JURNAL Politeknik 'Aisyiyah
Pontianak
e-ISSN :
p-ISSN :

PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK ROSELLA (Hibiscus sabdariffa L.) TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DENGAN SPEKTROFOTOMETER UV-Vis

Arda Risma[1], Fath Dwisari[1], Puspa Amalia[1]
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik 'Aisyiyah Pontianak
Email: ardarisma0702@gmail.com
Submitted: ; Revised: ; Accepted: ;
Published:

Abstract

Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) is a plant rich in various active compounds, such as flavonoids, anthocyanins, tannins, and phenolic compounds. These constituents are believed to provide natural antioxidant effects. This study aimed to determine whether varying concentrations of rosella extract influence its antioxidant capacity. Antioxidant activity was assessed using the DPPH method, with results measured via UV-Vis spectrophotometry. Several extract concentrations were tested: 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, 125 ppm, and 150 ppm. This study employed a quasi-experimental design. The rosella extract was obtained through maceration using 96% ethanol as the solvent. Once the extract was obtained, its antioxidant capacity was evaluated based on the resulting percentage inhibition and IC_{50} values. The collected data were analyzed systematically: normality was tested using the Shapiro-Wilk test, and homogeneity was assessed using Levene's test. Upon meeting the analysis prerequisites, a One-Way ANOVA was performed. If significant differences were found, a Tukey test was conducted to identify the specific groups that differed. The results showed inhibition percentages of 51.75% at 50 ppm and 68.87% at 75 ppm. The 100 ppm concentration yielded 84.62%, while the 125 ppm concentration yielded 75.59%; the highest result, 88.01%, was observed at the 150 ppm concentration. The IC_{50} value for the rosella extract was determined to be 27.35 ppm. This figure falls into the "very active" antioxidant category, indicating that the rosella extract in this study possesses strong free-radical scavenging capabilities. The One-Way ANOVA yielded a significance value of 0.013. Since the value is less than 0.05, the variation in rosella extract concentration indeed has a significant effect on antioxidant activity. Subsequently, the results were further analyzed using the Tukey test. This follow-up analysis revealed a significant difference between the 50 ppm concentration and the 100 ppm and 150 ppm concentrations. Meanwhile, the highest antioxidant activity was observed in the rosella extract at a concentration of 150 ppm. Rosella holds potential as a highly active source of natural antioxidants..

Keyword: antioxidant activity, DPPH, IC_{50}, roselle (Hibiscus sabdariffa L.), UV-Vis spectrophotometer

Abstrak

Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) merupakan tanaman yang kaya akan Rosella diketahui punya berbagai macam zat aktif di dalamnya, misalnya flavonoid, antosianin, tanin, sama senyawa fenolik. Kandungan-kandungan tersebut diduga bisa membantu memberikan efek antioksidan secara alami. Penelitian ini dilakukan buat ngecek apakah perbedaan kadar ekstrak rosella bisa memengaruhi kemampuan antioksidannya. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH, kemudian hasilnya dibaca menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis. Dalam penelitian ini digunakan beberapa tingkat konsentrasi ekstrak, yaitu 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, 125 ppm, dan 150 ppm. Penelitian yang dipakai termasuk jenis quasi experimental. Proses pengambilan ekstrak rosella dilakukan dengan cara maserasi, sedangkan bahan pelarut yang digunakan yaitu etanol 96%. Setelah ekstraknya didapat, kemampuan antioksidannya dilihat dari nilai persen inhibisi dan nilai IC_{50} yang dihasilkan. Data penelitian yang sudah

