



KORELASI KADAR TOTAL FLAVONOID EKSTRAK DAN FRAKSI POLAR KELOPAK ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* L.) TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DENGAN METODE DPPH (2,2-DIFENIL-1-PIKRILHIDRAZIL)

Fita Sari^{1*}, Fathul Hidayatul², Atmira Sariwati³, Dwi Wahyuni⁴, Rosa Juwita Hesturini⁵

¹Program Studi Analisis Farmasi dan Makanan, Fakultas Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata, Indonesia

²Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, Fakultas Teknologi Manajemen Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata, Indonesia

³Program Studi Pengobatan Tradisional Tiongkok, Fakultas Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata, Indonesia

^{4,5}Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata, Indonesia

*Email: fita.sari@iik.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.13205>

Submit: 27-09-2024; Revised: 09-10-2024; Accepted: 16-11-2024; Published: 30-12-2024

ABSTRAK: Senyawa metabolit sekunder rosella memiliki manfaat kesehatan, seperti hipertensi, diabetes, dan penyakit kardiovaskular. Rosella digunakan sebagai bahan minuman kesehatan, karena senyawa aktifnya seperti antosianin, polisakarida, dan flavonoid. Flavonoid dalam rosella diduga memiliki aktivitas antioksidan dalam menangkal radikal bebas penyebab penyakit. Penelitian ini bertujuan melihat profil fitokimia ekstrak dan fraksi polar kelopak rosella dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan dilanjutkan menguji kadar total flavonoid serta aktivitas antioksidan dengan DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Studi ini merupakan penelitian kualitatif dan kuantitatif, untuk mendeteksi profil fitokimia dari ekstrak dan fraksi kelopak rosella dilanjutkan uji kadar total flavonoid dan aktivitas antioksidan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) adanya senyawa flavonoid, ditandai bercak warna biru pada plat KLT, (2) uji kadar total flavonoid dari ekstrak menunjukkan sebesar 139,4321 ppm sedangkan fraksi polar 204,8334 ppm, (3) uji aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa ekstrak rosella memiliki aktivitas lemah dengan nilai IC₅₀ sebesar 656,4775 ppm, sedangkan fraksi lebih kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 110,1132 ppm. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol dan fraksi polar kelopak rosella diduga memiliki senyawa flavonoid yang berperan sebagai antioksidan namun fraksi lebih kuat dibandingkan dengan ekstrak etanol kelopak rosella.

Kata Kunci: DPPH, ekstrak flavonoid, fraksi, rosella

ABSTRACT: Rosella secondary metabolite compounds have health benefits, such as hypertension, diabetes and cardiovascular disease. Rosella is used as an ingredient in health drinks, because of its active compounds such as anthocyanins, polysaccharides and flavonoids. The flavonoids in rosella are thought to have antioxidant activity in warding off disease-causing free radicals. This research aims to look at the phytochemical profile of extracts and polar fractions of rosella petals using Thin Layer Chromatography (TLC) and continue to test the total flavonoid content and antioxidant activity with DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). This study is a qualitative and quantitative study, to detect the phytochemical profile of rosella petal extracts and fractions followed by testing total flavonoid levels and antioxidant activity. The results showed (1) the presence of flavonoid compounds, marked with blue spots on the TLC plate, (2) the total flavonoid content test from the extract showed 139.4321 ppm while the polar fraction was 204.8334 ppm, (3) the antioxidant activity test showed that the rosella extract has weak activity with an IC₅₀ value of 656.4775 ppm, while the fraction is stronger with an IC₅₀ value of 110.1132 ppm. Thus, it can be concluded that the ethanol extract and polar fraction of rosella petals are thought to contain flavonoid compounds which act as antioxidants, but the fraction is stronger than the ethanol extract of rosella petals.

Keywords: DPPH, flavonoid extract, fraction, rosella



How to cite: Sari, F., Hidayatul, F., Sariwati, A., Wahyuni, D., & Hesturini, R. (2024). Korelasi Kadar Total Flavonoid Ekstrak dan Fraksi Polar Kelopak Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Terhadap Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(2), 1937-1947. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.13205>



Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskular adalah masalah dibidang kesehatan yang signifikan di seluruh penjuru dunia. Hipertensi memiliki tingkat morbiditas dan mortalitas yang tinggi (H. Li *et al.*, 2020). Peningkatan denyut nadi sistolik dan diastolik seperti 140/90 mmHg dalam dua kali taksiran selama lima menit dalam keadaan biasa atau tenang adalah tanda hipertensi (Khasanah, 2022). Hipertensi seringkali tidak memperlihatkan gejala, karena itu disebut sebagai “Penyakit pembunuh” (Astutik *et al.*, 2020). Jumlah kasus hipertensi di negara berkembang diperkirakan dapat meningkat hingga 80% di tahun 2025, Jumlah kasus mengalami peringkatan dari 639 juta tahun 2019 menjadi 1,15 miliar pada tahun 2025 (Dwimawati *et al.*, 2021). Hipertensi di Indonesia memperlihatkan 25,8% kematian pada tahun 2013, tetapi meningkat 34,11% pada tahun 2018 (Khasanah, 2022).

