CH<sub>3</sub>COOH dan dididihkan, kemudian didinginkan dan ditambahkan 1 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Larutan menunjukkan positif terpenoid jika berwarna merah

d. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bayam Merah menggunakan DPPH

Analisis aktivitas antioksidan menggunakan DPPH menggunakan spektrofotometer UV-Vis untuk mencari nilai absorbansi. Sebanyak 0,01 gram sampel ekstrak ditimbang lalu dilarutkan dengan metanol ke dalam labu ukur 10 ml hingga tanda batas (larutan sampel 1000 ppm).

Larutan sampel dipipet sebanyak 0,25 ml, 0,5 ml, 0,75 ml dan 1 ml kedalam labu ukur 10 ml untuk mendapatkan konsentrasi larutan uji 25, 50, 75, dan 100 ppm. Larutan blanko atau larutan DPPH dibuat dengan menimbang DPPH sebanyak 0,001 gram kemudian dilarutkan dengan akuades dalam labu ukur 50 ml.

Absorbansi sampel ditentukan dengan mengukur panjang gelombang dari larutan blanko DPPH yang belum dicampur dengan larutan sampel menggunakan spektrofotometer, dengan cara mengambil larutan DPPH sebanyak 3 ml menggunakan pipet ukur kedalam tabung reaksi lalu diamkan selama 30 menit, kemudian pindahkan larutan DPPH kedalam kuvet dan ukur absorbansinya menggunakan alat spektrofotometer. Larutan sampel uji diambil sebanyak 4 ml pada masing-masing variasi konsentrasi dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 1 ml larutan DPPH lalu dihomogenkan dan diinkubasi selama 30 menit, kemudian pindahkan larutan sampel uji kedalam kuvet dan ukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer. Panjang gelombang yang digunakan untuk mencari absorbansi blanko dan absorbansi sampel adalah 515 nm.

e. Analisis Hasil Penelitian

Analisis hasil pada penelitian ini ada tiga tahapan yaitu analisis hasil rendemen, analisis absorbansi sampel menggunakan spektrofotometer dan analisis daya penghambatan 50% radikal bebas DPPH. Semua analisis hasil dihitung menggunakan Microsoft Excel.

1) Analisis Hasil Rendemen

Hasil rendemen diukur dengan cara menimbang ekstrak etanol bayam merah yang diperoleh pada masing-masing proses ekstraksi dengan variasi waktu maserasi dan konsentrasi pelarut etanol. Selanjutnya hasil pengukuran dimasukkan dalam persamaan, yaitu dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak yang diperoleh (gram)}}{\text{Bobot simplisia sebelum diekstraksi (gram)}} \times 100\% \quad (1)$$

2) Analisis absorbansi sampel

Nilai serapan larutan DPPH sebelum dan sesudah penambahan ekstrak tersebut dihitung sebagai persen inhibisi (% inhibisi) dengan rumus sebagai



berikut:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{A_{\text{blanko}} - A_{\text{sampel}}}{A_{\text{blanko}}} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan :

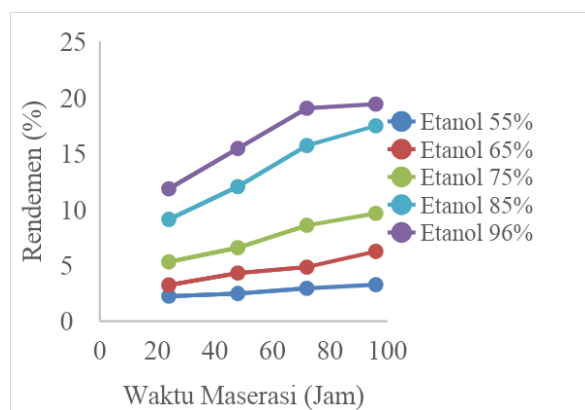
$A_{\text{blanko}}$  = Absorbansi larutan DPPH

