

STUDI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL RIMPANG BANGLE (*Zingiber purpureum* Roxb) TERHADAP PATOGEN *Shigella Dysenteriae*

Study on the Antibacterial Effectiveness of Ethanol Extract of Bangle Rhizome (Zingiber purpureum Roxb) Against Shigella dysenteriae Pathogen

Khairunnisa^{1*}, Yessi Ramadhani¹, Ibrahim Edy Sapada¹
Program Studi S1 Farmasi, STIK Siti Khadijah Palembang
*Corresponding author : akhoirunnisa976@gmail.com

ABSTRAK

Shigella dysenteriae merupakan bakteri penyebab infeksi terutama di daerah saluran pencernaan. Efek toksin yang dihasilkan menimbulkan diare yang encer dan muntah-muntah, lebih lanjut dihasilkan feses disertai nanah dan darah. Umumnya diare berdarah atau disentri dapat disembuhkan menggunakan antibiotik, namun penggunaan yang tidak tepat dapat menyebabkan resistensi. Pemanfaatan rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb), yang diketahui memiliki efek antibakteri, merupakan salah satu alternatif yang menjanjikan dalam mengatasi permasalahan resistensi bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak etanol rimpang bangle terhadap bakteri penyebab diare berdarah atau disentri *Shigella dysenteriae*. Metode eksperimental digunakan sebagai metode difusi cakram dengan varian konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100%, Ciprofloxacin sebagai kontrol positif dan akuades sebagai kontrol negatif. Penelitian menunjukkan ekstrak rimpang bangle terdeteksi adanya senyawa alkaloid, flavonoid, fenol, dan tanin dengan diameter zona hambat yang dihasilkan sebesar 8,8 mm (25%), 12,8 mm (50%), 13,8 mm (75%), 14,3 mm (100%), dan 25,3 mm (ciprofloxacin). Adanya aktivitas antibakteri ekstrak etanol rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb) terhadap pertumbuhan *Shigella dysenteriae*.

Kata kunci: Ciprofloxacin, Rimpang Bangle, *Shigella dysenteriae*, *Zingiber purpureum* Roxb

ABSTRACT

The gastrointestinal tract is the primary site of infection caused by the bacteria *Shigella dysenteriae*. The resulting toxin first causes vomiting and watery diarrhea, then stools with blood and pus. Antibiotics can usually treat bloody diarrhea or dysentery, but if they are used incorrectly, resistance may develop. One of the promising solutions to the issue of bacterial resistance is the use of bangle rhizome (*Zingiber purpureum* Roxb), which is reported to have antibacterial properties. The aim of this research is to determine the antibacterial effectiveness of ethanol extract of bangle rhizome against the bacteria causing bloody diarrhea or dysentery, *Shigella dysenteriae*. Ciprofloxacin served as the positive control in the experimental disk

diffusion method, which employed concentration variations of 25%, 50%, 75%, and 100%. The study showed that the extract of bangle rhizome contained alkaloids, flavonoids, phenols, and tannins. The inhibition zone diameters of the ciprofloxacin were 8.8 mm (25%), 12.8 mm (50%), 13.8 mm (75%), 14.3 mm (100%), and 25.3 mm. *Shigella dysenteriae* development is inhibited by the ethanol extract of bangle rhizome (*Zingiber purpureum* Roxb) due to its antibacterial properties.

Keywords: Bangle Rhizome, Ciprofloxacin, *Shigella dysenteriae*, *Zingiber purpureum* Roxb

PENDAHULUAN

Disentri merupakan diare akut yang ditandai dengan tinja cair yang mengandung lendir dan darah, disertai gejala klinis seperti nyeri perut dan demam, yang disebabkan oleh infeksi *Shigella dysenteriae* (Chrismayanti *et al.*, 2020). Disentri setiap tahun menyebabkan sekitar satu juta kematian di seluruh dunia. Menurut Sari dan Asri (2022), ada lebih dari 80 juta kasus disentri di seluruh dunia. Disentri tidak hanya terjadi di negara berkembang, tetapi juga di negara industri dan maju. Di negara berkembang, sekitar 34.000 kematian terjadi pada anak-anak di bawah lima tahun (Sari dan Asri, 2022).

