

DPPH Antioxidant Activity of 70% Ethanol Extract of Roselle (*H. sabdariffa* L.) Calyces

Jasmine Maulida Azzahra*, Ersi Arviana Ihsan, Indra Purnomo

Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

Article History

Received : August 22th, 2026

Revised : September 22th, 2026

Accepted : September 28th, 2026

*Corresponding Author:

Jasmine Maulida Azzahra,
Program Studi Farmasi, Fakultas
Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Mataram, Mataram,
Indonesia;
Email:
daekoo14042003@gmail.com

Abstract: Oxidative stress results from an imbalance between reactive species and antioxidant defenses. Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) calyces contain phenolic and flavonoid compounds that may contribute to radical-scavenging activity. This study evaluated the phytochemical profile and DPPH radical-scavenging activity of a 70% ethanol extract of roselle calyces. Dried calyx powder was macerated with 70% ethanol, screened qualitatively for phenolics, flavonoids, tannins, saponins, and alkaloids, and tested against DPPH at 5–25 µg/mL; vitamin C was used as a positive control. Extraction yield and moisture content were 27.81% and 1.81%, respectively. Phenolics, flavonoids, tannins, and saponins were detected, whereas alkaloids were not detected. DPPH inhibition increased with extract concentration, and linear regression ($y = 3.0179x - 16.7611$; $R^2 = 0.9907$) gave an IC₅₀ of 22.12 µg/mL. Vitamin C had a lower IC₅₀ (2.36 µg/mL), indicating greater radical-scavenging potency under the same assay conditions. The extract therefore showed substantial in vitro DPPH radical-scavenging activity, although interpretation should be limited to this chemical assay and supported by replicate variability and additional antioxidant measurements.

Keywords: Antioxidant activity; DPPH method; *Hibiscus sabdariffa* L.; IC₅₀; Phytochemical screening.

Pendahuluan

Paparan sinar ultraviolet (UV), polusi, dan faktor lingkungan lainnya dapat meningkatkan pembentukan radikal bebas dan menyebabkan ketidakseimbangan antara oksidan dan sistem pertahanan antioksidan yang dikenal sebagai stres oksidatif. Kondisi tersebut dapat memicu oksidasi berbagai komponen sel, termasuk lipid, protein, dan DNA. *Reactive Oxygen Species*/ROS lebih banyak diproduksi di dalam jaringan kulit saat terpapar stimulus lingkungan, terutama radiasi UV. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan sel dan proses penuaan kulit (Gulcin, 2025). Dengan mendonorkan atom hidrogen atau mentransfer elektron, antioksidan membantu menetralkan radikal bebas dan mencegah reaksi berantai oksidatif (Gulcin, 2025). Oleh karena itu, eksplorasi sumber antioksidan alami menjadi salah satu pendekatan dalam pengembangan bahan aktif yang berpotensi digunakan di bidang farmasi.

Salah satu tanaman yang berpotensi

menjadi sumber antioksidan alami adalah rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.). Aktivitas antioksidan pada kelopak bunga rosela disebabkan oleh berbagai senyawa bioaktif, yaitu antosianin dan senyawa fenolik. Senyawa antosianin utama pada kelopak rosela antara lain delphinidin-3-sambubioside dan cyanidin-3-sambubioside, sedangkan senyawa fenolik yang ditemukan antara lain asam protokatekuat dan katekin (M'be *et al.*, 2023). Kandungan senyawa bioaktif tersebut menjadikan kelopak rosela berpotensi sebagai sumber antioksidan alami (Olasehinde *et al.*, 2023). Ekstrak rosela yang dievaluasi menggunakan metode DPPH menunjukkan nilai IC₅₀ sebesar 45,67 µg/mL (Fardani *et al.*, 2023). Meskipun nilai aktivitas antioksidan dapat dipengaruhi oleh komponen tanaman, kondisi bahan, pelarut, dan metode ekstraksi yang digunakan, hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak rosela memiliki aktivitas penangkapan radikal bebas.