$A_{\text{sampel}}$  = Absorbansi sampel

Selanjutnya hasil perhitungan dimasukkan ke dalam persamaan regresi dan konsentrasi ekstrak (ppm) sebagai absis (sumbu X) dan nilai % inhibisi (antioksidan) sebagai ordinat (sumbu Y). nilai  $IC_{50}$  dari perhitungan saat % inhibisi sebesar 50%.  $Y = aX + b$  (Zuhra, dkk. 2008).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 1 menunjukkan hubungan variasi waktu maserasi dan variasi konsentrasi pelarut etanol berpengaruh terhadap hasil rendemen ekstrak etanol bayam merah. Data hasil rendemen terhadap waktu maserasi dan pelarut etanol ditunjukkan pada gambar 1.



**Gambar 1.** Grafik pengaruh waktu maserasi dan konsentrasi pelarut etanol terhadap hasil rendemen

Gambar 1 menunjukkan bahwa makin lama waktu maserasi maka makin besar rendemen yang dihasilkan, dan makin besar rendemen yang dihasilkan maka makin banyak ekstrak yang diperoleh. Pada penelitian (Handoyo, 2020) ekstraksi maserasi daun sirih didapatkan nilai rendemen tertinggi pada perlakuan dengan waktu perendaman 72 jam yaitu 8,15%, hal tersebut menunjukkan bahwa makin lama waktu peredaman maka nilai rendemen makin besar. Dari hasil penelitian ini pada Gambar 1 rendemen tertinggi

diperoleh pada waktu maserasi 96 jam dengan konsentrasi pelarut etanol 96% yaitu sebesar 19,40%. Hal ini sesuai dengan penelitian (Gustia, dkk. 2017) bahwa makin lama terjadi kontak antara sampel dan pelarut selama proses ekstraksi, makin banyak bahan kimia yang terekstraksi. Keadaan ini akan bertahan sampai keseimbangan antara konsentrasi bahan kimia dalam bahan baku dan pelarut tercapai. Variasi rendemen dari ekstrak mungkin karena bahan tanaman berbeda memiliki komposisi kimia yang berbeda, atau sifat tanah dan kondisi agroklimatik. Faktor-faktor lain termasuk efektivitas ekstraksi pelarut untuk melarutkan senyawa endogen (Kawiji, dkk. 2015).

Dari Gambar 1 terlihat bahwa konsentrasi pelarut etanol juga mempengaruhi hasil rendemen ekstrak etanol bayam merah. Makin tinggi konsentrasi pelarut etanol yang digunakan maka makin besar rendemen yang diperoleh. Hal ini sesuai dengan penelitian (Agustin and Ismiyati, 2015) etanol yang dikandung pada pelarut, makin besar fraksi etanol maka akan makin banyak yang menguap, dibandingkan dengan pelarut yang mengandung lebih sedikit komposisi etanol. Pada penelitian ini hasil rendemen ekstrak pada konsentrasi pelarut etanol yang tinggi juga dipengaruhi oleh waktu ekstraksi, karenanya makin lama waktu ekstraksi maserasi maka makin banyak bahan kimia yang terekstrak dengan pelarut sehingga rendemen ekstrak yang dihasilkan makin banyak.

Karena titik didih etanol yang lebih rendah dibanding air yang artinya makin baik digunakan etanol dengan komposisi lebih besar, di samping itu proses evaporasi juga lebih cepat. Pelarut etanol dapat melarutkan hampir semua senyawa organik yang terdapat pada sampel baik polar maupun non polar karena memiliki sifat yang universal (Mauliandani, dkk. 2017).