Shigella dysenteriae adalah bakteri penyebab infeksi terutama di saluran pencernaan. Bakteri gram negatif ini berbentuk batang, tidak berflagel, tidak berspora, dan dapat hidup dalam usus manusia. Toksin yang dihasilkan menyebabkan diare cair di awal yang disertai muntah, kemudian feses yang disertai nanah dan darah. Penyebaran *Shigella dysenteriae* mudah terjadi melalui makanan, feses, tangan, dan lalat yang hinggap di feses penderita, kemudian menularkan bakteri ini saat lalat hinggap

pada makanan, tangan, atau peralatan makan (Sari dan Asri, 2022).

Secara umum, infeksi dapat disembuhkan dengan antibiotik. Namun, penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menyebabkan resistensi bakteri sehingga pengobatan menjadi kurang efektif (Hamid *et al.*, 2020). Salah satu solusi alternatif untuk masalah ini adalah menemukan senyawa antibiotik baru yang belum mengalami resistensi. Senyawa tersebut dapat ditemukan pada tanaman.

Salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai sumber obat antibakteri adalah rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb). Rimpang ini mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, triterpenoid, saponin, dan tanin (Daryanti *et al.*, 2023). Penelitian oleh Khairunnisa (2022) menunjukkan bahwa rimpang bangle memiliki kadar fenol total $267,42 \pm 1,18$ mg GAE/g, flavonoid total $129,91 \pm 0,92$ mg QE/g, dan kadar kurkuminoid $23,09 \pm 0,19$ mg CE/g. Senyawa-senyawa ini memiliki kemampuan antibakteri dengan mekanisme kerja yang beragam.

Menurut Kiptiah *et al.* (2020), tanin merupakan senyawa yang mengandung inti polihidroksi fenol atau turunannya yang dapat menghambat DNA topoisomerase dan enzim reverse transkriptase sehingga

menghalangi pembentukan sel bakteri. Flavonoid menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak dinding sel, menonaktifkan enzim, berikatan dengan adhesin, dan merusak membran sel (Legi *et al.*, 2021).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae*, dengan daya hambat yang kuat pada konsentrasi 50% dan 100%. (Wardani *et al.*, 2023).

Berdasarkan hasil penelitian pada ekstrak lengkuas 60% (9 mg/disk) menghasilkan zona hambat terbesar pada *Shigella sonnei* (12,08 ± 0,31 mm) dan *Bacillus cereus* (12,50 ± 0,41 mm). Fraksi kloroform menghasilkan zona hambat sebesar 16,17 ± 0,47 mm untuk *Shigella sonnei* dan 11,67 ± 0,24 mm untuk *Bacillus cereus* (Maharani dan Muflihah., 2024).

Berdasarkan pendekatan kemotaksonomi, diketahui bahwa senyawa kimia dalam tanaman dari genus atau keluarga yang sama seperti *Zingiber purpureum* Roxb dan *Zingiber officinale* Roscoe kemungkinan memiliki kandungan kimia dan aktivitas yang mirip. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melanjutkan studi terhadap rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb) dalam menghambat pertumbuhan *Shigella dysenteriae* dengan metode difusi cakram.

METODE PENELITIAN

Studi ini menggunakan desain eksperimen *Post test only control grup* yang dilakukan di laboratorium untuk menguji efektivitas antibakteri ekstrak

etanol dari rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb) sebagai agen antibakteri terhadap penghambatan *Shigella dysenteriae*.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan mencakup seperangkat ultrasonik untuk maserasi, batang pengaduk, corong, kain saring, rotary evaporator, corong, buchard, waterbath, spatel, aluminium foil, plastik wrap, tabung reaksi, ose steril, penangas air/bunsen, pinset, pipet tetes, spatel, botol vial, spider, erlenmeyer, beaker glass, gelas ukur, labu ukur, cawan petri, korek api, swab kapas, tisu, kasa steril, rak tabung, Laminar Air Flow (LAF), inkubator, autoklaf, vortex, lemari pendingin, jangka sorong, kertas cakram, dan peralatan gelas yang telah disterilkan.