Tanaman tradisional telah digunakan sebagai obat dari berbagai penyakit selama bertahun-tahun. Rosella adalah tanaman yang mudah ditanam dan banyak ditemukan di Indonesia. Tanaman ini mengandung senyawa antioksidan yang sangat bermanfaat untuk mengobati berbagai penyakit (Ojeda *et al.*, 2010). Asam organik, antosianin, polisakarida, dan flavonoid adalah beberapa senyawa aktif yang ditemukan dalam rosella. Antosianin termasuk dalam golongan flavonoid yang memberikan warna khas rosella (Da-Costa-Rocha *et al.*, 2014).

Penelitian sebelumnya ekstrak kelopak bunga rosella pada konsentrasi 1 mg/kg BB sampai 1000 mg/kg BB dapat menurunkan tensi secara *in vivo* tanpa menyebabkan pengaruh toksik (Hopkins *et al.*, 2013). Hal ini menunjukkan bahwa rosella aman digunakan sebagai obat tradisional baru. Studi lain oleh Adetutu dan Owoade (2013) menemukan bahwa senyawa aktif flavonoid yang terdapat pada kelopak bunga rosella memiliki efek antioksidan. Flavonoid mencegah stres oksidatif dan penyakit degeneratif seperti hipertensi, diabetes, jantung koroner, dan kanker dengan menangkap radikal bebas. Penelitian terdahulu yang dilakukan Esa *et al.*, (2010) tentang uji antioksidan dari ekstrak metanol biji rosella menunjukkan terdapat senyawa flavonoid yang diduga berperan sebagai antioksidan dalam mencegah oksidasi roti yang diberikan BHT, sehingga biji rosella berpotensi sebagai antioksidan pangan.

Penelitian ini, berfokus pada analisis profil fitokimia dari kadar total flavonoid ekstrak dan fraksi polar kelopak rosella yang diduga memiliki aktivitas antioksidan dalam menangkap radikal bebas penyebab penyakit degeneratif, seperti hipertensi. Etanol dipilih menjadi pelarut ekstraksi, hal ini berdasarkan sifat kepolarannya yang sesuai dengan zat aktif dalam rosella. Zat *ballast* atau komponen senyawa yang tidak diteliti dihilangkan melalui proses fraksinasi dan diharapkan



memiliki kemampuan maksimal dalam menyerap radikal bebas, dimana metode yang pilih yaitu DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) dengan target menghasilkan nilai IC₅₀ yang tergolong kuat.

METODE

Studi ini merupakan penelitian kualitatif dan kuantitatif, untuk mengetahui profil fitokimia dari ekstrak etanol dan fraksi polar kelopak rosella dengan KLT serta dilanjutkan dengan uji kadar total flavonoid dan aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian adalah (1) Corong *Buchner*, (2) Timbangan Analitik, (3) Erlenmeyer, (4) Gelas Ukur, (5) Labu takar, (6) Beaker Glass, (7) Ayakan *Mesh* 10, (8) Labu Takar, (9) *Rotary evaporator*, (10) Spektrofotometri Uv-Vis, (11) Simplisia dan ekstrak Rosella, (12) Etanol 70%, (13) kloroform, (14) kuersetin, (15) Plat *silica* gel F254, (16) DPPH, (17) Etanol *Pro Analisis* Merck, (18) Metanol *Pro Analisis* Merck. Tanaman bunga rosella diperoleh dari daerah Tarokan Kabupaten Kediri Propinsi Jawa Timur. Bunga rosella dideterminasi di UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu dan dinyatakan dengan benar bahwa tumbuhan yang digunakan merupakan bunga rosella dengan nomor surat determinasi 000.9.3/1046/102.20/2024.