Pada gambar 1 grafik variasi konsentrasi pelarut etanol 96% mengalami sedikit peningkatan di variasi jam ke 72 dan 96 dikarenakan waktu maserasi sudah mencapai kondisi jenuh atau optimal, hal ini sesuai dengan (Perina, dkk. 2007) pelarut yang sudah





jenuh berkurang kemampuannya untuk mengekstraksi karena gaya dorong (*driving force*) makin lama akan makin kecil. Oleh sebab itu waktu ekstraksi akan makin lama dan hasil *yield* tidak akan bertambah lagi. Ekstraksi dapat dilakukan jika pelarut yang digunakan belum jenuh. Berikut adalah hasil tabel pengaruh waktu maserasi dan konsentrasi pelarut etanol terhadap rendemen ekstrak etanol bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*)

Berdasarkan uji fitokimia yang dilakukan pada penelitian ini terbukti bahwa ekstrak etanol bayam merah mengandung beberapa senyawa antioksidan antara lain yaitu alkaloid, flavonoid dan terpenoid. Hasil uji fitokimia ekstrak etanol bayam merah ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil uji fitokimia ekstrak etanol bayam merah

Kandungan	Hasil Uji	Warna yang Terbentuk
Alkaloid	+	Endapan kecokelatan
Flavonoid	+	Merah oranye
Terpenoid	+	Merah

Keterangan :

(-) : Tidak teridentifikasi

(+) : Teridentifikasi

Berdasarkan hasil uji fitokimia yang telah dilakukan komponen senyawa antioksidan pada ekstrak etanol bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) antara lain alkaloid, flavonoid dan terpenoid. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian (Wiyasihati dan Wigati, 2016) bayam merah mengandung komponen antioksidan antara lain : betalain, karotenoid, vitamin C, flavonoid, dan polifenol.

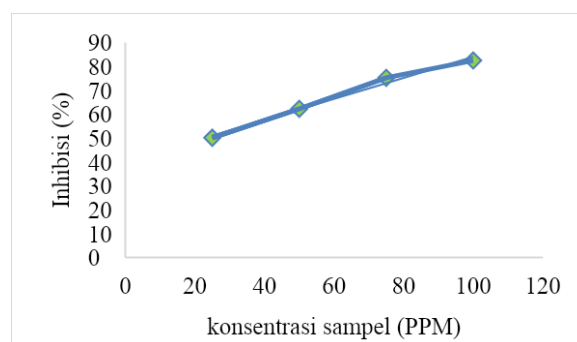
Penentuan aktivitas antioksidan suatu zat dapat dilakukan dengan metode peredaman berbagai radikal bebas antara lain seperti Thiobarbituric Acid (TBA), DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl), dan Tiosianat. Masing-masing metode memiliki kelebihan dan kekurangan. metode peredaman DPPH

merupakan metode sederhana, cepat, dan mudah untuk menentukan aktivitas antioksidan. DPPH radikal bebas stabil pada suhu lingkungan dan menghasilkan senyawa berwarna ungu dalam etanol (Mauliandani, dkk. 2017).

Antioksidan bekerja dengan cara mereduksi DPPH yang menghasilkan perubahan warna dari ungu menjadi kuning ketika berinteraksi dengan bahan kimia antioksidan. Hal ini dapat terjadi ketika adanya penangkapan satu elektron oleh zat antioksidan, menyebabkan tidak adanya kesempatan elektron untuk beresonansi (Mauliandani, dkk. 2017).

Metode ini memiliki aktivitas penangkap radikal bebas yang tinggi pada pelarut organik, seperti etanol atau metanol pada suhu lingkungan. Parameter yang digunakan untuk pengukuran aktivitas antioksidan bayam merah yaitu persen penangkapan radikal atau inhibisi dan IC<sub>50</sub> yang diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis. IC<sub>50</sub> merupakan bilangan yang menunjukkan konsentrasi efektif yang mampu menghambat aktivitas suatu antioksidan sebesar 50% (Salamah dan Widyasari, 2015).

Gambar 2. menunjukkan hasil aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) dengan konsentrasi pelarut etanol 96% dan waktu maserasi 96 jam.