Bahan yang digunakan meliputi rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb) diperoleh dari materia medika malang yang telah dideterminasi di IAIN Syekh Nurjati Cirebon, etanol 96% (PT. Smart-Lab), *S. Dysenteriae* (ITB), aqua pro injeksi, media Nutrient Agar (Merck), larutan Mc. Ferland, NaCl, dan antibiotik ciprofloxacin (PT. Dexa Medica). Serbuk Mg, HCl, amil alkohol, gelatin 10%, FeCl₃, pereaksi Stiasny, natrium asetat, natrium hidroksida, pereaksi Liebermann-burchard, kloroform, pereaksi Dragendorff, pereaksi mayer, NaOH 1 N, dan kertas cakram.

Pembuatan Ekstrak

Dalam studi ini, metode ekstraksi yang digunakan adalah *Ultrasonic-assisted extraction*. Sebanyak 500 gram sampel ditambahkan 5 liter etanol 96%, lalu

diekstraksi melalui sonikasi dengan *Ultrasonic Bath* pada suhu 40°C selama 20 menit. Proses ini diulang hingga pelarut berwarna bening. Ekstrak yang diperoleh disaring menggunakan kertas saring dan filtrat yang telah disaring diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 40°C dengan kecepatan 100 rpm sampai terbentuk ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh ditimbang dan dihitung rendemennya untuk menentukan hasil ekstraksi (Rashad *et al.*, 2021). Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2017), rendemen ekstrak dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\frac{\text{Bobot ekstrak yang didapat (gram)}}{\text{Bobot serbuk simplisia yang diekstraksi (gram)}} \times 100\%$$

Identifikasi Fitokimia

Menurut Abubakar & Mainul (2020), pengujian fitokimia dilakukan sebagai berikut:

1. Uji Alkaloid

Sebanyak 1 ml ekstrak ditambahkan ke tabung reaksi dan 1 ml kalium merkuri iodida (reagen Mayer), lalu dikocok. Jika muncul endapan putih atau kekeruhan, sampel positif mengandung alkaloid.

2. Uji Steroid dan Triterpenoid

Pengujian steroid dan terpenoid, sebanyak 1 ml ekstrak dicampur dengan 2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat (Liebermann-Burchard). Perubahan warna menjadi biru menunjukkan bahwa sampel positif mengandung steroid, sedangkan perubahan warna menjadi merah menunjukkan bahwa sampel positif mengandung terpenoid.

3. Uji Flavonoid

Sebanyak 1 ml ekstrak dimasukkan ke

tabung reaksi untuk uji flavonoid, kemudian ditambah dengan 0,5 gram serbuk magnesium dan 1 ml HCl pekat, lalu dikocok. Perubahan warna menjadi merah menandakan sampel tersebut positif mengandung flavonoid.

4. Uji Saponin

Sebanyak 1 ml ekstrak dimasukkan ke tabung reaksi untuk uji saponin, lalu ditambah 1 ml akuades dan dikocok kuat selama 10 detik. Jika terbentuk buih stabil setinggi 1–10 cm yang bertahan setidaknya selama 10 menit, dan tidak menghilang setelah ditambahkan 1 tetes HCl 2N, maka ini menunjukkan adanya saponin.

5. Uji Tanin

Pada uji tanin sebanyak 1 ml ekstrak ditambahkan larutan gelatin 10%. Reaksi positif akan ditandai dengan terbentuknya endapan putih.

6. Uji Senyawa Fenol

Pada uji fenol sebanyak 2 ml ekstrak dimasukan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 3 tetes FeCl₃ 1%. Sampel bereaksi positif jika berubah warna menjadi biru atau hijau kehitaman.

Uji Aktivitas Antibakteri

Aktivitas antibakteri diuji menggunakan metode yang telah dimodifikasi dari penelitian Mulyadi *et al.* (2017). Pada media *Nutrient Agar*, *S. dysenteriae* diusapkan menggunakan kapas ulas steril yang dicelupkan dalam suspensi bakteri dengan kekeruhan yang disamakan dengan standar McFarland 0,5 dan digoreskan. Kertas cakram berdiameter 6 mm ditetaskan ekstrak uji dalam berbagai konsentrasi sebanyak 10 µl hingga jenuh. Kontrol positif menggunakan larutan ciprofloxacin

sementara kontrol negatif menggunakan akuades sebanyak 10 µl yang diteteskan di atas kertas cakram. Media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, zona hambatan yang terbentuk diamati dengan melihat zona bening di sekitar kertas cakram yang kemudian diukur menggunakan jangka sorong. Zona hambatan dihitung dengan menggunakan rumus berikut.:

$$\frac{(D1 - Dc) + (D2 - Dc)}{2}$$

Keterangan :

D1 : diameter zona hambat vertikal

D2 : diameter zona hambat horizontal

Dc : diameter cakram

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pembuatan Ekstrak

Berdasarkan tabel 1 rendemen yang diperoleh dari ekstrak etanol rimpang bangle sebesar 8,8%.

