

UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK RIMPANG KUNYIT *Curcuma domestica* TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*

Muhamad Satria Mandala Pua Upa^{1*}, Irwan Budiana²

¹Jurusan Farmasi, Poltekkes Kemenkes Kupang

²Jurusan Keperawatan, Poltekkes Kemenkes Mataram

Article Info

Article history:

Received: 15 Juli 2026

Revised: 15 Agustus 2026

Accepted: 23 Agustus 2026

Published: 28 Agustus 2026

Kata Kunci:

Antibakteri;

Curcuma domestica;

Escherichia coli;

Zona hambat;

Corresponding Author:

Muhamad Satria Pua Upa

Jurusan Farmasi, Poltekkes

Kemenkes Kupang

Jalan Piet A. Tallo, Liliba, Kota

Kupang, Nusa Tenggara Timur,

85111

Email:

satriamandala@gmail.com

ABSTRAK

Escherichia coli merupakan bakteri patogen yang dapat menyebabkan berbagai penyakit infeksi, seperti diare, infeksi saluran kemih, dan gangguan gastrointestinal, serta memiliki kecenderungan meningkat terhadap resistensi antibiotik. Oleh karena itu, diperlukan alternatif antibakteri berbasis bahan alam, salah satunya rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) yang diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti kurkumin, flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak rimpang kunyit terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Penelitian menggunakan metode eksperimen laboratorium dengan teknik difusi cakram pada beberapa kelompok perlakuan (P1–P5), kontrol positif [K(+)] dan kontrol negatif [K(-)]. Hasil penelitian menunjukkan rerata diameter zona hambat meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak, yaitu P1 (20%) sebesar 8,03 mm, P2 (40%) sebesar 9,15 mm, P3 (60%) sebesar 11,00 mm, P4 (80%) sebesar 12,60 mm, dan P5 (100%) sebesar 18,10 mm. Kontrol positif menunjukkan rerata zona hambat sebesar 19,85 mm, sedangkan kontrol negatif tidak menunjukkan zona hambat (0 mm). Disimpulkan bahwa ekstrak rimpang kunyit memiliki efektivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*, dengan aktivitas tertinggi pada perlakuan P5.

ABSTRACT

Escherichia coli is a pathogenic bacterium that can cause various infectious diseases, including diarrhea, urinary tract infections, and gastrointestinal disorders, and has shown increasing antibiotic resistance. Therefore, alternative antibacterial agents derived from natural sources are needed, one of which is turmeric rhizome (*Curcuma domestica*), known to contain bioactive compounds such as curcumin, flavonoids, tannins, saponins, and terpenoids. This study aimed to determine the antibacterial effectiveness of turmeric rhizome extract against the growth of *Escherichia coli*. This laboratory experimental study employed the disc diffusion method using several treatment groups (P1–P5), a positive control [K(+)], and a negative control [K(-)]. The results demonstrated that the mean inhibition zone diameter increased with higher extract concentrations, namely 8.03 mm for P1 (20%), 9.15 mm for P2 (40%), 11.00 mm for P3 (60%), 12.60 mm for P4 (80%), and 18.10 mm for P5 (100%). The positive control produced a mean inhibition zone of 19.85 mm, while the negative control showed no inhibition zone (0 mm). In conclusion, turmeric rhizome extract exhibited antibacterial effectiveness against *Escherichia coli*, with the highest activity observed in treatment P5.

This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



PENDAHULUAN

Penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat yang penting di dunia, terutama di negara berkembang (Dai *et al.*, 2022). Infeksi bakteri dapat menyerang berbagai sistem tubuh, seperti saluran pencernaan, saluran kemih, sistem pernapasan, hingga kulit. Salah satu bakteri patogen yang sering menjadi penyebab infeksi adalah *Escherichia coli*. Bakteri ini merupakan flora normal di saluran gastrointestinal manusia, namun dalam kondisi tertentu dapat berubah menjadi patogen oportunistik yang menyebabkan diare, infeksi saluran kemih, gastroenteritis, hingga sepsis (World Health Organization, 2024). Infeksi akibat *Escherichia coli* menjadi perhatian serius karena prevalensinya yang tinggi dan meningkatnya kasus resistensi terhadap antibiotik yang digunakan secara luas (World Health Organization, 2023). *Escherichia coli* termasuk bakteri Gram negatif yang memiliki struktur dinding sel kompleks dengan lapisan lipopolisakarida (LPS) pada membran luar, sehingga menyebabkan bakteri ini memiliki ketahanan yang lebih tinggi terhadap agen antibakteri dibandingkan bakteri Gram positif (El-Saadony *et al.*, 2023). Selain itu, penggunaan antibiotik yang tidak rasional, seperti penggunaan tanpa resep, penghentian terapi sebelum waktunya, dan penggunaan dosis yang tidak tepat, telah meningkatkan angka resistensi bakteri terhadap berbagai antibiotik. Resistensi ini menyebabkan kegagalan terapi, peningkatan biaya pelayanan kesehatan, serta meningkatnya angka morbiditas dan mortalitas akibat infeksi bakteri (Molton *et al.*, 2020).

Meningkatnya resistensi antibiotik mendorong pencarian sumber antibakteri alternatif yang berasal dari bahan alam, terutama tanaman herbal yang memiliki kandungan metabolit sekunder aktif (El-Saadony *et al.*, 2025). Indonesia dikenal sebagai negara dengan keanekaragaman hayati tinggi dan memiliki banyak tanaman obat tradisional yang dimanfaatkan masyarakat sebagai terapi penyakit infeksi. Salah satu tanaman herbal yang banyak digunakan secara empiris adalah kunyit (*Curcuma domestica*), yang dikenal memiliki berbagai aktivitas farmakologis, seperti antiinflamasi, antioksidan, antimikroba, antikanker, dan imunomodulator (Hewlings & Kalman, 2017). Rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) mengandung berbagai senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai antibakteri, antara lain kurkuminoid (kurkumin, demetoksikurkumin, bisdemetoksikurkumin), flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, minyak atsiri, dan terpenoid (Fuloria *et al.*, 2022). Senyawa kurkumin merupakan komponen utama dalam kunyit yang diketahui memiliki aktivitas antimikroba melalui berbagai mekanisme, seperti merusak membran sel bakteri, menghambat pembentukan biofilm, mengganggu sintesis protein, serta menghambat aktivitas enzim yang penting dalam metabolisme mikroorganisme. Kandungan metabolit sekunder ini menjadikan kunyit sebagai salah satu tanaman obat yang potensial dikembangkan sebagai antibakteri alami (Salehi *et al.*, 2019; Amalraj *et al.*, 2017).

Secara farmakologis, aktivitas antibakteri kunyit terhadap *Escherichia coli* terjadi melalui mekanisme gangguan permeabilitas membran luar bakteri Gram negatif. Senyawa kurkumin diketahui mampu merusak integritas membran sel sehingga menyebabkan kebocoran komponen intraseluler dan kematian bakteri. Selain itu, flavonoid dalam kunyit dapat menghambat sintesis asam nukleat dan protein bakteri, sedangkan tanin berperan dalam pengendapan protein membran yang menyebabkan terganggunya metabolisme mikroba. Kombinasi berbagai senyawa bioaktif ini memungkinkan adanya

efek kombinasi dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* (Rai *et al.*, 2020). Pemilihan pelarut ekstraksi juga menjadi faktor penting dalam menentukan efektivitas antibakteri tanaman herbal. Ekstrak rimpang kunyit umumnya dibuat menggunakan pelarut etanol karena mampu melarutkan senyawa polar dan semi polar secara optimal, termasuk kurkuminoid dan flavonoid. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa ekstrak etanol kunyit memiliki aktivitas antibakteri terhadap berbagai bakteri patogen, termasuk *Escherichia coli*, dengan kemampuan daya hambat yang meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas ekstrak sangat dipengaruhi oleh jumlah senyawa aktif yang terkandung di dalamnya (Gupta *et al.*, 2021); (Karami-Zarandi *et al.*, 2022).

Beberapa penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas antibakteri ekstrak kunyit terhadap bakteri patogen. Penelitian Gupta *et al.* (2021) melaporkan bahwa ekstrak kunyit mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* melalui pembentukan zona hambat yang signifikan pada berbagai konsentrasi. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa kandungan kurkumin pada kunyit memiliki spektrum aktivitas luas terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif. Namun demikian, hasil penelitian mengenai efektivitas ekstrak rimpang kunyit terhadap *Escherichia coli* masih menunjukkan variasi hasil, baik dari segi metode ekstraksi, konsentrasi ekstrak, maupun diameter zona hambat yang dihasilkan, sehingga masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memperkuat bukti ilmiah mengenai potensi antibakteri kunyit (Gupta *et al.*, 2021; Salehi *et al.*, 2019). Bakteri *Escherichia coli* dipilih sebagai objek penelitian karena merupakan salah satu penyebab utama infeksi gastrointestinal dan infeksi nosokomial yang prevalensinya masih tinggi di masyarakat. Selain itu, meningkatnya resistensi bakteri ini terhadap antibiotik menjadi tantangan serius dalam dunia kesehatan. Oleh karena itu, eksplorasi bahan alam seperti kunyit sebagai alternatif antibakteri menjadi penting dilakukan guna memperoleh sumber terapi yang lebih aman, ekonomis, dan mudah diperoleh masyarakat (World Health Organization, 2023).

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian mengenai uji efektivitas antibakteri ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap bakteri *Escherichia coli* untuk mengetahui kemampuan ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri pada berbagai konsentrasi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai potensi kunyit sebagai antibakteri alami dan menjadi dasar pengembangan fitofarmaka berbasis tanaman herbal Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, serta menganalisis pengaruh variasi konsentrasi ekstrak terhadap diameter zona hambat yang terbentuk. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi ekstrak rimpang kunyit sebagai kandidat antibakteri alami yang dapat dikembangkan sebagai alternatif terapi terhadap infeksi bakteri *Escherichia coli*.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorik dengan rancangan *posttest only control group design* yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap bakteri *Escherichia coli*. Pengujian

aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram (*disc diffusion*) untuk mengamati terbentuknya zona hambat pertumbuhan bakteri (*Clinical and Laboratory Standards Institute*, 2024). Sampel penelitian berupa rimpang kunyit yang diekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% melalui metode maserasi. Ekstrak yang diperoleh diuapkan hingga menghasilkan ekstrak kental, kemudian dibuat dalam beberapa variasi konsentrasi sesuai perlakuan penelitian. Bakteri *Escherichia coli* dikultur pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA) dan disesuaikan kekeruhannya menggunakan standar McFarland 0,5. Kelompok perlakuan terdiri atas ekstrak rimpang kunyit pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100%, kontrol positif [K(+)] menggunakan antibiotik *Ciprofloxacin* 5 µg, dan kontrol negatif [K(-)] menggunakan akuades steril atau pelarut ekstrak. Kertas cakram steril yang telah direndam ekstrak diletakkan pada permukaan media yang telah diinokulasi bakteri, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Aktivitas antibakteri ditentukan berdasarkan pengukuran diameter zona hambat (mm) di sekitar cakram menggunakan jangka sorong. Data hasil pengukuran dianalisis secara univariat untuk melihat rerata dan standar deviasi, serta bivariat menggunakan uji *One Way ANOVA* apabila data berdistribusi normal dan homogen, dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* untuk mengetahui perbedaan antar kelompok perlakuan dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$.

HASIL

Hasil penelitian mengenai aktivitas antibakteri ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap *Escherichia coli* diperoleh melalui pengukuran diameter zona hambat menggunakan metode difusi cakram. Besarnya diameter zona hambat mencerminkan kemampuan ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji, di mana semakin besar diameter yang terbentuk menunjukkan semakin kuat aktivitas antibakteri ekstrak. Hasil pengukuran diameter zona hambat pada setiap kelompok perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap *Escherichia coli*

Perlakuan	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	Replikasi IV	Rerata ± SD (mm)	p-value
K (+)	22,0	19,0	20,0	18,4	19,85 ± 1,58	<0,001
K (-)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00 ± 0,00	
P1 (20%)	10,0	9,1	7,7	5,3	8,03 ± 2,05	
P2 (40%)	12,0	10,1	7,8	6,7	9,15 ± 2,37	
P3 (60%)	15,0	12,1	8,7	8,2	11,00 ± 3,18	
P4 (80%)	17,0	15,0	9,7	8,7	12,60 ± 4,03	
P5 (100%)	19,0	18,0	18,1	17,3	18,10 ± 0,70	

Berdasarkan hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap bakteri *Escherichia coli*, diketahui bahwa seluruh kelompok perlakuan ekstrak (P1–P5) menunjukkan aktivitas antibakteri yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat di sekitar cakram uji. Rerata diameter zona hambat meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak. Perlakuan P1 menghasilkan rerata

diameter zona hambat sebesar $8,03 \pm 2,05$ mm, meningkat pada P2 menjadi $9,15 \pm 2,37$ mm, P3 sebesar $11,00 \pm 3,18$ mm, P4 sebesar $12,60 \pm 4,03$ mm, dan mencapai nilai tertinggi pada P5 yaitu $18,10 \pm 0,70$ mm. Kelompok kontrol positif [K(+)] menghasilkan rerata diameter zona hambat sebesar $19,85 \pm 1,58$ mm, yang merupakan nilai tertinggi dibandingkan seluruh kelompok perlakuan, menunjukkan bahwa antibiotik sebagai kontrol positif masih memiliki aktivitas antibakteri yang paling kuat terhadap *Escherichia coli*. Sebaliknya, kelompok kontrol negatif [K(-)] tidak menunjukkan terbentuknya zona hambat dengan rerata $0,00 \pm 0,00$ mm, yang mengindikasikan bahwa pelarut yang digunakan tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji. Berdasarkan nilai standar deviasi, perlakuan P5 memiliki variasi hasil pengukuran yang paling kecil (SD = 0,70 mm), menunjukkan bahwa daya hambat yang dihasilkan relatif konsisten pada setiap replikasi. Sebaliknya, perlakuan P4 memiliki variasi terbesar (SD = 4,03 mm), yang mengindikasikan adanya keragaman diameter zona hambat antar replikasi. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak rimpang kunyit tidak hanya meningkatkan rerata diameter zona hambat, tetapi juga menghasilkan aktivitas antibakteri yang semakin mendekati efektivitas kontrol positif, terutama pada perlakuan P5.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap bakteri *Escherichia coli*, diketahui bahwa seluruh kelompok perlakuan ekstrak (P1–P5) menunjukkan adanya aktivitas antibakteri yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat di sekitar cakram uji. Rerata diameter zona hambat mengalami peningkatan seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak, yaitu sebesar 8,03 mm pada perlakuan P1, 9,15 mm pada P2, 11,00 mm pada P3, 12,60 mm pada P4, dan mencapai nilai tertinggi sebesar 18,10 mm pada P5. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak rimpang kunyit memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan efektivitas antibakterinya meningkat sejalan dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak. Fenomena tersebut menunjukkan adanya hubungan dosis-respons, dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin besar kandungan senyawa aktif yang berdifusi ke media sehingga meningkatkan kemampuan penghambatan pertumbuhan bakteri (Gupta *et al.*, 2021; Salehi *et al.*, 2019). Kemampuan ekstrak rimpang kunyit dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* diduga erat kaitannya dengan kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada kunyit, terutama kurkumin, flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, dan terpenoid. Kurkumin sebagai komponen bioaktif utama kunyit diketahui memiliki aktivitas antibakteri yang bekerja melalui mekanisme kerusakan membran sel bakteri, penghambatan pembentukan biofilm, gangguan sintesis protein, dan inhibisi aktivitas enzim mikroba. Selain itu, kurkumin juga dapat menyebabkan perubahan permeabilitas membran bakteri sehingga terjadi kebocoran komponen intraseluler yang berakibat pada kematian sel bakteri (Amalraj *et al.*, 2017; Hewlings & Kalman, 2017).

Pada perlakuan P1 diperoleh rerata diameter zona hambat sebesar 8,03 mm yang termasuk dalam kategori daya hambat sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun konsentrasi ekstrak masih relatif rendah, ekstrak kunyit telah mampu memberikan efek antibakteri terhadap *Escherichia coli*. Aktivitas antibakteri pada konsentrasi rendah ini diduga dipengaruhi oleh kandungan flavonoid dan tanin yang mampu mengganggu fungsi

membran sel bakteri dan menghambat aktivitas metabolisme mikroorganisme. Flavonoid diketahui dapat menghambat sintesis asam nukleat bakteri, sedangkan tanin bekerja melalui pengendapan protein membran sehingga mengganggu permeabilitas sel bakteri (Rai *et al.*, 2020; Pratiwi, 2017). Pada perlakuan P2, rerata diameter zona hambat meningkat menjadi 9,15 mm. Peningkatan ini menunjukkan bahwa bertambahnya konsentrasi ekstrak menyebabkan jumlah senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak juga meningkat, sehingga kemampuan antibakterinya menjadi lebih besar (Liu *et al.*, 2022), (Mei *et al.*, 2022). Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin banyak senyawa bioaktif yang dapat berdifusi melalui media agar dan berinteraksi langsung dengan bakteri. Pada kondisi ini, mekanisme antibakteri diduga semakin optimal melalui kerja kombinasi antara flavonoid, terpenoid, dan saponin dalam merusak struktur membran bakteri (Gupta *et al.*, 2021).

Pada perlakuan P3 dan P4, rerata diameter zona hambat meningkat masing-masing menjadi 11,00 mm dan 12,60 mm yang menunjukkan aktivitas antibakteri lebih kuat dibandingkan P1 dan P2. Peningkatan zona hambat pada perlakuan ini menunjukkan bahwa ekstrak kunyit mulai memberikan efek antibakteri yang lebih optimal terhadap *Escherichia coli*. Walaupun *Escherichia coli* termasuk bakteri Gram negatif yang memiliki lapisan lipopolisakarida (LPS) pada membran luarnya sehingga relatif lebih sulit ditembus oleh senyawa antibakteri, tingginya kandungan metabolit sekunder pada ekstrak memungkinkan senyawa aktif mampu menembus pertahanan sel bakteri dan mengganggu stabilitas membran. Kerusakan membran sel menyebabkan kebocoran isi sel dan menghambat proses metabolisme bakteri sehingga pertumbuhan bakteri menjadi terganggu (Molton *et al.*, 2020). Perlakuan P5 menunjukkan rerata diameter zona hambat tertinggi yaitu sebesar 18,10 mm dan mendekati efektivitas kontrol positif [K(+)] yang memiliki rerata diameter zona hambat sebesar 19,85 mm. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak kunyit pada konsentrasi tertinggi memiliki kemampuan antibakteri yang sangat baik terhadap *Escherichia coli*. Besarnya daya hambat pada P5 diduga disebabkan oleh tingginya kadar kurkumin dan minyak atsiri yang terkandung dalam ekstrak. Senyawa terpenoid dan minyak atsiri diketahui mampu merusak integritas membran sitoplasma bakteri, sedangkan saponin meningkatkan permeabilitas membran sehingga mempercepat kerusakan sel bakteri (Sun *et al.*, 2023). Dengan demikian, pada konsentrasi tinggi terjadi efek kombinasi antar metabolit sekunder yang menghasilkan daya hambat lebih besar (Salehi *et al.*, 2019; Amalraj *et al.*, 2017).

Kelompok kontrol positif [K(+)] menghasilkan rerata diameter zona hambat tertinggi sebesar 19,85 mm, menunjukkan bahwa antibiotik memiliki aktivitas antibakteri yang lebih kuat dibandingkan ekstrak rimpang kunyit. Hal ini disebabkan antibiotik mengandung senyawa aktif dengan mekanisme kerja yang spesifik dan konsentrasi yang terstandarisasi, sehingga mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* secara lebih efektif (Jawetz *et al.*, 2020; Brooks *et al.*, 2023). Meskipun demikian, perlakuan ekstrak kunyit, khususnya pada konsentrasi tertinggi, menghasilkan diameter zona hambat yang mendekati kontrol positif, sehingga menunjukkan potensi yang baik untuk dikembangkan sebagai sumber antibakteri alami atau terapi komplementer dalam penanganan infeksi bakteri. Sebaliknya, kelompok kontrol negatif [K(-)] tidak menunjukkan terbentuknya zona hambat (0 mm), yang mengindikasikan bahwa pelarut yang digunakan tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*. Hasil ini menegaskan bahwa

daya hambat yang diamati pada seluruh kelompok perlakuan berasal dari senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak rimpang kunyit, sehingga mendukung validitas hasil penelitian mengenai efektivitas antibakteri ekstrak tersebut (Pratiwi, 2017; Pelczar & Chan, 2019).

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang jelas antara peningkatan konsentrasi ekstrak rimpang kunyit dengan peningkatan daya hambat terhadap *Escherichia coli*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar jumlah metabolit sekunder aktif yang tersedia untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Hasil penelitian ini mendukung pemanfaatan kunyit sebagai sumber antibakteri alami yang berpotensi dikembangkan sebagai alternatif terapi berbasis herbal terhadap infeksi bakteri *Escherichia coli* di masa mendatang (World Health Organization, 2023).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) terbukti memiliki efektivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat pada seluruh kelompok perlakuan. Rerata diameter zona hambat meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak, dengan daya hambat tertinggi terdapat pada perlakuan P5 sebesar 18,10 mm, sedangkan kontrol positif menunjukkan rerata zona hambat sebesar 19,85 mm dan kontrol negatif tidak menunjukkan aktivitas antibakteri. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak rimpang kunyit, maka semakin besar kemampuan dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*, sehingga kunyit berpotensi dikembangkan sebagai sumber antibakteri alami.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta fasilitas selama proses penelitian ini, khususnya kepada institusi pendidikan, laboratorium, pembimbing, dan seluruh pihak yang turut berkontribusi dalam penyelesaian penelitian ini.

REFERENSI

- Amalraj, A., Pius, A., Gopi, S., & Gopi, S. (2017). Biological activities of curcuminoids, other biomolecules from turmeric and their derivatives: A review. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 7(2), 205–233.
- Clinical and Laboratory Standards Institute. (2024). *Performance standards for antimicrobial susceptibility testing* (34th ed., CLSI Supplement M100). Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute.
- Dai, C., Lin, J., Li, H., Shen, Z., Wang, Y., Velkov, T., & Zhu, Y. (2022). The natural product curcumin as an antibacterial agent: Current achievements and problems. *Antioxidants*, 11(3), 459. <https://doi.org/10.3390/antiox11030459>
- El-Saadony, M. T., et al. (2025). Curcumin, an active component of turmeric: Biological activities, nutritional aspects, immunological, bioavailability, and human health

- benefits—A comprehensive review. *Frontiers in Immunology*, 16, 1603018. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2025.1603018>
- El-Saadony, M. T., Yang, T., Korma, S. A., Sitohy, M., Abd El-Mageed, T. A., Selim, S., et al. (2023). Impacts of turmeric and its principal bioactive curcumin on human health: Pharmaceutical, medicinal, and food applications—A comprehensive review. *Frontiers in Nutrition*, 9, 1040259. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1040259>
- Fuloria, S., Mehta, J. M., Chandel, A., Sekar, M., Mat Rani, N. N. I., Begum, M. Y., et al. (2022). A comprehensive review on the therapeutic potential of *Curcuma longa* Linn. in relation to its major active constituent curcumin. *Frontiers in Pharmacology*, 13, 820806. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.820806>
- Gupta, V., Sharma, N., & Singh, A. (2021). Antibacterial activity of turmeric (*Curcuma domestica*) extract against pathogenic bacteria. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 68(2), 54–61.
- Hewlings, S. J., & Kalman, D. S. (2017). Curcumin: A review of its effects on human health. *Foods*, 6(10), 92.
- Karami-Zarandi, M., Ghaleh, H. E. G., & Ranjbar, R. (2022). Characterization of virulence factors and antibacterial activity of curcumin in hypervirulent *Klebsiella pneumoniae*. *Future Microbiology*, 17(8), 529–540. <https://doi.org/10.2217/fmb-2021-0222>
- Liu, Y., Feng, N., Li, Y., & Zhang, L. (2022). Antimicrobial potential of curcumin: Therapeutic potential and challenges to clinical applications. *Pharmaceutics*, 14(3), 530. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics14030530>
- Mei, L., Zhang, Y., Wang, X., et al. (2022). Chitosan–curcumin nanocomplex inhibits the growth and glycolytic activity of *Streptococcus mutans*. (Dirujuk dalam ulasan *Frontiers in Pharmacology* dan *Frontiers in Immunology*).
- Molton, J. S., Tambyah, P. A., Ang, B. S. P., Ling, M. L., & Fisher, D. A. (2020). The global spread of antimicrobial resistance among common bacterial pathogens. *Clinical Infectious Diseases*, 71(4), 890–898.
- Pelczar, M. J., & Chan, E. C. S. (2019). *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: UI Press.
- Pratiwi, S. T. (2017). *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- Rai, M., Ingle, A. P., Pandit, R., Paralikar, P., Gupta, I., Chaud, M. V., & Santos, C. A. (2020). Broad-spectrum bioactivities of curcumin: Current status and future perspectives. *Phytotherapy Research*, 34(5), 842–859.
- Salehi, B., Stojanović-Radić, Z., Matejić, J., Sharifi-Rad, M., Kumar, N. V. A., Martins, N., & Sharifi-Rad, J. (2019). The therapeutic potential of curcumin: A review of clinical trials. *European Journal of Medicinal Chemistry*, 163, 527–545.
- Sun, Y., Wang, X., Zhang, H., & Li, J. (2023). Sources, morphology, phytochemistry, pharmacology of *Curcuma Longae Rhizoma*, *Curcuma Radix*, and *Curcuma Rhizoma*: A review of the literature. *Frontiers in Pharmacology*, 14, 1229963. <https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1229963>
- World Health Organization. (2023). *Global antimicrobial resistance and use surveillance system (GLASS) report 2023*. Geneva: WHO.
- World Health Organization. (2024). *WHO bacterial priority pathogens list 2024: Bacterial pathogens of public health importance to guide research, development and strategies to prevent and control antimicrobial resistance*. Geneva: WHO.