Pelaksanaan uji dilakukan dengan tahapan yaitu: (1) Serbuk simplisia daun dan kelopak rosella dimaserasi menggunakan pelarut etanol 70% dengan rasio perbandingan 1:10; (2) Tahapan maserasi dilakukan dalam waktu lima hari, kemudian dilanjutkan dengan remaserasi selama dua hari; (3) Maserat yang telah terkumpul dilanjutkan pada penguapan menggunakan rotary evaporator dengan suhu 50°C dan proses pemekatan dilakukan di waterbath hingga diperoleh ekstrak kental (Irma *et al.*, 2015); (4) Ekstrak kental bagian daun dan kelopak rosella ditimbang sebanyak 20 gram, kemudian dipindah ke corong pisah dan disuspensi dengan Etanol 70%; (5) Penambahan pelarut diaduk secara perlahan dan bertahap sampai didapat fase bening; (6) Filtrat yang didapat dipindah ke corong pisah dan ditambahkan kloroform sebanyak 100 ml; (7) Pengocokan dalam waktu kurang lebih satu menit dan pendiaman selama 48 jam; (8) Hasil fraksi pada tahap ini merupakan fraksi kloroform yang selanjutnya difraksi kembali menggunakan pelarut kloroform sampai tiga kali pengulangan dan didapat fraksi bening. Filtrat dari fraksi tersebut kemudian dilanjutkan pada proses pemekatan sehingga didapat ekstrak kental daun dan kelopak rosella serta ditentukan rendemennya (Sari & Aryantini, 2018).

Tahapan analisis kimia menggunakan alat Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Ekstrak kental dan pembanding ditotolkan di silika gel 60 F254 menggunakan pipa kapiler 5 µl serta fase gerak dilakukan dengan campuran n-butanol, asam asetat, dan air (6:6:1). Observasi menggunakan sinar UV-Vis 254 nm dan 366 nm. Identifikasi flavonoid dengan KLT bertujuan untuk analisis profil kromatografi zat aktif flavonoid dalam ekstrak terpurifikasi dan penentuan baku standar berdasarkan perbandingan bercak antara ekstrak dan pembanding kuersetin (Sari, 2015).

Penetapan kadar flavonoid total ekstrak etanol dan fraksi polar kelopak Rosella dilakukan dengan menggunakan menggunakan alat spektrofotometri dan reagen aluminium klorida (Chang *et al.*, 2002). Kuersetin 50 mg diencerkan

dengan 50 ml etanol sebagai larutan induk dan dijadikan tujuh konsentrasi berbeda. Setiap konsentrasi dipipet 2 ml ditambahkan 0,1 ml aluminium klorida (AlCl_3) 10% yang sebelumnya telah dilarutkan dengan etanol, 0,1 ml Na Asetat, dan 2,8 ml aquadest kemudian divortex lalu diinkubasi campuran larutan tersebut pada suhu ruang selama 30 menit. Pengukuran serapan dilakukan dengan alat spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 430 nm.

Proses menetapkan kadar flavonoid yaitu dengan menimbang sekitar 1 gram ekstrak dan campurkan dengan 100 ml etanol 70%. Larutan uji dipipet sebanyak 0,5 ml dan kemudian ditambah 1,5 ml pelarut ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya, penambahan 0,1 ml AlCl_3 10%, 0,1 ml Na asetat, dan 2,8 ml aquades. Pengukuran serapan larutan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis pada λ 425 nm dengan reagen blangko tanpa AlCl_3 , hal ini dilakukan sebanyak tiga kali pengukuran untuk mendapatkan hasil rata - rata flavonoid total.

Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol dan fraksi polar kelopak Rosella dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil) dilakukan dengan tahapan yaitu:

- 1. Pembuatan Larutan dan Optimasi Panjang Gelombang DPPH:** Pembuatan larutan DPPH 0,1 mM dengan menimbang 3,95 mg DPPH dan melarutkannya ke dalam 100 mL etanol p.a. Tahapan pencampuran larutan dengan meletakkan ke dalam wadah yang terlindung dari cahaya. Proses selanjutnya, untuk menentukan panjang gelombang maksimum, menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada λ 400–800 nm (Agustiarini *et al.*, 2022).
- 2. Penentuan Operating Time:** Siapkan labu ukur 5 mL sebanyak 3 buah, selanjutnya tambahkan larutan DPPH dan vitamin C 15 g/mL masing-masing. Campuran larutan tersebut ditambah dengan metanol p.a. sampai tanda batas dan divortex 30 detik. Pengukuran serapan larutan dengan spektrofotometri UV-Vis pada lamda maksimum setiap lima menit dan selama enam puluh menit serta replikasi tiga kali (Agustiarini *et al.*, 2022).
- 3. Pengukuran Vitamin C sebagai Pembanding:** Larutan induk vitamin C pada konsentrasi 100 ppm, pembuatan dengan menimbang 1 mg vitamin C dan dicampur dengan 10 mL aquadest, kemudian dikocok hingga homogen. Proses selanjutnya larutan tersebut dibuat dengan berbagai konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm, 1 mL dipipet dan dilakukan penambahan 1 mL larutan DPPH 0,1 mM, dan kemudian diinkubasi di suhu ruang sesuai dengan *operating time* yang ditetapkan. Serapan larutan diukur dengan menggunakan panjang gelombang yang diperoleh dari pengukuran lamda maksimum DPPH (Agustiarini *et al.*, 2022).
- 4. Pengukuran Aktivitas Antioksidan:** Larutan induk dari 750 ppm ekstrak dan ekstrak terpurifikasi dari kelopak rosella dibuat dengan menimbang 7,5 mg ekstrak etanol-ekstrak terpurifikasi (1:1), kemudian melarutkannya dalam 10 mL etanol dan dikocok hingga homogen. Selanjutnya, larutan diencerkan untuk mencapai konsentrasi 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm, masing-masing dipipet 1 mL dan kemudian ditambah dengan 1 mL ekstrak etanol (Agustiarini *et al.*, 2022).
- 5. Perhitungan Inhibition Concentration 50 % (IC_{50}):** Uji aktivitas antioksidan menggunakan, rumus regresi linier ($y = bx + a$) dan diperoleh nilai IC_{50} . Penentuan aktivitas antioksidan didasarkan pada besarnya radikal DPPH yang