PERPUSTAKAAN POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

terkumpul kemudian dicek satu per satu. Pertama, data diuji normalitasnya menggunakan Shapiro-Wilk, lalu dilihat juga homogenitasnya dengan uji Levene. Setelah syarat analisis terpenuhi, pengujian diterusin menggunakan One-Way ANOVA. Kalau hasilnya menunjukkan adanya perbedaan, pengujian dilanjutkan lagi menggunakan Tukey buat melihat kelompok mana yang punya perbedaan. Dari hasil pengujian, persentase inhibisi yang didapat pada konsentrasi 50 ppm yaitu 51,75%, kemudian pada 75 ppm sebesar 68,87%. Konsentrasi 100 ppm menghasilkan angka 84,62%, sedangkan 125 ppm mendapatkan 75,59%, dan yang paling tinggi yaitu konsentrasi 150 ppm dengan hasil 88,01%. Nilai IC_{50} dari ekstrak rosella diperoleh sebesar 27,35 ppm. Angka tersebut masuk ke dalam kategori antioksidan yang sangat aktif, jadi ekstrak rosella pada penelitian ini menunjukkan kemampuan yang cukup kuat dalam menangkal radikal bebas. Hasil pengujian One-Way ANOVA juga mendapatkan nilai signifikansi sebesar 0,013. Karena angka tersebut lebih kecil dari 0,05, berarti variasi konsentrasi ekstrak rosella memang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap aktivitas antioksidan. Setelah itu, hasilnya dicek lagi lewat uji Tukey. Dari pengujian lanjutan tersebut kelihatan adanya perbedaan yang signifikan antara konsentrasi 50 ppm dengan konsentrasi 100 ppm dan 150 ppm. Sementara itu, aktivitas antioksidan paling tinggi ditemukan pada ekstrak rosella dengan konsentrasi 150 ppm. . Rosella berpotensi sebagai sumber antioksidan alami yang sangat aktif.

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001

Kata Kunci: Aktivitas antioksidan, DPPH, IC_{50}, Rosella (Hibiscus sabdariffa L.), spektrofotometer UV-Vis

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki kekayaan hayati yang melimpah, termasuk tanaman Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) merupakan salah satu tanaman yang punya banyak kandungan senyawa bioaktif di dalamnya. Bagian kelopak bunga rosella juga diketahui memiliki beberapa zat seperti flavonoid, antosianin, serta senyawa fenolik. Berbagai kandungan tersebut dipercaya mempunyai potensi sebagai antioksidan yang dapat membantu melawan efek radikal bebas dalam tubuh. Antosianin merupakan salah satu kelompok flavonoid yang berperan sebagai antioksidan alami dan mampu menangkal radikal bebas.

Radikal bebas atau yang sering disebut Reactive Oxygen Species (ROS) bisa muncul secara alami di dalam tubuh. Pembentukannya dapat terjadi sebagai salah satu proses yang berlangsung saat sel melakukan metabolisme. maupun akibat paparan faktor eksternal. Ketidakseimbangan antara pembentukan ROS dan sistem pertahanan antioksidan dapat menimbulkan stres oksidatif yang berkontribusi terhadap kerusakan lipid, protein, dan DNA. Oleh karena itu, sumber antioksidan alami dari tanaman perlu dikaji lebih lanjut.

Aktivitas antioksidan rosella telah dilaporkan pada beberapa penelitian. Sari, Kusumawati, dan Isnaeni (2023) melaporkan nilai IC_{50} infusa kelopak rosella sebesar 45,381 ppm. Amriani dan Tuahatu (2022) memperoleh nilai IC_{50} 43 µg/mL pada ekstrak etanol-air bunga rosella. Penelitian Syahara, Helilusiatiningsih, dan Irawati (2023) pada ekstrak biji rosella dengan etanol 96% memperoleh IC_{50} sebesar 30,158 µg/mL.

POLITEKNIK ASYIYAH PONTIANAK

Berdasarkan potensi tersebut, Penelitian ini dikerjakan buat melihat apakah perbedaan kadar ekstrak rosella bisa ngasih pengaruh terhadap kemampuan antioksidannya. Pengujian aktivitas antioksidan tersebut dilakukan memakai metode DPPH, terus hasilnya dicek menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis. Dalam pengujiannya, ekstrak rosella dibuat dalam beberapa tingkat konsentrasi, yaitu 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, 125 ppm, sama 150 ppm.

METODE PENELITIAN

Desain dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini memakai metode quasi eksperimen, dengan rancangan penelitian berupa posttest only control design. Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan membagi subjek ke dalam kelompok yang sudah ditentukan, kemudian hasilnya dilihat melalui pengukuran setelah perlakuan diberikan. pada Desember 2025–Mei 2026 di Laboratorium Teknologi Laboratorium Medis Politeknik ‘Aisyiyah Pontianak. Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.