Berkat kemudahan penggunaan, kecepatan, dan tidak diperlukannya tahap pra-perlakuan sampel, teknik DPPH (2,2-diphenyl-

1-picrylhydrazyl) sering digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan secara *in vitro* (Ilyasov *et al.*, 2020). Kemampuan senyawa antioksidan untuk mereduksi radikal DPPH melalui proses transfer atom hidrogen dan/atau elektron menjadi dasar dari teknik DPPH ini. Radikal DPPH yang berwarna ungu memiliki absorbansi maksimum pada panjang gelombang sekitar 517 nm. Ketika bereaksi dengan senyawa antioksidan, radikal tersebut mengalami reduksi yang ditandai dengan penurunan intensitas warna dan absorbansi (Gulcin & Alwasel, 2023; Gulcin, 2025). Oleh karena itu, perubahan absorbansi pada panjang gelombang sekitar 515–517 nm dapat digunakan untuk menentukan aktivitas penangkapan radikal DPPH. Nilai IC₅₀ kemudian dapat digunakan sebagai parameter untuk menunjukkan konsentrasi ekstrak yang diperlukan untuk meredam 50% radikal DPPH.

Meskipun aktivitas antioksidan kelopak rosela telah dilaporkan, perbedaan bahan, metode ekstraksi, dan kondisi pengujian dapat menghasilkan aktivitas antioksidan yang berbeda. Selain itu, penelitian Fardani *et al.* (2023) menggunakan ekstrak rosela secara umum, sehingga diperlukan pengujian yang secara konsisten menggunakan bagian kelopak (*calyx*) sebagai bahan uji. Penggunaan metode DPPH dapat memberikan informasi mengenai kemampuan *in vitro* ekstrak kelopak rosela dalam menangkap radikal bebas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak kelopak rosela menggunakan metode DPPH berdasarkan nilai IC₅₀. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan data ilmiah mengenai aktivitas antioksidan ekstrak kelopak rosela sebagai dasar pengembangan sumber bahan aktif alami di bidang farmasi.

Bahan dan Metode

Alat dan Bahan

Alat penelitian meliputi alat-alat gelas (IWAKI®), tabung reaksi, cawan porselen, pipet tetes, kertas saring, *aluminium foil*, *blue tip*, *hot plate* (Heidolph®), *homogenizer* (IKA RW 20), mikropipet (Steinberg Systems®), spektrofotometer UV-Vis (Jena®), kuvet, timbangan analitik (Ohaus®), *vortex mixer* (Labnet®), *water bath* (Labnet®), dan ayakan mesh 70.

Bahan yang digunakan meliputi ekstrak kelopak rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.), etanol

70%, pereaksi Mayer, Wagner, dan Dragendorff, HCl pekat, FeCl₃, HCl 2 N, NaCl 10%, serbuk asam askorbat p.a., DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl), serta etanol p.a. (Merck®).

Prosedur Penelitian

Pengambilan dan determinasi sampel bunga rosela (*H. sabdariffa* L.)

Sampel kelopak rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) diperoleh dari tanaman rosela yang tumbuh di Gunung Sari, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat. Pengambilan sampel dilakukan pada 19 Juni 2026 pada pagi hari pukul 07.00–09.00 WITA. Sampel yang dikumpulkan berupa kelopak berwarna merah tua, dalam kondisi utuh, tidak mengalami kerusakan fisik, dan memiliki tingkat kematangan yang seragam berdasarkan karakteristik morfologinya (Shafirany *et al.*, 2021).

Sampel diperoleh dari 10 kg tanaman/sumber tanaman yang berbeda yang dipilih sebagai sumber biologis independen. Kemudian, membersihkan sampel dari kotoran yang menempel dan diproses sesuai prosedur preparasi sampel. Identifikasi botani dilakukan di Laboratorium Biologi Lanjut, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mataram. Berdasarkan hasil determinasi, sampel diidentifikasi sebagai *Hibiscus sabdariffa* L. dengan Surat Determinasi No. 15/UN18.F7/LBL/2026.

Preparasi simplisia dan ekstraksi bunga rosela (*H. sabdariffa* L.)

Setelah dibersihkan di bawah air mengalir, 10 kg bunga rosela dikeringkan selama 18 jam menggunakan alat pengering makanan (*dehydrator*) dengan suhu 45°C selama sepuluh jam dan 50°C selama delapan jam. Bahan yang telah kering tersebut kemudian digiling dan diayak menggunakan saringan ukuran 70 mesh. Selanjutnya, sebanyak 300 g bahan baku bubuk dimaserasi menggunakan etanol 70% dengan rasio bahan baku terhadap pelarut sebesar 1:5 (b/v); rasio ini didasarkan pada penggunaan 300 g bubuk dan 1.500 mL etanol 70% (5 mL etanol per 1 g bahan baku). Proses maserasi berlangsung selama 24 jam, dengan pengadukan menggunakan *homogenizer* pada kecepatan 350 rpm yang dilakukan selama 15 menit setiap 6 jam (Lestari, 2022).