diserap oleh sampel. Persentase hambatan atau inhibisi dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Abs.Kontrol} - \text{Abs.Sampel}}{\text{Abs.Kontrol}} \times 100\%$$

Serapan DPPH untuk menghitung IC₅₀, atau konsentrasi sampel yang dapat meredam 50% dari radikal bebas. Aktivitas antioksidan diukur berdasarkan peredaman radikal bebas dengan rumus regresi linier ($y = a + bx$). Persamaan regresi tersebut menentukan IC₅₀ dari setiap sampel, dengan nilai x sebagai IC₅₀ dan nilai y sebagai konsentrasi ekstrak (ppm) (Agustiarini *et al.*, 2022).

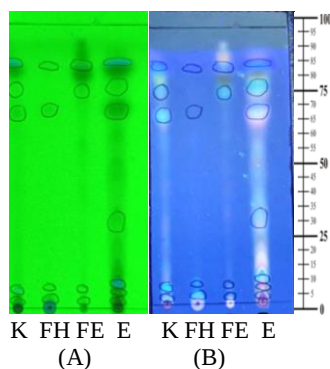
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Ekstrak Etanol dan Fraksi Polar Kelopak Rosella

Serbuk simplisia kelopak rosella sebanyak 875,35 gram menghasilkan ekstrak kental sebanyak 450,25 gram, dengan rendemen sebesar 51,44%. Ekstrak kental yang diperoleh dari purifikasi kelopak rosella diperoleh sebanyak 55,00 gram dan rendemen sebesar 12,21%. Faktor-faktor seperti habitat tanaman, perbedaan suhu, dan iklim dapat menyebabkan perbedaan rendemen ekstrak yang diperoleh (Vonda M. N. Lalopua, 2020).

Hasil Deteksi dengan KLT dari Ekstrak Etanol dan Fraksi Polar Kelopak Rosella

Flavonoid adalah senyawa tanaman yang memiliki sifat antioksidan kuat. Banyaknya flavonoid diduga terkandung dalam kelopak rosella, yang terkenal dengan warna merah pada bunganya yang indah. Hasil deteksi flavonoid menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil KLT Ekstrak dan ETKR (A: Sinar UV 254; B: Sinar UV 366; E: Ekstrak Etanol Kelopak Rosella; FE: Fraksi Etanol; FH: Fraksi N-heksan; K: Kuersetin)

Berdasarkan hasil uji diketahui bahwa bercak biru yang muncul pada lampu ultraviolet 366 nm menunjukkan bahwa ekstrak, fase etanol, dan fase etil asetat mengandung flavonoid. Sifat polar flavonoid diduga menyebabkan mereka terikat pada pelarut polar (Lestari *et al.*, 2022). Senyawa flavonoid inilah yang diduga memiliki peran sebagai pencegah oksidasi serta menangkal radikal bebas penyebab penyakit degeneratif dan kanker (Sam *et al.*, 2016). Adanya dugaan senyawa antosianin juga ditunjukkan dengan munculnya warna biru pada fraksi dan ekstrak kelopak rosella yang telah dipaparkan amoniak ketika diidentifikasi dengan KLT serta dilakukan penyinaran menggunakan lampu Vis 366 (Hilman, 2013).