Tabel 1. Hasil Ekstraksi

Sampel	Hasil
Simplisia	500 gram
Etanol 96%	5 liter
Hasil maserat	4 liter
Dipekatkan dengan <i>waterbath</i>	44 gram
Randemen	8.8%

Hasil Identifikasi Fitokimia

Berdasarkan Tabel 2 hasil skrining fitokimia terhadap ekstrak rimpang bangle

(*Zingiber purpureum* Roxb) menunjukkan bahwa ekstrak rimpang bangle terdeteksi senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan fenol.

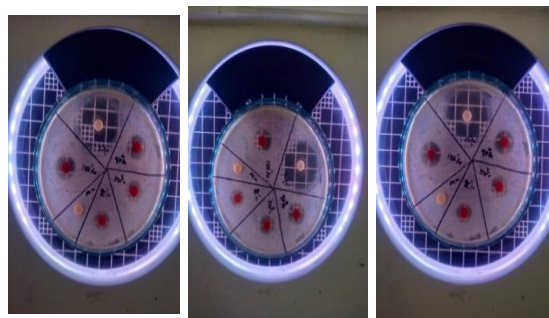
Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia

Uji Fitokimia	Hasil	Keterangan
Alkaloid	+	Terdeteksi
Steroid dan Triterpenoid	-	Tidak Terdeteksi
Flavonoid	+	Terdeteksi
Saponin	-	Tidak terdeteksi
Tanin	+	Terdeteksi
Fenol	+	Terdeteksi

Keterangan : Tanda (+) : terdeteksi

Hasil Aktivitas Antibakteri

Pengukuran diameter zona hambatan dilakukan setelah diinkubasi selama 24 jam. Hasil inkubasi selama 24 jam dapat dilihat pada gambar 1.



P1

P2

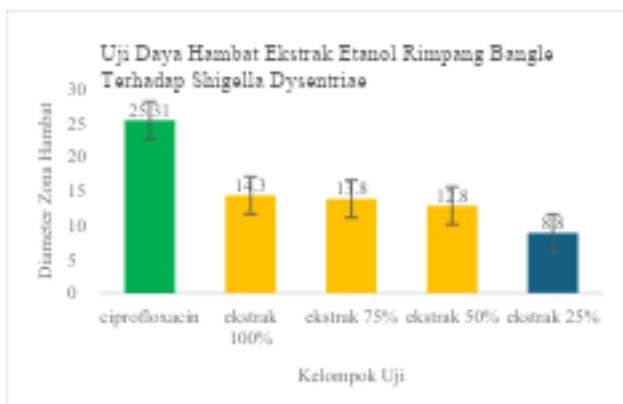
P3

Gambar 1. Hasil Uji Daya Hambat

Tabel 3. Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb)

Kelompok Uji	Replikasi			Rata-Rata	Kategori
	P1	P2	P3		
Ciprofloxacin	24,95	25,00	26,00	25,31 ± 0,48	Sangat kuat
Ekstrak 100%	14,90	14,00	14,20	14,30 ± 0,39	Kuat
Ekstrak 75%	14,30	13,50	13,80	13,80 ± 0,33	Kuat
Ekstrak 50%	11,90	12,70	13,80	12,80 ± 0,78	Kuat
Ekstrak 25%	9,5	6,9	10,00	8,8 ± 1,36	Sedang
Akuades	0	0	0	0	Tidak ada

Keterangan : diameter dinyatakan sebagai rata-rata ± SD (n=)



Gambar 2. Diagram Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Bangle

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa pada 4 konsentrasi dengan 3 kali replikasi, perlakuan ekstrak etanol rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb) menghasilkan zona hambat pada konsentrasi 25% adalah 8,80±1.36mm, pada konsentrasi 50% adalah 12,80±0,78mm pada konsentrasi 75% adalah 13,80±0,33mm, dan pada konsentrasi 100% adalah 14,30±0,39mm. Kontrol positif menggunakan ciprofloxacin menunjukkan rata-rata zona hambat sebesar 25,31±0,48mm, sedangkan kontrol negatif dengan akuades tidak menunjukkan zona hambat.