Setelah proses maserasi selesai, campuran disaring dan ampas dilakukan remaserasi menggunakan etanol 70% baru sebanyak 50% dari volume pelarut pada maserasi awal, yaitu

750 mL. Remaserasi dilakukan selama [24 – 72 jam sebanyak 2 kali. Setiap filtrat hasil maserasi dan remaserasi dikumpulkan, kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40–50°C dengan kecepatan 65 rpm hingga diperoleh ekstrak kental.

Skrining Fitokimia

Ekstrak kelopak bunga rosela dilakukan skrining fitokimia kualitatif untuk mengidentifikasi golongan senyawa kimia, termasuk senyawa fenolik, flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid. Keberadaan senyawa fenolik ditunjukkan oleh munculnya warna hijau, biru, atau biru-hitam pada uji fenolik yang menggunakan FeCl₃ 1%. Larutan NaOH 10% digunakan untuk uji flavonoid; hasil positif ditandai dengan munculnya warna kuning yang kemudian memudar atau menjadi tidak berwarna saat ditambahkan HCl. Perubahan warna tersebut mengindikasikan keberadaan flavonoid (Oktapiya *et al.*, 2022; Maheshwaran *et al.*, 2024).

Sampel diekstraksi menggunakan air panas, dan filtratnya kemudian direaksikan dengan FeCl₃ untuk uji tanin. Keberadaan tanin ditandai dengan munculnya warna hijau kehitaman atau biru kehitaman. Uji saponin didasarkan pada pembentukan busa saat sampel dikocok setelah penambahan air; busa yang tetap stabil setidaknya selama sepuluh menit dianggap sebagai hasil positif. Untuk uji alkaloid, sampel diasamkan dengan HCl 2 N, dan filtratnya kemudian direaksikan secara terpisah dengan reagen Mayer, Dragendorff, dan Wagner. Alkaloid dideteksi melalui terbentuknya endapan saat reagen ditambahkan (Oktapiya *et al.*, 2022)..

Uji Aktivitas Antioksidan DPPH

Larutan DPPH dibuat sesuai prosedur penelitian menggunakan etanol p.a dan dilindungi dari cahaya. Panjang gelombang maksimum di tentukan pada rentang 400 – 800 nm dan pengukuran dilakukan pada 517nm (Alwasel, 2023). Operating time ditentukan dengan membaca campuran DPPH dan larutan standar setiap menit sampai absorbansi stabil (Muliasari *et al.*, 2023).

Larutan induk ekstrak dibuat dengan melaurutkan 50mg ekstrak dalam 50mL etanol p.a sehingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm. Larutan uji dibuat pada konsentrasi 5, 10, 15, 20, dan 25 ppm. Sebanyak 2mL larutan uji di campur dengan 2mL DPPH 0,1 mM, divortex hingga homogen, kemudian diinkubasi dalam kondisi

gelap selama 30 menit pada suhu ruang (Muliasari *et al.*, 2023). Absorbansi diukur pada 517nm, dan setiap konsentrasi dianalisisi dalam 3 replikasi.

Persen inhibisi dihitung berdasarkan penurunan absorbansi terhadap control DPPH. Menggunakan rumus:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Abs. K} - \text{Abs. S}}{\text{Abs. K}} \times 100\%$$

Keterangan:

Abs. K = Absorbansi Kontrol

Abs. S = Absorbansi Sampel

Nilai IC₅₀ ditentukan dari persamaan regresi linear dengan konsentrasi sebagai sumbu x dan persen inhibisi sebagai sumbu y. Vitamin c digunakan sebagai pembanding pada konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm dengan prosedur reaksi yang sama.

Hasil dan Pembahasan

Hasil ekstraksi dan Skrining Fitokimia

Sebanyak 300 g serbuk simplisia menghasilkan 83,45 g ekstrak kental dengan total rendemen ekstrak sebesar 27,81%. Uji kadar air ekstrak bunga rosela menunjukan angka 1,81%. Hasil skrining fitokimia menunjukan adanya fenolik, flavonoid, tanin dan saponin, sedangkan alkaloid tidak terdeteksi.