Preparasi dan Ekstraksi Sampel

Kelopak bunga rosella dibersihkan, dikeringkan pada suhu ruang, kemudian dihaluskan. Sebanyak 300 g simplisia dimaserasi menggunakan etanol 96%. Pelarut diganti setiap 1 × 24 jam dan proses dilakukan selama 3 hari. Maserat yang udah terkumpul semuanya kemudian diproses lagi dengan cara diuapkan memakai rotary evaporator. Alat tersebut dijalankan pada suhu 50°C supaya bagian pelarutnya bisa dipisahkan secara perlahan. Setelah proses penguapan selesai, hasil akhirnya berupa ekstrak yang teksturnya udah lebih pekat dan kental.

Pembuatan Larutan Uji

Larutan induk ekstrak rosella 2000 ppm dibuat dengan menimbang 200 mg ekstrak dan menambahkan etanol 70% hingga volume 100 mL. Larutan uji dibuat pada konsentrasi 50, 75, 100, 125, dan 150 ppm. DPPH digunakan sebagai pereaksi untuk pengujian aktivitas antioksidan, sedangkan asam askorbat digunakan sebagai pembanding.

Pengujian Aktivitas Antioksidan

Buat ngecek kemampuan sampel dalam menangkal radikal bebas, pengujiannya dilakukan dengan metode DPPH. Setelah itu, sampel yang udah diuji tadi diperiksa nilainya lewat alat spektrofotometer UV-Vis, sehingga aktivitas antioksidannya bisa diketahui dari hasil pengukuran tersebut. Sampel direaksikan dengan larutan DPPH, kemudian diinkubasi pada suhu 30°C sebelum pembacaan absorbansi. Aktivitas antioksidan dihitung berdasarkan Setelah hasil pengujian didapat, bagian yang dilihat yaitu persentase inhibisinya. Nilai IC_{50} kemudian dicari dari hasil persamaan regresi linear yang menghubungkan antara kadar konsentrasi sampel dengan persentase inhibisi yang diperoleh.

Analisis Data

Data yang udah terkumpul selanjutnya dicek dulu buat memastikan apakah datanya normal atau nggak. Pengujian normalitas dilakukan menggunakan Shapiro-Wilk, sedangkan pengecekan kesamaan variasi data dilakukan dengan Levene’s test. Karena hasil data dinyatakan sudah memenuhi syarat buat analisis parametrik, pengujian diteruskan menggunakan One-Way ANOVA. Kalau dari hasil ANOVA ternyata ada perbedaan yang bermakna dengan nilai $p<0,05$, maka dilanjutkan lagi memakai uji Tukey. Uji lanjutan tersebut dipakai buat melihat kelompok mana saja yang ternyata punya perbedaan signifikan satu sama lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Ekstraksi

Sebanyak 300 g simplisia kelopak bunga rosella menghasilkan 96 g ekstrak kental dengan rendemen sebesar 32%. Hasil determinasi menunjukkan sampel merupakan kelopak bunga Rosella dengan nama ilmiah Hibiscus sabdariffa Linn. dari famili Malvaceae.

PERPUSTAKAAN POLITEKNIK ASYIYAH PONTIANAK

Aktivitas Antioksidan

Tabel 1. Distribusi rata-rata aktivitas antioksidan ekstrak rosella

Konsentrasi	Mean % inhibisi	Median	SD	Minimum	Maksimum
50 ppm	51,75	60,90	17,66	26,60	**68,48**
75 ppm	68,87	69,34	20,32	43,70	**90,28**
100 ppm	84,61	85,79	9,06	69,55	**92,63**
125 ppm	79,50	83,01	18,60	51,82	**96,47**
150 ppm	88,01	94,23	12,18	72,22	**99,57**

Rata-rata aktivitas antioksidan meningkat dari 51,75% pada 50 ppm menjadi 68,87% pada 75 ppm dan 84,61% pada 100 ppm. Pada 125 ppm terjadi sedikit penurunan menjadi 79,50%, kemudian meningkat kembali menjadi 88,01% pada 150 ppm. Secara umum, peningkatan konsentrasi ekstrak cenderung meningkatkan aktivitas antioksidan. Fluktuasi pada 125 ppm dapat dipengaruhi oleh variasi biologis sampel maupun faktor teknis selama proses ekstraksi, preparasi, pemipetan, homogenisasi, waktu reaksi, dan pengukuran spektrofotometer.