**Gambar 2.** Grafik uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol bayam merah

Pada penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil aktivitas antioksidan yang paling kuat yaitu pada pelarut etanol konsentrasi 96% dengan waktu maserasi selama 96 jam hal ini menunjukkan bahwa



pada perlakuan tersebut bayam merah memiliki kemampuan mengekstrak senyawa yang lebih baik. Kemudian menghasilkan regresi linier  $y = 0,4401x + 40,006$ . Nilai  $IC_{50}$  dicari dengan menggunakan persamaan  $y = ax + b$ , dengan mengganti  $y = 50$  didapatkan nilai  $IC_{50}$  sebesar 22,70 mg/L.

Berikut merupakan tabel pengaruh lama waktu maserasi dan konsentrasi pelarut etanol terhadap aktivitas antioksidan ekstrak etanol bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*).

**Tabel 2.** Pengaruh lama waktu maserasi dan konsentrasi pelarut etanol terhadap aktivitas antioksidan ekstrak etanol bayam merah

Konsentrasi Pelarut (%)	Waktu Maserasi (jam)	Inhibisi (%)	IC50 (ml/L)
55%	24	37,07	97,84
	48	41,88	90,11
	72	40,81	88,60
	96	44,46	80,21
65%	24	41,88	123,61
	48	40,81	127,01
	72	44,46	115,03
	96	38,14	111,62
75%	24	40,81	94,72
	48	44,46	93,72
	72	38,14	93,54
	96	40,62	73,17
85%	24	44,46	66,69
	48	38,14	61,50
	72	40,62	55,83
	96	42,82	52,96
96%	24	38,14	44,36
	48	40,62	35,26
	72	42,82	23,24
	96	42,39	22,70

Dari Tabel 2 didapatkan hasil pengaruh waktu maserasi dan konsentrasi pelarut etanol, bahwa makin lama waktu maserasi maka makin tinggi aktivitas antioksidan yang ada pada ekstrak etanol bayam merah. Pengaruh penggunaan konsentrasi pelarut etanol dengan aktivitas antioksidan yaitu berbanding lurus

yang artinya makin tinggi konsentrasi pelarut yang digunakan maka makin kuat aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*).

Pada penelitian (Gustia, dkk. 2017) hasil aktivitas antioksidan pada bayam merah dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 36,71 mg/L Pada tabel 3 terlihat bahwa kondisi optimum aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol bayam merah yaitu pada variasi konsentrasi pelarut etanol 96% dan waktu maserasi 96 jam yaitu sebesar 22,70 mg/L. nilai Aktivitas antioksidan berdasarkan  $IC_{50}$ nya dapat dikelompokkan dalam beberapa kategori yaitu sangat kuat <50 ppm, kuat 50-100 ppm, sedang 101-250 ppm, lemah 250-500 ppm dan tidak kuat >500 ppm (Moilati, Yamlean and Rundengan, 2020). Berdasarkan informasi tersebut aktivitas antioksidan bayam merah pada penelitian ini adalah  $IC_{50}$  <50 ppm yang artinya aktivitas antioksidan pada bayam merah tergolong sangat kuat untuk menghambat radikal bebas dan potensial sebagai sumber antioksidan.