Tabel 1. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol 70% bunga rosela

Metabolit	Pereaksi	Hasil
Fenolik	FeCl ₃ 1%	Positif, Ungu
Flavonoid	NaOH 10%	Positif, Hijau Kehitaman
Tanin	FeCl ₃ 1%	Positif, Ungu Kehitaman
Saponin	Air panas	Positif, Busa stabil 1-10 cm
Alkaloid	Mayer, Dragendorff, Wagner	Negatif, tidak terentuk endapan

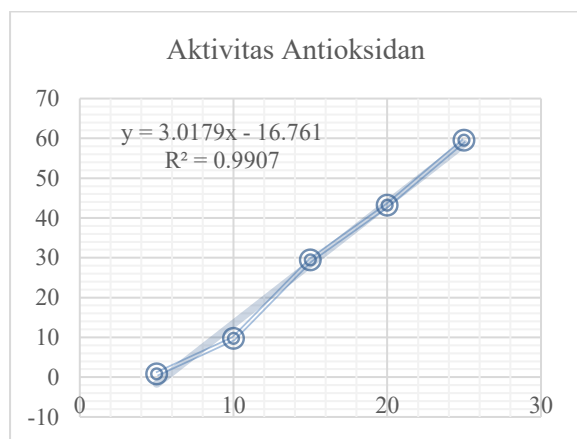
Aktivitas Antioksidan

Hasil uji aktivitas antioksidan menunjukan bahwa persentase inhibisi radikal DPPH cenderung meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak. Pada konsentrasi 5 ppm, persentase inhibisi sebesar 0,78%, sedangkan pada konsentrasi 25 ppm meningkat menjadi 59,50%. Berdasarkan

persamaan regresi antara konsentrasi ekstrak dan persentase inhibisi, diperoleh nilai IC_{50} ekstrak etanol 70% kelopak rosela sebesar 22,12 $\mu\text{g/mL}$.

Tabel 2. Aktivitas penghambatan radikal DPPH ekstrak etanol 70% bunga rosela.

Konsentrasi (ppm)	Abs.	%Inhibisi	IC_{50} ($\mu\text{g/mL}$)
5	0,8297	0,78	22,12
10	0,7551	9,70	
15	0,5905	29,39	
20	0,4359	43,15	
25	0,3368	59,50	



Gambar 1. Hubungan konsentrasi ekstrak dengan persen inhibisi DPPH

Sebagai pembanding, aktivitas vitamin C diuji pada konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm dengan menggunakan prosedur yang sama. Hasil dari pengujian menunjukkan nilai IC_{50} vitamin C sebesar 2,36 $\mu\text{g/mL}$, dengan persamaan regresi linear $y = 5,2247x + 37,641$.

Tabel 3. Klasifikasi kekuatan antioksidan berdasarkan nilai IC_{50} (Putri & Hidajati, 2015)

Kategori	Nilai IC_{50} ($\mu\text{g/mL}$)
Sangat kuat	<50
Kuat	50 – 100
Sedang	100 – 150
Lemah	151 – 200
Sangat lemah	>200

Pembahasan

Ekstraksi dan Metabolit Sekunder

Ekstrak kental kelopak rosela menunjukkan rendemen sebesar 27,81% dan kadar air sebesar 1,81%. Berdasarkan persyaratan Kemenkes RI (2017), rendemen ekstrak kental rosela tidak kurang dari 19,1%, sedangkan kadar air tidak lebih dari 10%. Dengan demikian, berdasarkan parameter yang digunakan, hasil ekstraksi pada penelitian ini

telah memenuhi persyaratan tersebut. Rendemen merupakan salah satu parameter yang dapat menggambarkan jumlah ekstrak yang diperoleh dari bahan awal, tetapi nilainya dipengaruhi oleh karakteristik bahan, komposisi pelarut, rasio bahan terhadap pelarut, waktu, suhu, dan metode ekstraksi. Pada *Hibiscus sabdariffa*, kondisi ekstraksi diketahui berpengaruh terhadap kandungan senyawa fenolik, flavonoid, antosianin, dan aktivitas antioksidan ekstrak (M'be et al., 2023). Oleh karena itu, nilai rendemen tidak secara langsung menunjukkan tingginya kandungan senyawa bioaktif, tetapi perlu diinterpretasikan bersama karakteristik kimia dan aktivitas biologis ekstrak.