Data ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol rimpang bangle memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Shigella dysenteriae*, dengan efektivitas yang meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak. Meskipun efektivitas ekstrak bangle lebih rendah dibandingkan dengan ciprofloxacin, hasil ini menegaskan potensi ekstrak bangle sebagai agen antibakteri alami. Zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak bangle pada konsentrasi tertinggi (100%) menunjukkan bahwa senyawa aktif dalam rimpang bangle mampu menghambat pertumbuhan bakteri, meskipun tidak seefektif antibiotik ciprofloxacin.

Dalam penelitian ini, sampel data yang digunakan kurang dari 50 sehingga uji normalitas dilakukan menggunakan uji Shapiro-Wilk. Hasilnya menunjukkan nilai signifikansi $p > 0,05$, yang mengindikasikan bahwa semua data terdistribusi normal karena nilai signifikansi $p > 0,05$. Data tersebut memiliki variasi yang sama sehingga dapat dilakukan uji One Way ANOVA yang kemudian dilanjutkan dengan uji *post hoc duncan*. Hasil dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis data menggunakan SPSS 26

SAMPEL	Subset for alpha = 0.05		
	1	2	3
Ekstrak 25%	1.000		
Ekstrak 50%		12.8 000	
Ekstrak 75%		13.8 667	
Ekstrak 100%		14.3 667	
Ciprofloxacin			26.98 33
Sig.	1.000	.246	1.000

PEMBAHASAN

Ekstrak kental yang dihasilkan dari 500 gram serbuk simplisia yang diekstraksi dengan metode ultrasonik memperoleh rendemen ekstrak sebesar 8,8%. Hasil ini berbeda dengan penelitian Khairunnisa (2022), yang menggunakan metode maserasi dan menghasilkan rendemen ekstrak etanol rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb) sebesar 12,65%. Menurut Farmakope Herbal Indonesia (2017), rendemen ekstrak bangle tidak kurang dari 25%, sehingga hasil yang diperoleh dapat dikatakan kurang baik. Perbedaan rendemen ini dapat dipengaruhi oleh metode ekstraksi yang digunakan. Penelitian ini menggunakan metode *ultrasonic*, sedangkan pada Farmakope Herbal Indonesia pembuatan ekstrak menggunakan metode maserasi. Menurut Rifkia dan Revina (2023), hasil ekstraksi dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti waktu, suhu, pengadukan, jenis pelarut, dan

ukuran sampel. Semakin kecil luas permukaan sampel, semakin besar kontak dan interaksi dengan pelarut sehingga meningkatkan efisiensi ekstraksi.

Metode ekstraksi ultrasonik dikenal karena efisiensinya dalam mengekstrak senyawa bioaktif dari tumbuhan dengan menggunakan gelombang ultrasonik yang memberikan tekanan pada sel, membentuk rongga pada sampel, dan kerusakan sel dapat meningkatkan kelarutan senyawa dalam pelarut yang pada gilirannya meningkatkan hasil ekstraksi (Kumar, 2021). Proses ini memungkinkan ekstraksi yang lebih cepat dan efektif dibandingkan dengan metode ekstraksi konvensional. Namun, hasil ekstraksi dapat bervariasi tergantung pada parameter operasi seperti waktu ekstraksi, suhu, dan rasio padatan:pelarut. Menurut Rashad *et al.* (2021), metode *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE) adalah metode ekstraksi prospektif karena menghasilkan rendemen lebih tinggi dan waktu proses yang lebih singkat.

Hasil identifikasi senyawa melalui uji kualitatif menunjukkan bahwa ekstrak rimpang bangle mengandung tanin, alkaloid, flavonoid, dan fenol. Flavonoid dan tanin dalam ekstrak ini memiliki fungsi sebagai antibakteri yang efektif untuk mengobati infeksi bakteri (Safitri *et al.*, 2022). Flavonoid menghambat pertumbuhan bakteri dengan merusak membran sel dan mengganggu fungsi DNA, menyebabkan lisis dan kematian bakteri. Tanin bersifat antibakteri dengan cara merusak membran sitoplasma bakteri, menginaktivasi adhesin sel mikroba serta menghambat enzim penting seperti reverse transkriptase dan

DNA topoisomerase. Hal tersebut menyebabkan bakteri tidak dapat berkembang (Yuan *et al.*, 2021). Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri melibatkan gangguan pada komponen penyusun peptidoglikan yang mengakibatkan kerusakan dinding sel bakteri dan kematian sel (Fatwa *et al.*, 2023).