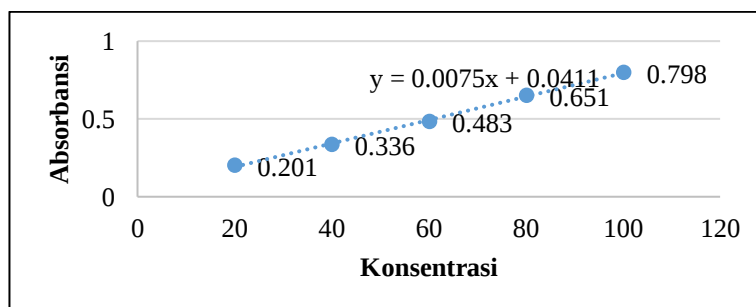
Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol dan Fraksi Polar Kelopak Rosella

Langkah pertama dalam proses analisis adalah melakukan optimasi panjang gelombang. Hal ini dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan larutan standar kuersetin pada konsentrasi 1.030 g/ml. Berdasarkan data di atas, kurva baku dibuat menunjukkan hubungan antara absorbansi dan konsentrasi pada larutan baku standar kuersetin. Persamaan regresi linier, yang ditunjukkan pada gambar 4, diperoleh bahwa $y = 0,0075 + 0,0411x$ dan $R^2 = 0,999661039$, di mana x adalah konsentrasi (g/ml) dan y adalah absorbansi.

Fraksi kelopak rosella memiliki kandungan flavonoid total rata-rata sebesar 204,8334 mg QE (*Quersetin Equivalent*) /gram ekstrak sedangkan ekstrak etanol 139,4321 mg QE (*Quersetin Equivalent*) /gram ekstrak. Berdasarkan hasil tersebut fraksi memiliki kadar flavonoid lebih besar karena mengalami proses ekstraksi yang lebih dari satu kali dengan perbedaan kepolaran pelarut Windyaswari (2018). Menurut penelitian lain yang dipublikasikan oleh Suradji *et al.* (2016) dalam penetapan kadar flavonoid, asal ekstrak dari Kabupaten Luwu Utara memiliki kadar flavonoid rata-rata sebesar 0,2075 mg QE (*Quersetin Equivalent*) /gram ekstrak, yang lebih besar daripada ekstrak bunga Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* L.) dari Kabupaten Kediri sebesar 0,02816 mg QE (*Quersetin Equivalent*) /gram ekstrak. Perbedaan kadar yang diperoleh dari kedua ekstrak karena beberapa variabel lain seperti tempat diperolehnya tanaman dan faktor preparasi sampel seperti proses ekstraksi, menyebabkan berkurangnya kadar flavonoid karena adanya proses oksidasi. Hasil uji penetapan kadar flavonoid total disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Penetapan Kadar Flavonoid Total

Sampel	Volume Add	Penimbangan Sebenarnya (Gram)	Absorbansi	Pengenceran	x	Kadar (ppm)	Rerata Kadar (ppm)
Ekstrak	10	0,01	0,322	4	36,3142	145,2568	139,4321
	10	0,0107	0,312	4	34,7826	130,0284	
	10	0,0099	0,316	4	35,3952	143,0111	
Fraksi	10	0,0093	0,419	4	51,1707	220,0891	204,8334
	10	0,0104	0,399	4	48,1075	185,0289	
	10	0,0096	0,413	4	50,2517	209,3823	



Gambar 2. Hasil Uji Penetapan Kadar Flavonoid Total

Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Polar Kelopak Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan Metode DPPH (2, 2-Difenil-1-Pikrilhidrazil)

Metode DPPH memiliki fungsi melihat aktivitas dalam menangkap radikal bebas. Hal ini dimulai dengan mengukur lamda maksimum, yang mencapai 516 nm dengan absorbansi 0,68950. Keunggulan metode DPPH diantaranya tidak memerlukan substansi tambahan. Radikal bebas tersedia secara langsung untuk menggantikan substrat (Lim & Murtijaya, 2007). Prinsip metode ini, dimana antioksidan dan DPPH berinteraksi melalui perpindahan elektron dan radikal hidrogen, yang memungkinkan radikal bebas untuk menjadi tidak aktif. Perubahan warna larutan dari ungu tua menjadi kuning terang ketika seluruh elektron pada radikal bebas DPPH sudah berpasangan (Murray *et al.*, 1988).

Penurunan nilai IC_{50} menunjukkan penangkapan radikal bebas yang lebih aktif (Khasanah, 2022). Uji aktivitas penangkap radikal bebas dilakukan pada sampel ekstrak etanol, fraksi polar kelopak rosella dan vitamin C sebagai pembanding. Nilai IC_{50} sebanyak 6,58 ppm dari vitamin C menunjukkan aktivitas antioksidan kuat karena di bawah 50 ppm. Sebaliknya, ekstrak etanol kelopak rosella memiliki nilai IC_{50} rata-rata 656,4775 ppm, yang menunjukkan aktivitas antioksidan lemah karena nilai IC_{50} di atas 50 ppm. Tabel 2 menunjukkan hasil penelitian terhadap aktivitas antioksidan ekstrak etanol kelopak Rosella.