Pemilihan etanol 70% sebagai pelarut didasarkan pada kemampuannya menyediakan sistem hidroalkohol dengan polaritas yang sesuai untuk mengekstraksi berbagai senyawa polar hingga semipolar. Kandungan air dalam sistem hidroalkohol dapat membantu penetrasi pelarut ke dalam matriks jaringan tanaman, sedangkan etanol berperan dalam melarutkan berbagai komponen organik, termasuk senyawa fenolik dan flavonoid (Hidayatullah et al., 2024). Penelitian pada kelopak *H. sabdariffa* menunjukkan bahwa etanol dan metanol dapat mengekstraksi senyawa polifenol lebih efektif dibandingkan air, sedangkan variasi komposisi etanol-air dapat menghasilkan perbedaan kandungan polifenol dan aktivitas antioksidan (Alara et al., 2021). Dengan demikian, penggunaan etanol 70% dalam penelitian ini secara teoritis mendukung ekstraksi kelompok senyawa bioaktif yang berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan. Namun, komposisi pelarut bukan satu-satunya faktor penentu, karena kondisi ekstraksi lainnya juga dapat memengaruhi komposisi akhir ekstrak.

Hasil skrining fitokimia menunjukkan adanya fenolik, flavonoid, tanin, dan saponin, sedangkan alkaloid tidak terdeteksi. Temuan tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% kelopak rosela mengandung beberapa kelompok metabolit sekunder yang dapat berkontribusi terhadap karakteristik kimia ekstrak. Hasil ini sejalan dengan penelitian Nurnasari & Khuluq, (2018) yang melaporkan keberadaan berbagai metabolit sekunder pada rosela. Penelitian lain terhadap ekstrak kelopak *H. sabdariffa* juga menunjukkan keberadaan kelompok fenolik, flavonoid, dan tanin serta mengidentifikasi sejumlah senyawa fenolik dan flavonoid melalui analisis instrumental, antara lain turunan asam kafeoilkuinat, kuersetin, kaempferol, dan antosianin (Alara et al., 2022). Kelopak rosela juga diketahui kaya akan antosianin, terutama delphinidin-3-

sambubioside dan cyanidin-3-sambubioside, yang merupakan komponen penting dalam karakteristik warna dan kapasitas antioksidan kelopak rosela (M'be *et al.*, 2023).

Fenolik dan flavonoid memiliki relevansi terhadap aktivitas antioksidan karena struktur kimianya memungkinkan terjadinya donasi atom hidrogen atau elektron kepada spesies radikal sehingga dapat menstabilkan radikal bebas (Rizki *et al.*, 2017; Gulcin, 2025). Selain itu, komponen antosianin pada kelopak *H. sabdariffa* juga berkontribusi terhadap kapasitas penangkapan radikal karena merupakan bagian penting dari kelompok polifenol yang terdapat dalam tanaman tersebut (M'be *et al.*, 2023). Oleh karena itu, keberadaan fenolik, flavonoid, dan tanin pada skrining fitokimia secara kualitatif dapat memberikan dasar kimia yang mendukung hasil uji DPPH pada penelitian ini. Nilai IC_{50} sebesar 22,12 $\mu\text{g/mL}$ menunjukkan bahwa ekstrak mampu menghasilkan penghambatan sebesar 50% pada konsentrasi tersebut dalam kondisi uji DPPH yang digunakan. Namun, hasil skrining fitokimia tidak dapat digunakan untuk menentukan senyawa spesifik yang bertanggung jawab terhadap aktivitas antioksidan, sehingga hubungan antara kelompok metabolit dan aktivitas DPPH perlu dipandang sebagai hubungan yang bersifat indikatif, bukan sebagai hubungan kausal yang telah terbukti.

Hasil positif tanin dan saponin juga menunjukkan bahwa kedua kelompok metabolit tersebut terdeteksi secara kualitatif dalam ekstrak. Keberadaan tanin pada kelopak rosela telah dilaporkan pada penelitian sebelumnya, sedangkan keberadaan berbagai kelompok metabolit sekunder dapat dipengaruhi oleh kondisi bahan dan proses pengolahan, termasuk metode pengeringan dan ekstraksi (Nurnasari & Khuluq, 2018). Perbedaan metode pengeringan, misalnya, dapat memengaruhi kandungan fitokimia dan aktivitas antioksidan kelopak rosela, sehingga hasil skrining antarpemeriksaan tidak selalu identik. Dengan demikian, hasil positif pada penelitian ini sebaiknya dipahami sebagai hasil skrining kualitatif terhadap kelompok metabolit sekunder dan bukan sebagai ukuran kuantitatif kandungan masing-masing senyawa.