Hasil ini sedikit berbeda dengan penelitian Khairunnisa (2022) dan Daryanti *et al.* (2023) yang menemukan adanya senyawa flavonoid, tanin, fenol, dan triterpenoid dalam ekstrak rimpang bangle. Perbedaan ini bisa disebabkan oleh variasi jenis tanaman, lingkungan pertumbuhan, dan metode pengujian yang digunakan (Rifkia dan Revina, 2023).

Ekstrak etanol rimpang bangle dibagi menjadi 4 konsentrasi yaitu 25%, 50%, 75% dan 100% serta akuades sebagai kontrol negatif dan antibiotik ciprofloxacin sebagai kontrol positif. Hasil penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2, akuades sebagai kontrol negatif tidak memiliki zona hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram. Hal ini berbanding terbalik dengan pembanding ciprofloxacin sebagai kontrol positif memiliki zona hambat yang terbentuk sebesar 25,31 mm di sekitar kertas cakram. Diameter zona hambat yang terbentuk lebih besar dari pada zona hambat keempat konsentrasi larutan uji ekstrak. Diketahui Ciprofloxacin termasuk kedalam golongan kuinolon yang sangat aktif terhadap golongan bakteri gram negatif dan bersifat bakterisidal dengan menghambat DNA girase (Gharpure *et al.*, 2022).

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb) terhadap *Shigella dysenteriae* yang

diperoleh dari Laboratorium Koleksi Kultur Mikroba di ITB. Diawali dengan sterilisasi alat dan bahan. Sterilisasi dilakukan secara fisik (penyinaran ultraviolet dan pemanasan) dan kimia (alkohol 96%). Media agar dibuat dengan mencampurkan bubuk agar dengan air destilata yang dipanaskan. Bakteri diinokulasi ke dalam media agar dengan teknik penggoresan dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, menggunakan LAF untuk memastikan kondisi aseptis selama proses.

Larutan uji ekstrak etanol rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb) menunjukkan penghambatan pertumbuhan *Shigella dysenteriae* yang paling rendah pada konsentrasi 25%, menandakan bahwa konsentrasi ini kurang efektif. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh rendahnya kandungan senyawa antibakteri yang tidak cukup untuk memberikan pengaruh signifikan. Sebaliknya, penghambatan terbesar terjadi pada konsentrasi 100%, hal ini menandakan efektivitas tinggi dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Zona hambat yang lebih besar menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi mengandung lebih banyak senyawa antibakteri yang lebih kuat dalam menghambat atau menghancurkan bakteri. Sehingga pemberian ekstrak etanol rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb) secara signifikan mempengaruhi zona hambat, dengan peningkatan konsentrasi ekstrak yang berbanding lurus dengan peningkatan ukuran zona hambat. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wardani *et al.* (2023) yang menguji efektivitas ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap *Shigella dysenteriae*,

yang menunjukkan zona hambat terendah pada konsentrasi 6,25% sebesar 4,05 mm dan zona hambat tertinggi pada konsentrasi 100% sebesar 15,5 mm.

Hasil analisis perbedaan efektivitas ekstrak etanol rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb) dan ciprofloxacin terhadap penghambatan pertumbuhan *Shigella dysenteriae* menggunakan uji Duncan menunjukkan bahwa setiap kelompok perlakuan ekstrak etanol rimpang bangle dengan konsentrasi bertingkat 25%, 50%, 75%, dan 100% memiliki perbedaan signifikan dibandingkan dengan kontrol positif ciprofloxacin, dengan nilai $p < 0,05$. Sehingga hasil dan analisis ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol rimpang bangle memiliki efektivitas sebagai antibakteri, terutama pada konsentrasi yang lebih tinggi, meskipun belum sepenuhnya menyamai efektivitas ciprofloxacin.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian diatas dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut :

1. Kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak etanol rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb) yaitu: alkaloid, flavonoid, fenol, dan tanin.
2. Terdapat perbedaan yang signifikan pada efektivitas antibakteri ekstrak etanol rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb) dengan ciprofloxacin.
3. Ekstrak etanol rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb) menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Shigella dysenteriae* yang paling efektif adalah pada konsentrasi 100% yaitu

dengan rata-rata zona hambat sebesar 14,3 mm.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penyelesaian karya ilmiah ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Peneliti mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Ketua STIK Siti Khadijah Palembang atas dukungan materi melalui hibah internal. Peneliti juga berterima kasih kepada rekan-rekan dosen di STIK Siti Khadijah Palembang yang telah memberikan bantuan administratif selama penelitian ini. Bantuan administratif yang dimaksud mencakup pengurusan dokumen, koordinasi jadwal, serta dukungan logistik dan teknis yang sangat berharga dalam kelancaran pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar A. R. & Mainul H. (2020) 'Preparation of Medicinal Plants: Basic Extraction & Fractionation Procedures for Experimental Purposes,' *J Pharm Bioallied Sci*, 12(1): 1–10. https://doi.org/10.4103/jpbs.JPBS_17_5_19.
- Azizah, M., Lingga, L. S., & Rikmasari, Y. (2020) 'Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Seledri (*Apium graveolens*) dan Madu Hutan terhadap Beberapa Bakteri Penyebab Penyakit Kulit,' *Jurnal Penelitian Sains*, 22(1): 37. <https://doi.org/10.56064/jps.v22i1.547>
- Chrismasyanti, N. K. S. D., Suastini, K. D., Cawis, N. L. S. A., & Dewi, N. W. S. (2020) 'Pengaruh Ekstrak Jahe Merah

- (*Zingiber officinale*) terhadap Pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae*,’ *Hang Tuah Medical Journal*, 17(2): 136–145. <https://doi.org/10.30649/htmj.v18i2.119>.
- Daryanti, E. P., Alfiah, F. B., & Melatiara, D. A. (2023) ‘Perbandingan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum*) Metode Maserasi dan Refluks,’ *Borneo Journal of Pharmascientech*, 7(2): 52-58. <https://doi.org/10.51817/bjp.v7i1.479>.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2017) *Farmakope Herbal Indonesia. Edisi II*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Fatwa, D., Yuniarsih, N., Firdaus, M., Rifqisyah, M., Syamsiah, N., Pramasari, S., & Yuliani, Y. (2023). ‘Literature Review Artikel: Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Body Wash Ekstrak Etanol Bunga Telang,’ *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(16), 601-607. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8260351>
- Gharpure, R., Friedman, C. R., Fialkowski, V., Collins, J. P., Stryko, J., Marsh, Z. A., Chen, J. C., Meservey, E. H., Adediran, A. A., Schroeder, M. N., Wadhwa, A., Fullerton, K. E., & Watkins, L. F. (2022) ‘Azithromycin and Ciprofloxacin Treatment Outcomes During an Outbreak of Multidrug-Resistant *Shigella sonnei* Infections in a Retirement Community—Vermont,’ *Clinical Infectious Diseases*, 74(3): 455–460. <https://doi.org/10.1093/cid/ciab450>.
- Hamid, F., Kotto, F. R., & Prasetya, P. W. (2020) ‘Karakteristik Pengguna Antibiotik Tanpa Resep Dokter di Kalangan Guru Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan,’ *Alami Journal*, 4(2): 18-31.
- Juariah, S., Bakar, F. I., Bakar, M. F. A., Endrini, S., Kartini, S., Mohamad, A., & Hanafi, A. F. (2023) ‘Antibacterial activity of red ginger (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) and black turmeric (*Curcuma caesia*) extracts as growth inhibitors of *Klebsiella pneumoniae*,’ *Tropical Journal of Natural Product Research (TJNPR)*, 7(8): 3658–3665. <http://www.doi.org/10.26538/tjnpr/v7i8.14>.
- Khairunnisa. 2022. *Skrining Aktivitas penghambatan Asetilkolinesterase beberapa jenis tumbuhan suku Zingiberaceae*. Tesis. Institut Teknologi Bandung.
- Kiptiah, M., Hairiyah, N., & Rahman, A. S. 2020 ‘Proses Pembuatan Teh Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) dengan Perbandingan Daun Salam Muda dan Daun Salam Tua,’ *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 7(2): 147-156. <https://doi.org/10.34128/jtai.v7i2.130>.
- Kumar, K., Srivastav, S., & Sharanagat, V.S. (2021) ‘Ultrasound assisted extraction (UAE) of bioactive compounds from fruit and vegetable processing by-products: A review,’ *Ultrasonics Sonochemistry*, 70: 105325.