Tabel 2. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kelopak Rosella

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi	Persamaan Regresi Linier	IC_{50} (ppm)	Rataan IC_{50} (µg/ml)
R1	100	0,897	5,479452055	$y = 0,0812x - 3,9726$	664,6872	
	200	0,841	11,38040042			
	300	0,763	19,5995785			
	400	0,688	27,50263435			
	500	0,588	38,04004215			
R2	100	0,902	4,952581665	$y = 0,0844x - 4,6259$	647,2263	656,4775
	200	0,839	11,59114858			
	300	0,759	20,02107482			
	400	0,684	27,92413066			
	500	0,579	38,98840885			
R3	100	0,891	6,111696523	$y = 0,0813x - 3,4563$	657,5191	
	200	0,839	11,59114858			
	300	0,756	20,33719705			
	400	0,681	28,2402529			
	500	0,584	38,46153846			

Hasil pengujian aktivitas antioksidan membuktikan bahwa fraksi polar kelopak rosella memiliki aktivitas antioksidan yang lebih baik dibandingkan ekstrak etanol. Nilai IC_{50} fraksi polar berkisar antara 100 dan 150 ppm, menunjukkan aktivitas antioksidan sedang; klasifikasi aktivitas antioksidan berdasarkan nilai IC_{50} adalah sebagai berikut: sangat kuat (kurang dari 50 ppm), kuat (50 - 100 ppm), sedang (100 - 150 ppm), dan sangat lemah (lebih dari 100 ppm). Senyawa dengan nilai IC_{50} lebih dari 500 ppm dianggap kurang aktif atau rendah, meskipun masih memiliki potensi sebagai agen antioksidan (Rahmayani *et al.*, 2013).

Tabel 3. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Polar Kelopak Rosella

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi	Persamaan Regresi Linier	IC ₅₀ (ppm)	Rataan IC ₅₀ (µg/ml)
R1	100	0,496	46,72395274	$y = 0,297x + 17,583$	109,1481	
	120	0,432	53,59828142			
	140	0,380	59,18367347			
	160	0,315	66,16541353			
	180	0,278	70,1396348			
R2	100	0,485	47,90547798	$y = 0,2997x + 17,852$	108,3750	110,1132
	120	0,429	53,92051557			
	140	0,382	58,9688507			
	160	0,309	66,80988185			
	180	0,266	71,42857143			
R3	100	0,513	44,89795918	$y = 0,3577x + 9,6455$	112,8166	
	120	0,442	52,52416756			
	140	0,371	60,15037594			
	160	0,296	68,20622986			
	180	0,253	72,82491944			

Proses fraksi yang lebih efisien dapat menghilangkan zat pengotor seperti klorofil, resin, lipid, dan metabolit yang tidak diinginkan lainnya (Ramadhani & Novema, 2022). Hal ini didukung adanya penggunaan perbedaan pelarut mulai dari sifat non polar hingga polar. Pelarut non-polar akan membersihkan zat-zat yang tidak diinginkan dan yang polar akan mempertahankan senyawa aktif yang diduga memiliki aktivitas sebagai antioksidan (Pratimasari *et al.*, 2023). Senyawa ini memiliki fungsi menunda atau mencegah oksidasi bahan kimia lainnya. Hal ini pertama kali diteliti dalam mencegah ketengikan pada lemak tak jenuh (Flieger *et al.*, 2021). Senyawa antioksidan juga diketahui memperlambat perkembangan berbagai penyakit jangka panjang dan menghambat peroksidasi lipid serta secara langsung atau tidak langsung meningkatkan pertahanan antioksidan (Gulcin, 2020).

Mekanisme rosella sebagai antioksidan memiliki peran terhadap berkurangnya pembentukan dan penyumbatan ROS (*Reactive Oxygen Species*), hal ini memiliki dampak pada perbaikan jalur stress sehingga dapat menangkal berbagai jenis penyakit. Senyawa antosianin yang ditemukan dalam makanan dan sayuran dapat membantu mengurangi sejumlah penyakit, termasuk diabetes, obesitas, gangguan kesehatan mata, penyakit kardiovaskular, infeksi bakteri, kanker, dan gangguan neurodegenerative (Tena *et al.*, 2020). Senyawa antosianin dapat memberikan warna ungu, merah, atau biru pada buah, daun, atau bunga (Bendokas *et al.*, 2020).