Hasil uji alkaloid menunjukkan tidak terbentuknya endapan pada masing-masing pereaksi yang digunakan. Hasil negatif tersebut tidak serta-merta menunjukkan bahwa alkaloid sama sekali tidak terdapat dalam bahan, karena hasil skrining kualitatif dapat dipengaruhi oleh konsentrasi senyawa dalam ekstrak, polaritas dan kondisi ekstraksi, stabilitas senyawa, serta

sensitivitas dan selektivitas pereaksi yang digunakan (Ferdinan *et al.*, 2021). Selain itu, profil metabolit sekunder *H. sabdariffa* dapat berbeda berdasarkan bagian tanaman, kondisi bahan, proses pengeringan, dan metode ekstraksi. Penelitian pada kelopak *H. sabdariffa* menunjukkan bahwa perubahan kondisi pengeringan dapat memengaruhi keberadaan atau kadar kelompok fitokimia tertentu, termasuk fenolik, flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin (Akhter *et al.*, 2023). Oleh karena itu, tidak terdeteksinya alkaloid pada penelitian ini lebih tepat diinterpretasikan sebagai hasil negatif pada kondisi dan metode skrining yang digunakan, bukan sebagai bukti mutlak bahwa kelopak rosela tidak mengandung alkaloid.

Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Hasil pengujian menunjukkan peningkatan persentase inhibisi dari 0,78% pada konsentrasi terendah menjadi 59,90% pada konsentrasi tertinggi, yang mengindikasikan adanya hubungan positif antara peningkatan konsentrasi ekstrak dan kemampuan penangkapan radikal DPPH. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar persentase inhibisi yang dihasilkan. Pola tersebut menunjukkan bahwa peningkatan jumlah komponen antioksidan dalam sistem reaksi meningkatkan kemampuan ekstrak dalam mereduksi radikal DPPH. Metode DPPH didasarkan pada kemampuan senyawa antioksidan untuk bereaksi dengan radikal 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl melalui mekanisme transfer atom hidrogen (*hydrogen atom transfer*, HAT) dan/atau transfer elektron (*single electron transfer*, SET), sehingga radikal DPPH mengalami reduksi yang ditandai dengan berkurangnya intensitas warna ungu dan penurunan absorbansi (Gulcin, 2025; Rana *et al.*, 2024). Hasil penelitian terbaru juga menegaskan bahwa respons DPPH dipengaruhi oleh karakteristik senyawa antioksidan serta kondisi pelarut dan waktu reaksi, sehingga peningkatan persentase inhibisi perlu diinterpretasikan berdasarkan kondisi *assay* yang digunakan (Diment *et al.*, 2025).

Hubungan antara konsentrasi dan persen inhibisi tersebut dinyatakan melalui persamaan regresi linear $y = 3,0179x - 16,7611$, dengan ilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9907. Nilai R^2 yang mendekati 1 ini, mengindikasikan bahwa hubungan linear antara konsentrasi yang digunakan dan persen inhibisi tergolong kuat pada rentan konsentrasi yang digunakan, sehingga persamaan tersebut cukup representatif untuk digunakan dalam penentuan nilai IC_{50} (Fardani *et al.*, 2023). Nilai IC_{50} sebesar 22,12 $\mu\text{g/mL}$ yang menunjukkan konsentrasi ekstrak bunga rosela yang diperlukan

untuk menangkap 50% radikal bebas DPPH diperoleh menggunakan persamaan regresi. Nilai IC₅₀ ini mengindikasikan adanya aktivitas antioksidan yang kuat.

Nilai IC₅₀ ekstrak rosela (22,12 µg/mL) lebih tinggi dibandingkan dengan nilai IC₅₀ vitamin C (2,36 µg/mL) saat dibandingkan dengan vitamin C sebagai kontrol positif. Vitamin C memiliki daya antioksidan yang lebih besar daripada ekstrak rosela karena nilai IC₅₀ yang lebih rendah menunjukkan aktivitas penangkapan radikal yang lebih tinggi dalam kondisi pengujian yang sama. Perbandingan ini tidak boleh diekstrapolasi secara langsung ke efektivitas biologis *in vivo*; sebaliknya, hasil tersebut harus dipahami dalam konteks kondisi pengujian DPPH spesifik yang digunakan..