Buat ngecek ekstrak itu bisa ngelawan radikal bebas atau nggak, pengujiannya dilakukan pakai metode DPPH. Dari metode ini nantinya bisa kelihatan seberapa besar kemampuan ekstrak dalam ngurangin pengaruh radikal bebas yang ada. Reaksi donor hidrogen atau elektron dari senyawa antioksidan menyebabkan DPPH tereduksi sehingga absorbansi menurun. Persentase inhibisi kemudian digunakan untuk menentukan kemampuan peredaman radikal dan nilai IC_{50}. Semakin kecil nilai IC_{50}, semakin tinggi aktivitas antioksidan.

Nilai IC_{50}

Tabel 2. Nilai IC_{50} aktivitas antioksidan

Sampel	IC_{50}	Kategori
Ekstrak rosella	27,35 ppm	**Sangat aktif**
Vitamin C	9,53 ppm	**Sangat aktif**

Nilai IC_{50} ekstrak rosella sebesar 27,35 ppm berada pada kategori sangat aktif berdasarkan klasifikasi yang digunakan dalam penelitian (<100 ppm). Nilai tersebut menunjukkan bahwa ekstrak membutuhkan konsentrasi relatif rendah untuk mencapai 50% penghambatan radikal. Aktivitas ini Kemungkinan besar hal ini ada kaitannya sama berbagai zat yang terkandung di dalam ekstrak tersebut, terutama senyawa fenolik dan flavonoid yang ikut berperan di dalamnya. termasuk antosianin yang terdapat pada kelopak rosella.

Hasil penelitian ini masih sejalan dengan penelitian sebelumnya mengenai aktivitas antioksidan rosella. Sari et al. (2023) melaporkan IC_{50} 45,381 ppm pada infusa kelopak rosella, Amriani dan Tuahatu (2022) melaporkan 43 µg/mL pada ekstrak etanol-air, sedangkan Syahara et al. (2023) memperoleh 30,158 µg/mL pada ekstrak biji rosella. Perbedaan nilai dapat dipengaruhi oleh bagian tanaman, pelarut, metode ekstraksi, konsentrasi, dan kondisi pengujian.

Analisis Statistik

Tabel 3. Hasil uji normalitas, homogenitas, dan One-Way ANOVA

Uji statistik	Kelompok	Sig.	Keterangan
Shapiro-Wilk	50 ppm	0,169	**Normal**
Shapiro-Wilk	75 ppm	0,200	**Normal**
Shapiro-Wilk	100 ppm	0,177	**Normal**
Shapiro-Wilk	125 ppm	0,200	**Normal**

PERPUSTAKAAN
POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

Shapiro-Wilk	150 ppm	0,179	**Normal**
Levene	Semua konsentrasi	0,240	**Homogen**
One-Way ANOVA	Semua konsentrasi	0,013	**Signifikan**

Hasil uji Shapiro-Wilk menunjukkan seluruh kelompok memiliki Pas datanya selesai dites, ternyata angka signifikansinya lewat dari 0,05. Jadi, hasil data yang keluar dianggap masih normal penyebarannya. Nggak cuma itu, datanya juga lanjut dicek lagi pakai Levene buat tahu apakah penyebaran antar datanya kurang lebih sama atau malah beda. 0,240 >0,05 sehingga varians antar kelompok homogen. Hasil Pas hasil One-Way ANOVA dicek, nilai p yang didapat yaitu 0,013 dan angka tersebut masih di bawah 0,05. Jadi, bisa disimpulkan kalau perbedaan konsentrasi ekstrak rosella ternyata memang ngasih pengaruh yang signifikan terhadap aktivitas antioksidannya..