- <https://doi.org/10.1016/j.ultsoch.2020.105325>.
- Legi, A. P., Edy, H. J., & Abdullah, S. S. (2021) 'Formulasi dan uji aktivitas antibakteri sediaan sabun cair ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* Linn) terhadap bakteri *Staphylococcus*,' *PHARMACON*, 10(3): 1058-1065.
- Maharani, A. P., & Muflihah, C. H. (2024). 'Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dan Fraksi Rimpang Lengkuas (*Alpinia Galanga*) Terhadap Bakteri *Shigella Sonnei* Dan *Bacillus Cereus* Serta Bioautografinya,' *Usadha Journal of Pharmacy*, 3(1), 1–15. <https://doi.org/10.23917/ujp.v3i1.214>
- Rashad, S., El-Chaghaby, G., Lima, E. C., Simoes, G., & Reis, D. (2021) 'Optimizing the ultrasonic-assisted Extraction of Antioxidants from *Ulva lactuca* algal biomass using factorial design,' *Biomass Conversion and Biorefinery*, (13): 5681–5690. <https://doi.org/10.1007/s13399-021-01516-8>.
- Rifkia, V., & Revina, R. (2023). 'Pengaruh Variasi Bahan: Pelarut dan Lama Ekstraksi Ultrasonik dari Ekstrak Daun Kelor terhadap Rendemen dan Kadar Total Fenol,' *JFIONline*, 15(1), 94–100. <https://doi.org/10.35617/jfionline.v15i1.126>.
- Rosmania & Fitri, Y. (2020) 'Perhitungan jumlah bakteri di laboratorium mikrobiologi menggunakan metode spektrofotometri,' *Jurnal Penelitian*
- Sains*, 22(2): 76–86. <https://doi.org/10.56064/jps.v22i2.564>.
- Safitri, K., Yusriani, M., Wawan, S., Shulhana, M., & Sri, I. (2022) 'Isolasi, Identifikasi, Uji Sensitivitas Antibiotik Kuman pada Mulut Sebelum dan Sesudah Wudhu,' *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 2(11): 780–788. <https://doi.org/10.33096/fmj.v2i11.141>.
- Sari, A. N. & Asri, M. T. (2022) 'Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Shigella dysenteriae*,' *Lentera Bio*, 11(3): 441-448.
- Salsabila, G., Soulissa, A. G., & Widyarman, A. S. (2022) 'Antibiofilm effect of rambutan leaf extract (*Nephelium lappaceum* L.) against *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* and *Treponema denticola* (in vitro),' *E-GiGi*, 10(1): 103–108. <https://doi.org/10.35790/eg.v10i1.39050>.
- Syahrir, A., Sulaiman, S., Mel, M., & Othman, M. (2020) 'An overview: analysis of ultrasonic-assisted extraction's parameters and its process,' *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 778(1): 012165. <http://dx.doi.org/10.1088/1757-899X/778/1/012165>.

- Wardani, E.K., Kurniawaty, E., & Saputra, O. (2023) 'Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Rimpang Kunyit *Curcuma domestica* Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae*,' *Jurnal Ilmu Kesehatan dan Kedokteran*, 10(2): 26–30.
<https://doi.org/10.33024/jikk.v10i2.9056>.
- Wahyusi, K. N., Astari, R. Z., & Irmawati, N. D. (2020) 'Koefisien Perpindahan Massa Ekstraksi Flavonoid Dari Buah Pare Dengan Pelarut Etanol,' *Jurnal Teknik Kimia*, 14(2): 40–44.
https://doi.org/10.33005/jurnal_tekkim.v14i2.2024.
- Yuan, G., Guan, Y., Yi, H., Lai, S., Sun, Y., & Cao, S. (2021) 'Antibacterial activity and mechanism of plant flavonoids to gram-positive bacteria predicted from their lipophilicities,' *Scientific reports*, 11(1): 10471.
<https://doi.org/10.1038/s41598-021-90035-7>.