Nilai IC₅₀ ekstrak bunga rosela (22,12 µg/mL) lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Fardani *et al.*, (2023), yang menggunakan metode DPPH dan memperoleh nilai IC₅₀ sebesar 45,67 µg/mL untuk aktivitas antioksidan bunga rosela. Perbedaan ini bisa dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti perbedaan asal geografis, kondisi tanaman. Metode ekstraksi, konsentrasi pelarut yang digunakan, serta tingkat kematangan atau penanganan pascapanen kelopak bunga yang dapat mempengaruhi kadar senyawa bioaktif yang terekstraksi (Rizki *et al.*, 2017).

Kesimpulan

Ekstrak etanol 70% kelopak rosela (*H. sabdariffa* L.) menghasilkan rendemen 27,81% dan kadar air 1,81%, serta menunjukkan hasil positif untuk fenolik, flavonoid, tanin, dan saponin, sedangkan alkaloid tidak terdeteksi pada kondisi uji. Aktivitas penangkapan radikal DPPH meningkat seiring kenaikan konsentrasi, dengan IC₅₀ 22,12 µg/mL pada kondisi pengujian ini. Nilai IC₅₀ ekstrak lebih tinggi daripada vitamin C (2,36 µg/mL), sehingga aktivitas antioksidannya lebih rendah daripada kontrol positif meskipun masih berada dalam kategori “sangat kuat” menurut klasifikasi yang digunakan penulis. Temuan ini mendukung karakterisasi awal ekstrak rosela sebagai sumber senyawa antioksidan, tetapi interpretasinya perlu dibatasi pada assay *in vitro* DPPH dan diperkuat dengan replikasi independen serta pelaporan ketidakpastian.

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada

Program Studi Farmasi, Universitas Mataram yang telah menyediakan fasilitas sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

Referensi

- Akther, F., Alim, M. A., Nasrin, N. A., Khan, M., Gomes, D. N., Suhan, M., ... & Begum, R. (2023). Effects of different drying methods on the proximate composition, antioxidant activity, and phytochemical content of *Hibiscus sabdariffa* L. Calyx. *Food Chemistry Advances*, 3, 100553. <https://doi.org/10.1016/j.focha.2023.100553>
- Alara, O. R., Abdurahman, N. H., & Olalere, O. A. (2021). Extraction and characterization of polyphenolic compounds and potassium hydroxycitrate from *Hibiscus sabdariffa*. *Future Foods*, 4, 100087. <https://doi.org/10.1016/j.fufo.2021.100087>
- Diment, D., Musl, O., Balakshin, M., & Rigo, D. (2025). Guidelines for evaluating the antioxidant activity of lignin via the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) assay. *ChemSusChem*, 18(10), e202402383. <https://doi.org/10.1002/cssc.202402383>
- Fardani, R., Rodiatullah, R., Halid, I., & Atfal, B. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa*) Menggunakan Metode 1,1-difenil-2-pikrilhidrazyl (DPPH). *JSN: Jurnal Sains Natural*, 1(4), 97–100. <https://doi.org/10.35746/jsn.v1i4.411>
- Fardani, R., Rodiatullah, R., Halid, I., & Atfal, B. (2023). Uji aktivitas antioksidan ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) menggunakan metode 1,1-difenil-2-pikrilhidrazyl (DPPH). *Jurnal Sains Natural*, 1(4), 97–100. <https://doi.org/10.35746/jsn.v1i4.41>
- Ferdinan, A., Rizki, F. S., & Rahmawati, N. (2021). Solasi Dan Identifikasi Senyawa Alkaloid Dalam Ekstrak Etanol Daun Pandan Hutan Jenis Baru (*Freycinetia sessiliflora*). *Jurnal Komunitas Farmasi Nasional*, 1(2), 110–120.
- Gulcin, İ. (2025). Antioxidants: A comprehensive review. *Archives of Toxicology*, 99, 1893–1997. <https://doi.org/10.1007/s00204-025-03997-2>
- Gulcin, İ. (2025). Antioxidants: a comprehensive review. In *Archives of Toxicology* (Vol. 99, Issue 5). <https://doi.org/10.1007/s00204->

