

## Uji Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah (*Zinger officinale* var. *Rubrum*) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* Penyebab Diare

Ayusti Dirga<sup>1\*</sup>, Indas Wari Rahman<sup>2</sup>, Desyani Ariza<sup>3</sup>, Sebastiana Elsyte Teniwut<sup>4</sup>  
<sup>1-4</sup>Universitas Megarezky, Indonesia

**Article Info:** Accepted: 10 September 2024; 25 September 2024; Published: 30 September 2024

**Abstrak:** *Escherichia coli* merupakan flora normal pada usus manusia maupun hewan yang dapat menjadi patogen apabila jumlahnya meningkat di dalam usus, sehingga bisa menyebabkan diare. Meluasnya resistensi bakteri terhadap obat-obatan mendorong pentingnya upaya untuk menemukan langkah alternatif dengan pemberian obat-obatan pencegah infeksi dari bahan alam. Salah satu jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk menghambat bakteri *Escherichia coli* yaitu jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui zona hambat ekstrak jahe merah dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorium dengan menggunakan metode difusi Kirby-Bauer (paper disk). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak jahe merah pada konsentrasi 25% tidak terdapat zona bening (tidak dapat menghambat), sedangkan konsentrasi 50%, 75%, dan 100% didapatkan rata-rata 4 mm, 5 mm, dan 7 mm. Maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak jahe merah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi hambat minimum 50%.

**Kata Kunci:** Diare; *Escherichia Coli*; Jahe Merah; Difusi Kirby-Bauer.

**Abstract:** *Escherichia coli* is a normal flora in both human and animal intestines that can become pathogenic when increased in the intestine, thus causing diarrhea. The rise in bacterial resistance to drugs promotes the importance of trying to find alternatives to the provision of anti-infectious drugs from natural materials. One of the kinds of plants that can be used to inhibit *Escherichia coli* bacteria is red ginger (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*). The purpose of this study is to identify the barrier zone of red ginger extract in inhibiting the growth of *Escherichia coli*. This study is a laboratory experimental study using the Kirby-Bauer diffusion method (paper disk). The results of this study show that the extract of red ginger at a concentration of 25% does not have a lymphatic zone (can not inhibit), while the concentrations of 50%, 75%, and 100% are obtained on an average of 4 mm, 5 mm, and 7 mm. Then it can be concluded that the extraction of red Ginger can inhibit the growth of *Escherichia coli* bacteria at a minimum of 50% barrier concentration.

**Keywords:** Diarrhea; *Escherichia Coli*; Red Ginger; Kirby-Bauer Diffusion.

**Correspondence Author:** Ayusti Dirga

**Email:** [ayusti.dirga17@gmail.com](mailto:ayusti.dirga17@gmail.com)

This is an open access article under the [CC BY SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



### Pendahuluan

Diare adalah suatu kondisi dimana pengeluaran tinja atau feses yang tidak normal atau tidak seperti biasanya. Diare dapat disebabkan oleh infeksi bakteri, virus, parasit malabsorpsi, alergi, keracunan, imunodefisiensi, dan lain-lain. Bakteri penyebab diare yaitu *Escherichia coli*. *Escherichia coli* adalah bakteri oportunistis (berada di suatu lingkungan akibat tercemarnya lingkungan tersebut) yang banyak ditemukan didalam usus besar manusia sebagai flora normal (Megawati dan Sari, 2018). Pada penelitian Hutasoit et al., (2020) mengatakan bahwa bakteri *Escherichia coli* menjadi penyebab tersering penyakit diare, dimana sering terjadi pada orang

yang kurang memperhatikan kebersihan menyebabkan mudahnya terkontaminasi bakteri *Escherichia coli*.

Pada penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri, biasanya lebih sering memakai obat antibiotik. Penggunaan antibiotik tentu diharapkan mempunyai dampak positif, akan tetapi penggunaan antibiotik yang tidak rasional dapat menimbulkan dampak negatif (Megawati dan Sari, 2018). Dampak negatif dari penggunaan antibiotik yang tidak rasional antara lain muncul dan berkembangnya bakteri yang resisten terhadap antibiotik, munculnya penyakit akibat superinfeksi bakteri resisten, terjadinya toksisitas atau efek samping obat dan menurunnya kualitas kesehatan (Lestari et al., 2019).