Glikosida dari aglikon larut dalam air, adalah golongan antosianidin, yang merupakan donor hidrogen efektif (Martin *et al.*, 2017). Antosianin dan antosianidin memiliki kemampuan untuk menangkap radikal bebas berbahaya, seperti spesies oksigen dan nitrogen reaktif (ROS dan RNS), seperti polifenol dan flavonoid lainnya (Mattioli *et al.*, 2020). Antosianin sangat membantu mencegah infark miokard dan penyakit jantung yang mematikan. Ekstrak rosella membantu mencegah agregasi trombosit, memperbaiki masalah sirkulasi mikro yang disebabkan oleh kerapuhan kapiler, dan mencegah oksidasi LDL (Tena *et al.*, 2020).



SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa (1) hasil deteksi profil fitomia ekstrak etanol dan fraksi polar kelopak rosella menggunakan KLT diduga mengandung senyawa flavonoid ditandai bercak warna biru; (2) hasil uji penetapan kadar flavonoid total dari fraksi kelopak rosella lebih besar 204,8334 mg QE (*Quersetin Equivalent*) /gram ekstrak dibandingkan ekstrak etanol 139,4321 mg QE (*Quersetin Equivalent*) /gram ekstrak; (3) hasil uji aktivitas antioksidan fraksi kelopak rosella sebesar 110,1132 ($\mu\text{g/ml}$) lebih kuat dibandingkan ekstrak etanol 656,4775 ($\mu\text{g/ml}$).

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka penulis memberikan saran untuk peneliti mendatang dapat mengkaji aktivitas senyawa aktif dari fraksi polar kelopak rosella untuk diujikan ke dalam aktivitas penyakit degeneratif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada pemberi dana hibah Penelitian Dosen Pemula (PDP) yaitu DIKTI dan instansi terkait sebagai tempat melaksanakan penelitian di Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri.

DAFTAR PUSTAKA

- Adetutu, A., & Owoade, A. O. (2013). Hepatoprotective And Antioxidant Effect of Hibiscus Polyphenol Rich Extract (Hpe) Against Carbon Tetrachloride (Ccl_4) –Induced Damage in Rats. *British Journal of Medicine & Medical Research*, 3(4), 1574–1586.
- Astuti Indah S, Tulandi Maximus S. & Ulfa Maria D. (2020). *Serial Buku Ajar Analis Farmasi Dan Makanan, Analisa Obat Tradisional*. Jakarta: Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta.
- Bendokas, V., Stanys, V., Mažeikienė, I., Trumbeckaitė, S., Baniene, R., & Liobikas, J. (2020). Anthocyanins: From the Field to the Antioxidants in the Body. *Antioxidants Journal*, 9(9), 819.
- Da-Costa-Rocha, I., Bonnlaender, B., Sievers, H., Pischel, I., & Heinrich, M. (2014). *Hibiscus sabdariffa* L. - A Phytochemical And Pharmacological Review. *Food Chemistry Journal*. 165, 424–443. <http://doi.Org/10.1016/J.Foodchem.2014.05.002>.
- Dwimawati, E., Sari, F. D. N. & Sinuraya, E. (2021). Prevalence and Determinants of Hypertension in Indonesia. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*, 15(4).
- Flieger, J., Flieger, W., Baj, J., & Maciejewski, R. (2021). Antioxidants: Classification, natural sources, activity/capacity measurements, and usefulness for the synthesis of nanoparticles. *Materials Journal*, 14(15), 4135.
- Gulcin, İ. (2020). Antioxidants and antioxidant methods: An updated overview. *Archives of toxicology*, 94(3), 651-715.



- Hilman, C. & Sa'diah, A. (2013). Analisis Pemanfaatan Anthocyanin Tumbuhan Tropis sebagai Sensitizer pada Dye-Sensitized Solar Cell (DSSC), *Seminar Nasional Material*.
- Hopkins, A. L., Lamm, M. G., Funk, J., & Ritenbaugh, C. (2013). *Hibiscus sabdariffa* L. In The Treatment of Hypertension And Hyperlipidemia: A Comprehensive Review Of Animal and Human Studies. *Fitoterapia*, 85, 84–94. <http://doi.Org/10.1016/J.Fitote.2013.01.003>
- Khasanah, D. N. (2022). The Risk Factors of Hypertension in Indonesia (Data Study of Indonesian Family Life Survey 5). *Journal of Public Health Research & Community Health Development*, 5(2).
- Lalopua, V.M.N. (2020). The Yield of Crude Extract and Fraction Solvent of Red Algae (*Kappaphycus alvarezii* Doty). *Majalah Biam*, 16(1), 1-5.
- Lestari, G.A.D., Cahyadi, K.D., Esati, N.K. & Suprihatin, I.E. (2022). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Jamb. J.Chem.*, 4(1), 17-24.
- Li, H., Sureda, A., Devkota, H. P., Pittalà, V., Barreca, D., Silva, A. S. & Nabavi, S. M. (2020). Curcumin, the golden spice in treating cardiovascular diseases. *Biotechnology Advances*. 38. <https://doi.org/10.1016/j.biotech%20adv.2019.01.010>
- Lim, Y. Y., & Murtijaya, J. (2007). Antioxidant Properties of Phyllanthus amarus Extracts as Affected by Different Drying Methods. *Lwt - Food Science And Technology Journal*, 40 (9), 1664–1669. <http://doi.Org/10.1016/J.Lwt.2006.12.013>
- Martín, J., Kuskoski, E. M., Navas, M. J., & Asuero, A. G. (2017). Antioxidant capacity of anthocyanin pigments. *Flavonoids-from biosynthesis to human health Journal*, 3, 205-255.
- Mattioli, R., Francioso, A., Mosca, L., & Silva, P. (2020). Anthocyanins: A comprehensive review of their chemical properties and health effects on cardiovascular and neurodegenerative diseases. *Molecules Journal*, 25(17), 3809.
- Novema, A.P. & Ramadhani, M.A. (2022). Aktivitas antibakteri ekstrak kasar dan terpurifikasi daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Borobudur Pharmacy Review*, 2(1).
- Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., & Rodwell, V. W. (1988). *Harper's Biochemistry* (25 th Ed.). A Lange Medical Book.
- Norhaizan Mohd-Esa, Hern, F.S., Ismail, A., Yee, C.L. (2010). Antioxidant activity in different parts of roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) extracts and potential exploitation of the seeds. *Food Chemistry Journal*. Volume 122, Issue 4, 15 October 2010, Pages 1055-1060. <https://doi.org/10.1016/J.foodchem.2010.03.074>
- Ojeda, D., Enrique Jiménez-Ferrer, E., Enrique, A., Herrera-Arellano, A., Tortoriello, J., & Alvarez, L. (2010). Inhibition of Angiotensin Convertin Enzyme (Ace) Activity By The Anthocyanins Delphinidin- And Cyanidin-3-O-Sambubiosides From *Hibiscus sabdariffa*. *Journal of Ethnopharmacology*. Retrieved October 2, 2015.



- Pratimasari, D., Andriani, D., Ayustina, R., Ardiana, R.N., Julianingtyas, V. & Setyawati, E.K. (2023). Pendampingan Pembuatan Seduhan Rimpang Jahe Dan Kunyit Pereda Ispa Serta Edukasi Kestabilan Sediaan Di Desa Mancasan Baki Sukoharjo. *Batuah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2).
- Rahmayani, U., Pringgenies, D. & Djunaedi, A. (2013). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kasar Keong Bakau (*Telescopium telescopium*) dengan Pelarut yang Berbeda terhadap Metode DPPH (*Diphenyl Picril Hidrazil*). *Journal of Marine Research*, 36 – 45.
- Sari F., Aryantini D. (2018). Karakter Spesifik dan Pengaruh Pemberian Oral Ekstrak Terpurifikasi Kelopak Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Terhadap Makroskopis Organ Hepar Tikus Wistar. *Jurnal Wiyata*. 5(1).
- Sari. (2020). Pengaruh Jenis Solvent Terhadap Stabilitas Zat Warna pada Ekstrak Kelopak Bunga Rosella dengan Metode Analisa Spektrofotometer (Tesis). Semarang: *Universitas Diponegoro*.
- Sulastri S., Malik, A. & Handayani, S. (2016). Penetapan Kadar Fenolik Total dari Ekstrak Etanol Bunga Rosella Berwarna Merah (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(2).
- Suradji, S.I., Najib, A. & Ahmad, A.R. (2016). Studi Komparasi Kadar Flavonoid Total pada Bunga Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* L.) Asal Kabupaten Luwu Utara Provinsi Sulawesi Selatan dan Kabupaten Kediri Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 3(2). <https://doi.org/10.33096/jffi.v3i2.219>
- Tena, N., Martín, J., & Asuero, A. G. (2020). State of the art of anthocyanins: Antioxidant activity, sources, bioavailability, and therapeutic effect in human health. *Antioxidants Journal*, 9(5), 451.
- Vitri A. & Wijaya, D.P. (2022). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol-air (1:1) bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Jurnal Penelitian Sains*, 24(1), 29-32.
- Windyaswari, A.S., Karlina, Y. & Junita, A. (2018). Pengaruh Teknik dan Pelarut Ekstraksi terhadap Aktivitas Antioksidan dari Empat Jenis Ekstrak Daun Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM)*, 1(3).
- Yunitasari I., Agustina, L.N., Khairul, A. (2015). Aktivitas Inhibisi α Glukosidase dan Identifikasi Senyawa dalam Fraksi Aktif Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 18(3), 110-115.