- 025-03997-2
- Gulcin, İ., & Alwasel, S. H. (2023). DPPH radical scavenging assay. *Processes*, 11(8), 2248. <https://doi.org/10.3390/pr11082248>
- Gulcin, İ., & Alwasel, S. H. (2023). DPPH radical scavenging assay. *Processes*, 11(8), 2248. <https://doi.org/10.3390/pr11082248>
- Hidayatullah, M., Rakhmatullah, A. N., & Perdana, D. (2024). Penetapan Kadar Fenolik Dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.). *Journal of Pharmacopolium*, 6(2), 41–52. <https://doi.org/10.36465/jop.v6i2.1228>
- Ilyasov, I. R., Beloborodov, V. L., Selivanova, I. A., & Terekhov, R. P. (2020). ABTS/PP decolorization assay of antioxidant capacity reaction pathways. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(3). <https://doi.org/10.3390/ijms21031131>
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). Farmakope Herbal Indonesia (2nd ed.). Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Lestari, G. A. D. (2022). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Jambura Journal of Chemistry*, 4(1), 17–24. <https://doi.org/10.34312/jambchem.v4i1.11157>
- M'be, C. U., Scher, J., Gaiani, C., Amani, N. G. G., & Burgain, J. (2023). Impact of processing and physicochemical parameter on *Hibiscus sabdariffa* calyxes biomolecules and antioxidant activity: From powder production to reconstitution. *Foods*, 12(16), 2984. <https://doi.org/10.3390/foods12162984>
- Muliasari, H., Hanifa, N. I., Hajrin, W., Andanalusia, M., & Hidayati, A. R. (2023). Determination of Antioxidants by DPPH Scavenging Activity of Ashitaba Herb (*Angelica keiskei*) Methanol Extract. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(4), 482–490. <https://doi.org/10.29303/jbt.v23i4.5686>
- Nurnasari, E., & Khuluq, A. D. (2017). Potensi diversifikasi rosella herbal (*Hibiscus Sabdariffa* L.) untuk pangan dan kesehatan. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat dan Minyak Industri*, 9(2), 82–92.
- Oktapiya, T. R., Pratama, N. P., & Purnamaningsih, N. A. (2022). Analisis fitokimia dan kromatografi lapis tipis ekstrak etanol daun rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Sasambo Journal of Pharmacy*, 3(2), 105–110s.
- Olasehinde, T. A., Ekundayo, T. C., Okaiyeto, K., & Olaniran, A. O. (2023). *Hibiscus sabdariffa* (Roselle) calyx: A systematic and meta-analytic review of memory-enhancing, anti-neuroinflammatory and antioxidative activities. *Inflammopharmacology*, 31(1), 231–240. <https://doi.org/10.1007/s10787-022-01101-z>
- Patil, N. D., Bains, A., Sridhar, K., Sharma, M., Dhull, S. B., Goksen, G., Chawla, P., & Inbaraj, B. S. (2025). Recent advances in the analytical methods for quantitative determination of antioxidants in food matrices. *Food Chemistry*, 463, 141348. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.141348>
- Putri, A. A. S., & Hidajati, N. (2015). Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Fenolik Ekstrak Metanol Kulit Batang Tumbuhan Nyiri Batu (*Xylocarpus moluccensis*). *UNESA Journal of Chemistry*, 4(1), 37–42.
- Rana, M. S., Rayhan, N. M. A., Emon, M. S. H., Islam, M. T., Rathry, K., Hasan, M. M., ... & Asraf, M. A. (2024). Antioxidant activity of Schiff base ligands using the DPPH scavenging assay: an updated review. *RSC advances*, 14(45), 33094–33123. <https://doi.org/10.1039/D4RA04375H>
- Rizki, M. I., Nurkhasanah, Yuwono, T., Nurani, L. H., & Kraisintu, K. (2017). Antioxidant activity of nanoparticle from Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) calyx extract originated Indonesia and Thailand. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 8(149), 149–157.
- Shafirany, M. Z., Indawati, I., Sulastri, L., Sadino, A., Kusumawati, A. H., & Alkandahri, M. Y. (2021). Antioxidant Activity of Red and Purple Rosella Flower Petals Extract (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Journal of Pharmaceutical Research International*, 33, 186–192. <https://doi.org/10.9734/jpri/2021/v33i46b32931>
- Sholika Sari, T., Kusumawati, I., & Isnaeni. (2023). Color Stability and Antioxidant Activity of Red Roselle (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Calyx Infuse. *Berkala Ilmiah Kimia Farmasi*, (2), 42–47. <https://doi.org/10.20473/bikfar.v10i2.51706>