Tabel 4. Hasil uji lanjut Tukey

Perbandingan	Sig.	Keterangan
50 ppm vs 75 ppm	0,469	**Tidak signifikan**
50 ppm vs 100 ppm	0,031	**Signifikan**
50 ppm vs 125 ppm	0,086	**Tidak signifikan**
50 ppm vs 150 ppm	0,015	**Signifikan**
75 ppm vs 100 ppm	0,548	**Tidak signifikan**
75 ppm vs 125 ppm	0,833	**Tidak signifikan**
75 ppm vs 150 ppm	0,361	**Tidak signifikan**
100 ppm vs 125 ppm	0,986	**Tidak signifikan**
100 ppm vs 150 ppm	0,997	**Tidak signifikan**
125 ppm vs 150 ppm	0,917	**Tidak signifikan**

Uji lanjut Tukey menunjukkan perbedaan signifikan hanya pada pasangan 50 ppm dengan 100 ppm (p=0,031) dan 50 ppm dengan 150 ppm (p=0,015). Pasangan konsentrasi lainnya tidak menunjukkan perbedaan signifikan. Temuan ini menunjukkan bahwa perubahan aktivitas antioksidan tidak selalu menghasilkan perbedaan yang bermakna pada setiap kenaikan konsentrasi, meskipun secara umum konsentrasi yang lebih tinggi menunjukkan kecenderungan aktivitas yang lebih besar.

PENUTUP

Kesimpulan

Variasi konsentrasi ekstrak rosella berpengaruh signifikan Buat tahu seberapa kuat aktivitas antioksidan yang ada, sampelnya dites pakai metode DPPH. Hasil dari pengujian itu terus dibaca lewat alat spektrofotometer UV-Vis supaya kelihatan kemampuan ekstraknya dalam ngelawan radikal bebas., dengan nilai One-Way ANOVA p=0,013. Persentase inhibisi pada 50, 75, 100, 125, dan 150 ppm berturut-turut adalah 51,75%; 68,87%; 84,62%; 75,59%; dan 88,01%. Nilai IC_{50} ekstrak rosella sebesar 27,35 ppm termasuk kategori antioksidan sangat aktif. Aktivitas tertinggi diperoleh pada konsentrasi 150 ppm.

Saran

Penelitian lanjutan disarankan menggunakan variasi konsentrasi yang lebih tinggi dan/atau rentang konsentrasi yang lebih rapat untuk memperoleh gambaran hubungan konsentrasi dan aktivitas antioksidan yang lebih komprehensif. Hasil yang udah didapat dari penelitian ini nantinya juga bisa dipakai buat jadi bahan acuan kalau ada penelitian lain yang mau bahas soal bahan-bahan alami. Selain itu, hasilnya bisa juga dijadiin tambahan referensi buat penelitian yang menggunakan pengujian dengan alat spektrofotometer UV-Vis.

PERPUSTAKAAN POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

DAFTAR PUSTAKA

Adinda, A., Limanan, D. and Ferdinal, F. (2023). Ekstrak Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa): Uji Fitokimia, Total Antioksidan, dan Kadar Fenolik Total. Jurnal Kesehatan Tambusai, 4(3), 3580–3586.

Adusei, S. (2020). Bioactive Compounds and Antioxidant Evaluation of Methanolic Extract of Hibiscus Sabdariffa. IPTEK The Journal for Technology and Science, 31(2), 139.

Amriani, Y.A. and Tuahatu, J.W. (2022). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol-air (1:1) bunga rosella (Hibiscus sabdariffa L.) dengan metode DPPH. Jurnal Penelitian Sains, 24(1), 29–32.

Arifin, A. et al. (2024). Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Face Mist Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L.). Jurnal Dunia Farmasi, 9(1), 62–76.

Inggrid, M., Hartanto, Y. and Widjaja, F. (2018). Karakteristik Antioksidan pada Kelopak Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa Linn.). 2(3), 283–289.

Muliasari, H. et al. (2023). Determination of Antioxidants by DPPH Scavenging Activity of Ashitaba Herb (Angelica keiskei) Methanol Extract. Jurnal Biologi Tropis.

Sari, Kusumawati and Isnaeni. (2023). Color Stability and Antioxidant Activity of Red Roselle (Hibiscus sabdariffa Linn.) Calyx Infuse.

Shafirany, M.Z., Indawati, I. and Singgih, M. (2021). Referensi metode penentuan aktivitas antioksidan dengan DPPH sebagaimana digunakan dalam penelitian.

Syahara, Helilusiatiningsih and Irawati. (2023). Antioxidant Activity Assay of Roselle (Hibiscus sabdariffa) Seeds Ethanol Extract with DPPH Radical Scavenging Using UV-Vis Spectrophotometer.

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001

POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK