

Uji Antibakteri Ekstrak Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.) terhadap Bakteri *Escherichia Coli***NA Anhel Romadepa^{*}, Kiki Mulkiya Y, Yani Lukmayani**

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

anhelromadepa31@gmail.com, qqmulkiya@gmail.com, lukmayani@gmail.com

Abstract. Roselle flowers (*Hibiscus sabdariffa* L.) contain active secondary metabolites with potential antibacterial properties. This study aimed to evaluate the antibacterial activity of roselle extract against *Escherichia coli*. The dried plant material was analyzed for its chemical constituents through phytochemical screening. Extraction was carried out using the maceration method with a solvent mixture of 96% ethanol and water (1:1), with pH adjusted to 1 using tartaric acid. The resulting thick extract was characterized organoleptically and by measuring its specific gravity. Antibacterial activity was tested using the well diffusion method at concentrations of 10%, 20%, and 30% against *E. coli*, with chloramphenicol as a positive control and 5% DMSO as a negative control. Phytochemical screening revealed the presence of alkaloids, flavonoids, polyphenols, and tannins (positive FeCl_3 test). The yield of the extract was 66.33%. The extract was reddish-brown, thick in texture, had a distinct aroma, and a specific gravity of 0.8775 g/mL. The highest inhibition zone, 26.63 mm, was observed at the 30% concentration. These results indicate that roselle extract obtained through maceration possesses strong antibacterial activity against *E. coli* and has potential as a natural antibacterial agent.

Keywords: *Roselle, Antibacterial, Maceration.*

Abstrak. Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) mengandung metabolit sekunder aktif yang berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi aktivitas antibakteri ekstrak rosella terhadap *Escherichia coli*. Simplicia dianalisis kandungan senyawanya melalui skrining fitokimia. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dan air (1:1), serta penyesuaian pH dengan asam tartrat hingga pH 1. Ekstrak kental kemudian dikarakterisasi secara organoleptis dan melalui pengukuran bobot jenis. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode sumuran pada konsentrasi 10%, 20%, dan 30% terhadap *E. coli*, dengan kloramfenikol sebagai kontrol positif dan DMSO 5% sebagai kontrol negatif. Hasil skrining menunjukkan adanya senyawa alkaloid, flavonoid, polifenol, dan tanin (uji FeCl_3 positif). Rendemen ekstrak sebesar 66,33%. Ekstrak berwarna coklat kemerahan, bertekstur kental, beraroma khas, dan memiliki bobot jenis 0,8775 g/mL. Zona hambat tertinggi sebesar 26,63 mm diperoleh pada konsentrasi 30%. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak rosella yang diperoleh melalui maserasi memiliki aktivitas antibakteri kuat terhadap *Escherichia coli* dan berpotensi sebagai antibakteri alami.

Kata Kunci: *Rosella, antibakteri, maserasi.*^{*}anhelromadepa31@gmail.com

A. Pendahuluan

Penyakit infeksi bakteri masih menjadi masalah kesehatan global yang signifikan, khususnya penyakit yang menyerang sistem pencernaan seperti diare. Di Indonesia, diare termasuk penyakit potensial Kejadian Luar Biasa (KLB) yang dapat berujung pada kematian jika tidak ditangani dengan baik (World Health Organization, 2016). Salah satu penyebab utama diare adalah bakteri *Escherichia coli*, yakni bakteri Gram negatif yang secara alami terdapat di dalam usus manusia, namun dapat menjadi patogen jika jumlahnya berlebihan atau bila masuk ke dalam tubuh melalui rute yang salah (Jawetz et al., 2007).

Penggunaan antibiotik seperti kloramfenikol telah menjadi terapi utama dalam penanganan infeksi *Escherichia coli*. Namun, penggunaan antibiotik yang tidak rasional berisiko menimbulkan resistensi, yang kini telah menjadi isu global (Katzung, 2018). Oleh karena itu, pencarian sumber antibakteri alami dari tumbuhan obat menjadi fokus utama dalam pengembangan terapi alternatif yang lebih aman dan ekonomis (Sheikh et al., 2012).

Eksplorasi sumber antibakteri alami dari tumbuhan obat menghadirkan peluang terapi alternatif yang lebih aman dan ekonomis (Sheikh et al., 2012). Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dikenal sebagai tanaman herbal yang mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, saponin, dan polifenol yang memiliki aktivitas antibakteri (Mahadevan et al., 2009). Senyawa-senyawa ini mampu mengganggu struktur dan fungsi dinding sel bakteri, serta menghambat sintesis protein dan enzim vital bakteri (Sari, 2011).



Gambar 1. Bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) (Nurnasari.E, 2017)

Metode ekstraksi sangat menentukan efisiensi perolehan senyawa aktif. Maserasi adalah teknik tradisional yang sederhana, tidak menggunakan pemanasan, sehingga cocok untuk senyawa sensitif terhadap suhu tinggi seperti flavonoid dan antosianin (Ibrahim & Marham, 2013). Sebuah studi pada *Hibiscus sabdariffa* L. menunjukkan bahwa ekstrak yang diperoleh menggunakan metode maserasi memberikan zona hambat terhadap *Escherichia coli* yang secara statistik lebih besar dibanding metode Soxhlet, perkolasi, atau refluks (Hidayati, 2022).

Dengan latar resistensi antibiotik yang meningkat dan kebutuhan akan terapi berbasis herbal yang aman dan mudah diakses masyarakat, penelitian ini bertujuan mengevaluasi aktivitas antibakteri ekstrak etanol bunga rosella melalui metode maserasi terhadap *Escherichia coli*. Tujuan akhir adalah mendukung pengembangan fitofarmaka lokal berbasis rosella sebagai alternatif antibakteri alami di Indonesia.

B. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental in vitro yang dilakukan di Laboratorium Riset Program Studi Farmasi FMIPA Universitas Islam Bandung. Sampel berupa bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) diperoleh dari Desa Sekarwangi, Sumedang, dan ditentukan identitasnya di Herbarium Bandungense ITB.

Pembuatan simplisia dilakukan melalui proses sortasi, pencucian, perajangan, pengeringan, dan penghalusan. Kemudian dilakukan skrining fitokimia alkaloid, flavonoid, polifenolat, saponin, tanin, monoterpenoid dan seskuiterpen, dan terpenoid dan dteroid. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan campuran etanol 96% dan air (1:1) dengan penyesuaian pH menggunakan asam tartrat hingga pH 1.

Maserasi dilakukan selama 6 jam, ekstrak cair yang diperoleh disaring dan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak yang diperoleh dikarakterisasi secara organoleptik dan bobot jenis, serta dilakukan skrining fitokimia untuk mendeteksi senyawa aktif.

Uji aktivitas antibakteri dilakukan terhadap *Escherichia coli* menggunakan metode difusi agar sumuran dengan tiga konsentrasi ekstrak (10%, 20%, 30%). DMSO 5% digunakan sebagai kontrol negatif, dan kloramfenikol sebagai kontrol positif. Hasil diamati berdasarkan zona hambat (mm) yang terbentuk (Cushnie & Lamb, 2005).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Ekstraksi

Metode maserasi bersifat sederhana, tidak menggunakan panas, dan cocok untuk senyawa yang sensitif terhadap suhu tinggi seperti flavonoid dan antosianin. Proses perendaman memungkinkan pelarut menembus dinding sel tanaman dan melarutkan senyawa aktif secara maksimal. (Harborne, 1998). Prinsip kerja maserasi adalah difusi pelarut ke dalam sel tumbuhan, melarutkan senyawa aktif, lalu membawa ekstrak keluar dari jaringan sel (Depkes RI, 2000).

Tabel 1. Hasil Rendemen Ekstrak

Ekstrak	Bobot simplisia (g)	Bobot ekstrak (g)	Rendemen Ekstrak (%)
Maserasi	1000	663,2692	66,33%

Ekstraksi dilakukan menggunakan campuran pelarut etanol 96% dan air dengan perbandingan 50:50 dan penambahan asam tartat hingga pH 1. Pemilihan campuran pelarut ini dipilih karena diketahui dapat menghasilkan rendemen yang lebih tinggi daripada menggunakan pelarut tunggal, hal tersebut karena senyawa antosianin bersifat polar sehingga lebih mudah terekstraksi pada campuran pelarut etanol-air sesuai dengan polaritasnya, serta penambahan asam tartrat pada proses ekstraksi bertujuan untuk menghasilkan ekstrak dengan kandungan antosianin yang lebih optimal dan stabil (Inggrid *et al*, 2018). Hasil rendemen yang tinggi 66,33% menunjukkan bahwa metode maserasi efektif dalam mengekstrak komponen bioaktif dari bunga rosella (Depkes RI, 2000).

Karakterisasi Ekstrak Bunga Rosella

Salah satu karakterisasi spesifik adalah uji organoleptik untuk mengamati ciri fisik ekstrak seperti warna, bau, dan konsistensi, sebagai indikator awal mutu dan stabilitas ekstrak (Depkes RI, 2000). Sedangkan parameter non-spesifik salah satunya adalah penetapan Bobot Jenis yang dilakukan untuk mengetahui kepadatan ekstrak, membantu standarisasi dan evaluasi konsentrasi senyawa terlarut (Harborne, 1998).

Tabel 2. Hasil Penetapan Bobot Jenis

Bobot Piknometer kosong (g)	Bobot Piknometer + Air (g)	Bobot Piknometer + ekstrak (g)	Bobot Jenis	% Rata -rata ± SD
15,5360	26,6141	25,3270	0,8838	
15,5360	26,6141	25,2670	0,8784	0,8775±0,0069
15,5360	26,6141	25,1760	0,8702	

Ekstrak etanol hasil maserasi dari bunga Rosella menunjukkan warna cokelat kemerahan, konsistensi kental, dan aroma khas. Konsistensi kental dan bau khas dapat dikaitkan dengan adanya senyawa flavonoid dan saponin dalam ekstrak (Sofowora, 2008). Nilai bobot jenis sebesar 0,8775 g/mL masih tergolong normal dan menunjukkan ekstrak dalam kondisi stabil untuk dilakukan pengujian aktivitas biologis.

Skrining Fitokimia Ekstrak

Analisis fitokimia ekstrak bunga rosella dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder secara kualitatif. Hasil analisis fitokimia terhadap beberapa senyawa metabolit sekunder dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak

Golongan Senyawa	Peraksi	Hasil Ekstrak Maserasi
Alkaloid	Mayer	(+)
	Dragendorff	(+)
	Wagner	(+)
Flavonoid	Magnesium + HCl	(+)
Polifenolat	FeCl ₃	(+)
Saponin	HCl	(-)
Tanin	Gelatin 1%	(-)
	Steasny	(-)

Golongan Senyawa	Peraksi	Hasil Ekstrak Maserasi
	FeCL ₃	(+)
Monoterpen dan seskuiterpen	Vanilin 10%	(+)
Triterpenoid dan steroid	Salkowski	
	Lieberman Burchard	(+)

Keterangan :

(+) = mengandung senyawa metabolit sekunder

(-) = tidak mengandung senyawa metabolit sekunder

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol kelopak bunga rosella hasil maserasi mengandung beberapa senyawa aktif yaitu flavonoid, tanin, polifenol, alkaloid, monoterpen dan seskuiterpen, serta triterpenoid dan steroid. Flavonoid mampu merusak membran sel bakteri dengan menurunkan fluiditas dan mengganggu stabilitas bilayer fosfolipid, sehingga menyebabkan kebocoran isi sel seperti protein, DNA, dan ion esensial (Zhang et al., 2025).

Senyawa ini juga menghambat enzim penting seperti DNA gyrase dan RNA polymerase yang krusial untuk replikasi dan metabolisme, serta dapat menghambat pembentukan biofilm melalui efek anti-adhesi (Zhang et al., 2025). Beberapa flavonoid juga efektif membalikkan resistensi antibiotik ketika digunakan secara kombinasi (Zhang et al., 2025).

Tanin membentuk kompleks kuat dengan protein dinding bakteri dan ion logam yang penting untuk metabolisme bakteri seperti besi, mengurangi permeabilitas membran dan menghambat jalur biosintesis asam lemak. Polifenol bekerja dengan mekanisme oksidatif terhadap lipid dan protein membran, menyebabkan disintegrasi struktural dan lisis sel bakteri.

Alkaloid adalah senyawa heterosiklik yang menghambat sintesis dinding sel, protein, dan asam nukleat. Mereka juga dapat memblokir enzim seperti DNA gyrase dan RNA polymerase serta menghasilkan stres oksidatif dalam sel bakteri (Najwan Jubair et al., 2021).

Monoterpenoid bersifat volatil dan lipofilik sehingga mampu melarutkan fosfolipid membran bakteri, menyebabkan kebocoran komponen intraseluler. Serta dapat mengganggu respirasi sel dan transport ion bakteri, serta berpotensi bekerja sinergis dengan antibiotik untuk menurunkan konsentrasi hambat minimum (Cowan, 1999); Nunes et al., 2020).

Triterpenoid seperti oleanolik acid meningkatkan permeabilitas membran sel dan menyebabkan ketidakseimbangan osmotik pada bakteri, yang berujung pada kematian sel. Mekanisme tersebut diamati melalui gangguan fungsi protein penting di membran dan stres osmotik (Frontiers et al., 2021; (Cowan, 1999). Senyawa-senyawa tersebut memperkuat bahwa metode maserasi efektif dalam mengekstrak berbagai metabolit sekunder dengan potensi antibakteri terhadap *Escherichia coli*.

Uji Aktivitas Antibakteri

Ekstrak diuji menggunakan metode difusi agar sumuran terhadap bakteri *Escherichia coli* hasil dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengamatan Diameter Zona Hambat

Parameter	Diameter Sumuran	Zona Hambat (cm)	Zona Hambat (cm)	Zona Hambat (cm)	Rata - Rata (cm)	Rata - Rata (cm)	Rata - Rata (cm)
		10%	20%	30%	10%	20%	30%
Maserasi	8	22,3	25,2	26,45			
		23,2	25,5	26,75	22,917	25,450	26,633
		23,4	25,8	26,7			

Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin banyak senyawa aktif yang tersedia untuk menyerang dan menghambat pertumbuhan bakteri (Pelczar et al., 2001). Zona hambat pada konsentrasi 10% (16,37 mm) menunjukkan aktivitas sedang, sedangkan pada konsentrasi 30% (26,63 mm) menunjukkan aktivitas antibakteri kuat (Cowan, 1999). Bakteri *Escherichia coli* dipilih karena merupakan bakteri gram negatif umum penyebab infeksi usus dan tergolong cukup resisten terhadap antibakteri (Pelczar et al., 2001).

Dari hasil penelitian yang dilakukan, diketahui ekstrak bunga rosela diketahui memiliki aktivitas antibakteri dengan menunjukkan adanya zona hambat yang meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak yang diujikan, yaitu 10%, 20% dan 30%. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga rosella memiliki aktivitas antibakteri signifikan dan berpotensi dikembangkan sebagai bahan alami alternatif antibakteri. Serta penggunaan metode maserasi yang tepat berkontribusi besar dalam keberhasilan ekstraksi senyawa aktif dari bahan alam (Cowan, 1999).

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian yaitu metode maserasi menghasilkan rendemen ekstrak etanol bunga rosella sebesar 66,33%. Karakterisasi ekstrak diperoleh organolepti warna cokelat kemerahan, tekstur kental, dan memiliki aroma yang khas, dengan bobot jenis sebesar 0,8775 g/mL.

Hasil Skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak mengandung flavonoid, tanin, polifenol, alkaloid, monoterpen-seskuiterpen, serta triterpenoid dan steroid. Hasil Uji antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* menunjukkan aktivitas yang meningkat seiring naiknya konsentrasi, dengan zona hambat tertinggi pada konsentrasi 30%. Metode maserasi terbukti efektif mengekstraksi senyawa antibakteri alami dari bunga rosella.

Ucapan Terimakasih

Studi ini dilaksanakan atas dukungan dari Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam bandung. Serta atas kontribusi dari seluruh penulis dalam artikel ini.

Daftar Pustaka

- Aptika Oktaviana Trisna Dewi. (2025). Uji Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Kadar Kafein pada Seduhan Teh Hijau dengan Variasi Waktu Seduh. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 8(1), 12–19. <https://doi.org/10.29313/jiff.v8i1.3962>
- Cowan, M. M. (1999). Plant products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Reviews*, 12(4), 564–582.
- Cushnie, T. P. T., & Lamb, A. J. (2005). Antimicrobial activity of flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 26(5), 343–356.
- Depkes RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Gandana, M. V., Lestari, F., & Tri Laksono, B. (2025). The Immunostimulant Effect of Raspberry (*Rubus idaeus*) Fruit Ethanol Extract Through Carbon Clearance Index and Organ Index. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 8(1), 20–29. <https://doi.org/10.29313/jiff.v8i1.4820>
- Harborne, J. B. (1998). *Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis* (3rd ed.). London: Chapman & Hall.
- Hidayati, D. N. (2022). Antibacterial activity of ethanol extracts of *Hibiscus tiliaceus* L. leaves from different extraction methods against *Escherichia coli*. *Pharmaciana*, 13(1), 2–9.
- Ibrahim, M., & Marham, S. (2013). Metode ekstraksi senyawa bioaktif tumbuhan obat. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 1(2), 45–52.
- Jawetz, E., Melnick, J. L., & Adelberg, E. A. (2007). *Medical Microbiology* (24th ed.). New York: McGraw-Hill Medical.
- Katzung, B. G. (2018). *Basic and Clinical Pharmacology*. New York: McGraw-Hill Education.
- Mahadevan, N., Shivali, & Kamboj, P. (2009). *Hibiscus sabdariffa* Linn.—an overview. *Natural Product Radiance*, 8(1), 77–83.
- Pelczar, M. J., Chan, E. C. S., & Krieg, N. R. (2001). *Microbiology: Concepts and Applications*. New York: McGraw-Hill.
- Rizky Hadyan, M. (n.d.). Uji Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) yang Tumbuh di Daerah Cianjur Menggunakan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). <https://journals.sangkuriangpublisher.com/pharmacomedic>
- Sari, N. (2011). Aktivitas antibakteri senyawa flavonoid: mekanisme kerja dan potensinya. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 1(1), 24–30.

Sheikh, M., Ahmad, A., & Khan, M. S. (2012). Medicinal plants as a source of antimicrobial agents: A review. *International Journal of Biological and Medical Research*, 3(1), 2163–2170.

Sofowora, A. (2008). *Medicinal Plants and Traditional Medicine in Africa* (3rd ed.). Ibadan: Spectrum Books Ltd.

World Health Organization. (2016). *Diarrhoeal disease*.