Pencegahan dan pengobatan penyakit infeksi selain menggunakan bahan-bahan kimia, juga dilakukan dengan menggunakan bahan-bahan alami sebagai obat tradisional dari ekstrak tanaman. Satu dari tanaman herbal yang banyak dimanfaatkan sebagai obat tradisional adalah jahe merah (Purbaya et al., 2018). Jahe merah memiliki kandungan gingerol yang mempunyai manfaat sebagai antioksidan, anti bakteri, anti peradangan, anti kanker, mencegah mutasi kromosom, anti tumor. Pada tanaman jahe memiliki senyawa flavonoid, fenol, terpenoid, dan minyak atsiri. Senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tumbuhan Zingiberaceae ini umumnya dapat menghentikan pertumbuhan mikroorganisme yang merugikan manusia, diantaranya bakteri *Escherichia coli* (Handrianto, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Purbaya et al (2018) dapat menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat rimpang jahe merah memberikan pengaruh baik sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan *S. aureus* dan *E. coli*. Penelitian lain yang dilakukan oleh Seran dan Herak, (2020) menunjukkan bahwa ekstrak rimpang jahe merah memiliki aktifitas antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* secara in-vitro.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk uji daya hambat ekstrak jahe merah terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* yaitu metode difusi Kirby-Bauer (*paper disk*). Metode ini adalah metode yang digunakan untuk menentukan zona hambat dari bakteri menggunakan media agar dan cakram kertas (*paper disk*).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak jahe merah (*Zinger officinale var. Rubrum*) pada beberapa variasi konsentrasi dalam menghambat pertumbuhan *Echerichia coli* penyebab diare.

## Kajian Teori

*Escherichia coli* merupakan flora normal (mikroorganisme yang bertempat pada suatu wilayah tanpa menyebabkan penyakit pada inang yang ditempat) yang terdapat dalam usus. Disebut *opportunistik* karena sering dijumpai dan dapat hidup pada jaringan tubuh makhluk

hidup, bahkan dapat dijumpai dan dapat hidup pada jaringan tubuh makhluk hidup, bahkan dapat dijumpai dalam tanah, sampah serta air. *Escherichia coli* merupakan salah satu flora usus normal yang mampu menghasilkan vitamin K dalam usus dan merupakan bakteri dalam famili *enterobacteriaceae* yang paling sering dijumpai dibandingkan dengan *enterobacteriaceae* yang lain (Kuswiyanto, 2016).

*E.coli* merupakan flora normal pada saluran pencernaan tetapi mempunyai potensi menimbulkan penyakit. *E.coli* menjadi patogen (berbahaya) jika jumlahnya dalam saluran pencernaan meningkat seperti mengkonsumsi air maupun makanan yang terkontaminasi atau masuk ke dalam tubuh dengan sistem kekebalan yang rendah seperti pada bayi, anak, lansia dan orang yang sedang sakit (Mufti et al., 2017). Bakteri *Escherichia coli* umumnya dapat diobati dengan antibiotik spektrum luas seperti kloramfenikol, spirofloksasin, kotrimoksazol, dan eritromisin. Di Indonesia, intensitas/kekuatan penggunaan antibiotik relatif tinggi dan tidak rasional. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (2013), sekitar 80% penduduk Indonesia masih menyimpan antibiotik tanpa resep di rumah (Hartini dan Mursyida, 2019).

Akibat penggunaan antibiotik yang relatif tinggi maka timbul permasalahan efek antibiotik sendiri seperti terjadinya alergi dari ringan sampai berat dan juga resistensi antibiotik. Penyebab utama resistensi adalah penggunaan antibiotik yang tidak bijak pada manusia dan hewan. Dampak dari resistensi antibiotik adalah upaya pengobatan menjadi lebih sulit dan membutuhkan biaya kesehatan lebih tinggi (Hartini dan Mursyida, 2019 ; Niasono et al., 2019).

Jahe secara tradisional dipercaya mampu mengobati berbagai penyakit antara lain asma, penyumbatan pembuluh darah, kutu air, disentri basiler dan diare, antikanker, antipiretik, analgetik, dan lain-lain (Amanah dan Cornelli, 2017). Rimpang jahe merah mengandung senyawa antimikroba golongan fenol, flavonoid, terpenoid dan minyak atsiri yang terdapat pada ekstrak jahe merupakan senyawa aktif yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba (Purbaya et al., 2018).

Jahe merah berbeda dengan jahe pada umumnya, karena memiliki warna merah dan memiliki kandungan antosianin di kulitnya. Di Indonesia sudah menjadikan jahe merah sebagai obat herbal tradisional yang mengandung banyak manfaat untuk kesehatan. Jahe merah dipercaya efektif untuk mengatasi rasa nyeri akibat radang sendi. Pada penelitian mencoba untuk mengetahui seberapa efektif ekstrak jahe merah untuk meredakan peradangan baik yang bersifat kronis maupun akut. Bahwa ekstrak jahe merah memiliki potensi untuk menekan peradangan yang bersifat akut maupun kronis (Handrianto, 2016).

Kandungan minyak atsiri dan oleoresin cukup tinggi pada rimpang jahe yang menyebabkan jahe merah memiliki peran penting untuk pengobatan tradisional. Jahe merah tidak hanya dimanfaatkan bagian daging rimpangnya, tetapi kulit rimpangnya juga bisa dijadikan obat.

Berdasarkan penelitian dan pengalaman, jahe merah sebagai bahan baku obat dengan rasanya yang pedas dan panas, jahe merah telah terbukti berkhasiat dalam menyembuhkan berbagai jenis penyakit. Misalnya untuk masuk angin, penguat lambung, meredakan asma, dan radang tenggorokan. Adapun komponen jahe merah adalah gingerol yang bersifat antikoagulan. Gingerol berfungsi untuk mencegah penggumpalan darah, sehingga pembuluh darah tidak akan tersumbat (Handrianto, 2016).

## Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorium dengan menggunakan metode difusi cakram *Kirby Bauer* untuk mengetahui pengaruh dari ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. Rubrum*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah ekstrak jahe merah dengan kriteria tanaman jahe merah yang telah tanaman jahe merah yang segar, tidak busuk, tanaman sehat dengan kulit rimpang yang tidak terbuka. Ekstrak jahe merah dibuat dalam beberapa variasi konsentrasi, yaitu 25%, 50%, 75% dan 100%.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu jahe merah (*Zingiber officinale var. Rubrum*) yang didapatkan dari pasar Terong Kota Makassar yang kemudian dikumpulkan dan dipilah berdasarkan kriteria yang telah ditentukan., media *EC Broth*, media *Mueller Hinton Agar* (MHA), media *Mac Conkey Agar* (MCA), media *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA), media *Sulfide Indole Motility* (SIM), media *Methyl Red-Voges Prokauer* (MR-VP), media *Endo Agar*, jahe merah (*Zingiber officinale var. Rubrum*), aquadest, kloramfenikol, kertas pH, NaCl 0,9%, lugol, gentian violet, safranin, alkohol 96%, barium chlorida, asam sulfat, Mac Farland 0,5.

Rimpang jahe merah dikumpulkan dan disortasi basah dan disortasi kering. Setelah itu diserbukkan dengan cara diblender dan diayak untuk memperoleh simplisia yang lebih halus dan mudah dilarutkan. Pembuatan ekstrak jahe merah menggunakan metode maserasi dengan cara dilakukan perendaman dengan etanol 96% selama 3 hari. Selanjutnya didapatkan maserat yang diuapkan menggunakan teknik evaporasi hingga mendapatkan ekstrak kental. Selanjutnya ekstrak kental dibuat dalam beberapa variasi konsentrasi yaitu 25%, 50%, 75% dan 100% dengan masing-masing ditimbang sebanyak 2,5; 5; 7,5 dan 10 gram dan kemudian dilarutkan dalam DMSO 10 mL.

Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode Difusi Kirby-Bauer (paper disk). Kontrol positif yang digunakan yaitu antibiotik kloramfenikol dan kontrol negatif yaitu *aquadest*. Dibagi daerah cawan petri yang berisi media *Mueller Hinton Agar* (MHA) menjadi 5 bagian, beri label masing-masing *paper disk* yang digunakan, ambil suspensi bakteri yang telah dibuat menggunakan swab steril kemudian diusapkan pada media MHA. Didiamkan selama beberapa

menit agar biakan terdifusi kedalam media, selanjutnya celupkan paper disk kedalam masing-masing konsentrasi dengan pinsent steril, lalu atur jarak masing-masing paper disk dan beri label, setelah itu tempelkan masing-masing paper disk kedalam media MHA yang telah ditambahkan suspensi bakteri dan dibungkus cawan petri menggunakan kertas, kemudian inkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Amati ada tidaknya zona bening pada daerah sekitar paper disk kemudian ukur zona hambat tersebut menggunakan jangka sorong/mistar.

Data dianalisa dengan cara mengamati dan mengukur zona hambat yang terbentuk pada media. Pengamatan meliputi daerah (zona) penghambatan yaitu daerah yang bening, yang artinya tidak adanya pertumbuhan bakteri.

## Hasil Dan Pembahasan

### 1. Hasil

Berdasarkan hasil penelitian di laboratorium dari empat konsentrasi ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. Rubrum*) yang diuji pada bakteri *Escherichia coli* yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi DIV Teknologi Laboratorium Medis Universitas Megarezky, maka diperoleh hasil pemeriksaan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Zona Hambat Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale var. Rubrum*) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli*

Pengulangan	Diameter Zona Hambat (mm)					
	Kontrol Negatif	Kontrol Positif	25%	50%	75%	100%
I	0	26	0	7	10	13
II	0	25	0	5	6	8
III	0	25	0	0	0	0
Rata-rata	0	25,3	0	4	5,3	7

Berdasarkan Tabel 1. Menunjukkan bahwa zona hambat dari ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. Rubrum*) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dapat dilihat bahwa pada kontrol negatif tidak terbentuk zona hambat. Sedangkan pada kontrol positif terbentuk zona hambat sebesar 25,3 mm. Pada konsentrasi 25% tidak terbentuk zona hambat, konsentrasi 50% 4 mm, konsentrasi 75% 5,3 mm, dan konsentrasi 100% 7 mm.

### 2. Pembahasan

Penelitian ini merupakan eksperimen laboratorium yang bertujuan untuk menguji kemampuan ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. Rubrum*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak jahe merah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* pada berbagai konsentrasi, dengan semakin besar konsentrasi, zona hambat yang terbentuk juga semakin besar. Pada konsentrasi 50%, 75%, dan 100%, rata-rata zona hambat yang terbentuk masing-masing sebesar 4 mm, 5,3 mm, dan 7

mm, sementara kontrol positif kloramfenikol mampu membentuk zona hambat sebesar 25,3 mm. Faktor yang mempengaruhi diameter zona hambat termasuk kekeruhan suspensi bakteri, temperatur inkubasi, dan tebalnya media agar, yang dapat mempengaruhi efektivitas hambatan bakteri.

Efektivitas ekstrak jahe merah dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dikaitkan dengan kandungan zat aktif seperti terpenoid, flavonoid, dan minyak atsiri. Menurut Purbaya et al. (2018), senyawa terpenoid dalam jahe merah berfungsi dengan merusak membran sel bakteri, menyebabkan lisis sel dan gangguan transportasi nutrisi, yang pada akhirnya menghambat pertumbuhan bakteri. Senyawa flavonoid, menurut penelitian yang sama, dapat mendenaturasi protein dan merusak membran sitoplasma, yang menyebabkan kebocoran metabolit penting dan mengganggu aktivitas enzim bakteri.

Selain itu, penelitian oleh Seran dan Herak (2020) mendukung temuan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar zona hambat yang terbentuk. Hal ini disebabkan karena peningkatan kandungan senyawa aktif pada konsentrasi yang lebih tinggi, yang memperkuat aktivitas antibakteri.

Penelitian lain oleh Aditya et al. (2019) menemukan bahwa flavonoid dan minyak atsiri dari jahe merah efektif mengganggu pembentukan dinding sel bakteri, serupa dengan mekanisme yang diobservasi dalam penelitian ini. Fenol dalam minyak atsiri, seperti yang diuraikan oleh penelitian tersebut, juga memiliki kemampuan untuk mendenaturasi protein, yang berdampak pada pori-pori membran sel bakteri dan menyebabkan penurunan permeabilitas nutrisi.

Lebih lanjut, penelitian oleh Salim et al. (2021) menyatakan bahwa senyawa fenolik dalam jahe merah, seperti zingerone, bertindak sebagai antimikroba melalui mekanisme denaturasi protein, yang memperkuat temuan penelitian ini mengenai kemampuan fenol dalam menghambat pertumbuhan mikroba. Studi lain oleh Lestari et al. (2022) menambahkan bahwa minyak atsiri dari jahe merah mampu mengganggu pembentukan membran sel bakteri, yang menyebabkan hambatan pertumbuhan yang signifikan pada bakteri *E. coli*.

Secara keseluruhan, penelitian ini mendukung literatur yang ada tentang potensi ekstrak jahe merah sebagai agen antibakteri alami yang efektif. Meskipun efektivitasnya tidak sekuat kloramfenikol, ekstrak jahe merah menunjukkan kemampuan penghambatan yang cukup baik, terutama pada konsentrasi yang lebih tinggi, dan berpotensi dikembangkan sebagai alternatif alami dalam pengobatan infeksi bakteri.

## **Kesimpulan**

Kesimpulannya, ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) memiliki potensi sebagai agen antibakteri alami yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia*

coli, dengan konsentrasi hambat minimum sebesar 50%. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak jahe merah dapat dijadikan alternatif alami dalam pengendalian infeksi bakteri, terutama yang disebabkan oleh *E. coli*, sehingga berpotensi mendukung pengembangan pengobatan yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

## Referensi

- Aditya, A., Putra, M., & Nugroho, S. (2019). Efektivitas Flavonoid dan Minyak Atsiri dalam Ekstrak Jahe Merah sebagai Antibakteri. *Jurnal Bioteknologi dan Mikrobiologi*, 12(3), 145-153.
- Handrianto P, 2016. *Uji Antibakteri Ekstrak Jahe Merah Zingiber officinale var. Rubrum Terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. Surabaya: Akademi Farmasi
- Hartini S dan Mursyida E, 2019. *Efektivitas Pemberian Ekstrak Daun Pepaya (Carica papaya L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli dan Shigella dysenteriae*. Pekanbaru: Program Studi Pendidikan Dokter dan Ilmu Kesehatan Universitas Abdurrah.
- Hutasoit D. P, 2020. *Pengaruh Sanitasi Makanan dan Kontaminasi Bakteri Escherichia coli Terhadap Penyakit Diare*. Lampung: Pendidikan Dokter Universitas Lampung.
- Lestari G. P, Tivani I, Putri A. R, 2019. *Gambaran Ketepatan Dosis Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Penderita Diare di Puskesmas Kaladawa Kabupaten Tegal*. Tegal: Prodi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama.
- Lestari, S., Wibisono, A., & Hidayat, M. (2022). Peran Minyak Atsiri Jahe Merah dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*, 7(2), 98-105.
- Megawati A dan Sari D. F, 2018. *Rasionalitas Penggunaan Antibiotik Untuk Pengobatan Diare Pada Pasien Anak di Instalasi Rawat Inap RSUD RAA Soewondo Pati Tahun 2017*. Kudus: Program Studi S1 Farmasi Stikes Cendekia Utama.
- Niasono A. B, Latif H, Purnawarman, 2019. *Resistensi Antibiotik Terhadap Bakteri Escherichia coli yang Diisolasi Dari Peternakan Ayam Pedaging di Kabupaten Subang Jawa Barat*. Bogor: Program Studi Kesehatan Masyarakat Veteriner Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Purbaya S, Aisyah L. S, Jasmansyah, Arianti W. E, 2018. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Jahe Merah (Zingiber officinale Roscoe var. sunti) Terhadap Bakteri Staphylococcus dan Escherichia coli*. Bandung: Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Informatika Universitas Jenderal Achmad Yani.
- Salim, A., Kartika, D., & Fauzan, A. (2021). Aktivitas Antimikroba Senyawa Fenolik Jahe Merah terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Mikrobiologi Terapan*, 15(4), 203-210.

Seran L dan Herak R, 2020. *Uji Aktifitas Anti Bakteri Ekstrak Rimpang Jahe Terhadap E.colli Secara In Vitro Melalui Model PBL*.Kupang:Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Katolik Widya Mandira.