## KESIMPULAN

Ekstrak etanol bayam merah memiliki aktivitas antioksidan dengan metode penangkapan radikal DPPH. Waktu maserasi dan konsentrasi pelarut etanol berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan ekstrak etanol bayam merah. Makin lama waktu maserasi dan makin tinggi konsentrasi pelarut etanol maka makin besar rendemen dan makin kecil nilai  $IC_{50}$  atau makin baik aktivitas antioksidan dalam menangkap radikal bebas. Nilai rendemen dan  $IC_{50}$  terbaik yang dilakukan di penelitian ini adalah pada variasi waktu maserasi selama 96 jam dan variasi konsentrasi pelarut sebesar 96% yaitu 19,40 gram dan  $IC_{50}$  22,7 mg/L.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, dan pihak Laboratorium Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Surakarta yang memberikan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, D. and Ismiyati, I. (2015) 'Pengaruh Konsentrasi Pelarut Pada Proses Ekstraksi Antosianin Dari Bunga Kembang Sepatu', *Jurnal Konversi*, 4(2), p. 9. Available at: <https://doi.org/10.24853/konversi.4.2.9-16>.
- Gustia, S.J., Septiawan, I. and Iskandinata, I. (2017) 'EKSTRAKSI FLAVONOID DARI BAYAM MERAH (*Alternanthera Amoena* Voss)', *JURNAL INTEGRASI PROSES*, 6(4), p. 162. Available at: <https://doi.org/10.36055/jip.v6i4.2470>.
- Handoyo, D.L.Y. (2020) 'Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (Piper Betle)', *Jurnal Farmasi Tinctura*, 2(1), pp. 34–41.
- Iriany, Irsa Septiawan and Salwa Jody Gustia (2018) 'MODEL KINETIKA EKSTRAKSI FLAVONOID DARI BAYAM MERAH (*Alternanthera amoena voss*)', *Jurnal Teknik Kimia USU*, 6(4), pp. 8–14. Available at: <https://doi.org/10.32734/jtk.v6i4.1592>.
- Kawiji, K. *et al.* (2015) 'EKSTRAKSI MASERASI OLEORESIN DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix* DC): OPTIMASI RENDEMEN DAN PENGUJIAN KARAKTERISTIK MUTU (*Citrus hystrix* DC) Oleoresin: Yield Optimization and Quality Characteristics Examination', *Jurnal Agritech*, 35(02), p. 178. Available at: <https://doi.org/10.22146/agritech.13761>.
- Mauliandani, D., Lukmayani, Y. and Sadiyah, E.R. (2017) 'Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid yang Berpotensi sebagai Antioksidan dari Herba Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)', *Prosiding Farmasi*, 3(2), pp. 294–302.
- Moilati, V.O., Yamlean, P.V.Y. and Rundengan, G. (2020) 'FORMULASI SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.) DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MENGGUNAKAN METODE DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)', *Pharmacon*, 9(3), p. 372. Available at: <https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.30021>.
- Perina, I. *et al.* (2007) 'Ekstraksi Pektin dari Berbagai Macam Kulit Jeruk', *Widya Teknik*, 6(1), pp. 1–10.
- Rumimper, E.A., Posangi, J. and Wuisan, J. (2014) 'UJI EFEK PERASAN DAUN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor*) TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN PADA TIKUS WISTAR (*Rattus norvegicus*)', *Jurnal e-Biomedik*, 2(2), pp. 2–4. Available at: <https://doi.org/10.35790/ebm.2.2.2014.5519>.
- Salamah, N. and Widyasari, E. (2015) 'AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL DAUN KELENGKENG (*Euphoria longan* (L) Steud.) DENGAN METODE PENANGKAPAN RADIKAL 2,2'-DIFENIL-1-PIKRILHIDRAZIL', *Pharmaciana*, 5(1), pp. 25–34. Available at: <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v5i1.2283>.
- Suryanto, E. and Wehantouw, F. (2019) 'Aktivitas Penangkap Radikal Bebas dari Ekstrak Fenolik Daun Sukun (*Artocarpus altilis* F.)', *Chemistry Progress*, 2(1), pp. 1–7.
- Sussi Astuti (2018) 'Isoflavon Kedelai Dan Potensinya Sebagai Penangkap Radikal Bebas', *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, 13(2), pp. 126–136.
- Wiyasihati, S.I. and Wigati, K.W. (2016) 'Potensi Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L) sebagai Antioksidan pada Toksisitas Timbal yang Diinduksi pada Mencit', *Majalah Kedokteran Bandung*, 48(2), pp. 63–67. Available at: <https://doi.org/10.15395/mkb.v48n2.758>.
- Zuhra, C.F., Tarigan, J.B. and Sihotang, H. (2008) 'Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid DARI Daun Katuk (*Sauropus androgonus* (L) Merr.)', *Jurnal Biologi Sumatra*, 3(1), pp. 10–13.