

Uji Antibakteri Ekstrak Jahe Terhadap Patogen Pangan

(Antibacterial test of ginger rhizome extract against food pathogens)

Eli Wantina¹⁾, Zahra An'umilah Darmawan¹⁾, Riri Novita Sunarti¹⁾

¹⁾ Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang

Jl. Pangeran Ratu, 5 ulu, Kecamatan Seberang ulu 1, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30252

Email: ririnovitasunarti_uin@radenfatah.ac.id

ABSTRAK

Resistensi bakteri terhadap antibiotik sintetis menjadi tantangan serius dalam bidang kesehatan dan keamanan pangan. Salah satu pendekatan alternatif yang menjanjikan adalah pemanfaatan senyawa bioaktif dari tanaman herbal, salah satunya *Zingiber officinale* (rimpang jahe) yang mengandung minyak atsiri, flavonoid, terpenoid, serta senyawa fenolik yang berpotensi memiliki aktivitas antibakteri. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Metode yang digunakan adalah uji antibakteri menggunakan metode Kirby-Bauer serta penghitungan persen efektivitas antimikroba. Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2025 di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak rimpang jahe terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* secara in vitro. Ekstrak diperoleh melalui proses maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, lalu diuji aktivitasnya terhadap dua jenis bakteri patogen dengan konsentrasi 4%, menggunakan pelarut etanol serta kontrol negatif (CMC 1%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak jahe memberikan zona hambat sebesar 11,95 mm terhadap *E. coli* (dengan persentase hambat 45,98%) dan 12,26 mm terhadap *S. aureus* (38,42%), yang termasuk dalam kategori aktivitas antibakteri lemah. Dengan demikian, ekstrak jahe menunjukkan adanya kemampuan antibakteri, meskipun masih terbatas. Penelitian ini memberikan informasi bahwa ekstrak rimpang jahe memiliki potensi sebagai agen antibakteri alami dan dapat dikembangkan lebih lanjut untuk pengendalian patogen pangan.

Kata kunci : Jahe, antibakteri, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*.

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi telah lama menjadi salah satu tantangan besar dalam dunia kesehatan di Indonesia. Upaya penanggulangan umumnya dilakukan dengan pemberian obat antimikroba kepada pasien. Namun, penggunaan antimikroba yang tidak sesuai dosis dan waktu sering kali menyebabkan timbulnya resistensi. Resistensi ini terjadi ketika mikroorganisme patogen tidak lagi merespons pengobatan yang diberikan. Fenomena ini terus meningkat dan menjadi ancaman serius bagi kesehatan masyarakat secara luas. Oleh karena itu, berbagai penelitian kini difokuskan pada pencarian agen antimikroba alternatif

yang lebih aman, efektif, dan memiliki risiko resistensi yang rendah. Resistensi bakteri terhadap antibiotik sintesis telah menjadi masalah yang sangat penting dalam dunia kesehatan dan ketahanan pangan. Salah satu pendekatan potensial untuk mengatasi masalah ini adalah dengan memanfaatkan senyawa bioaktif dari tanaman herbal, seperti *Zingiber officinale* (rimpang jahe). Menurut Azykiya (2020), minyak atsiri, flavonoid, terpenoid, dan fenolik yang semuanya memiliki kualitas antibakteri termasuk di antara zat aktif yang ditemukan dalam rimpang jahe.

Jahe (*Zingiber officinale*) merupakan salah satu tanaman herbal dari famili *Zingiberaceae* yang sudah lama digunakan sebagai bahan obat tradisional maupun sebagai bumbu dapur. Rimpang jahe mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti gingerol, shogaol, dan zingeron yang berperan dalam aktivitas farmakologis, seperti antibakteri, antiinflamasi, serta antioksidan. Selain itu, minyak atsiri yang terdapat dalam jahe juga mengandung senyawa aktif lainnya seperti zingiberin, borneol, sineol, felandren, dan lemonin yang telah terbukti berpengaruh terhadap gangguan sistem pencernaan akibat infeksi (Shabran *et al.*, 2024). Pertumbuhan bakteri patogen penyebab penyakit dapat dihambat oleh berbagai zat ini. Senyawa dalam jahe memiliki kemampuan untuk menghambat bakteri patogen berbahaya tertentu, seperti *S. aureus*, *B. subtilis*, dan *E. coli*.

Dua jenis bakteri yang kerap menjadi penyebab penyakit yang terkait dengan makanan adalah *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *E. coli* dapat mengakibatkan gangguan pada sistem pencernaan, seperti diare, sementara *S. aureus* berpotensi menyebabkan infeksi pada manusia dan hewan. *S. aureus* tumbuh subur pada suhu tubuh manusia dan juga dapat berkembang biak pada makanan yang disimpan di suhu ruangan, di mana bakteri ini dapat memproduksi racun. Paparan terhadap racun ini bisa mengakibatkan keracunan makanan yang berisiko berujung pada sindrom syok toksik. Sehingga menyelidiki zat antibakteri alami yang dapat menghentikan pertumbuhan patogen ini sangatlah penting. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa bahan alami seperti tepung ikan gabus memiliki aktivitas antibakteri terhadap *E. coli* dan *S. aureus*, yang memberikan peluang untuk memanfaatkan bahan alami lainnya, termasuk ekstrak rimpang jahe, sebagai alternatif untuk mengontrol bakteri patogen dalam pangan. (Sari, *et al* (2016)).

Escherichia coli dan *Staphylococcus aureus* adalah dua jenis bakteri berbahaya yang sering kali menjadi penyebab pencemaran makanan. *E. coli* merupakan bakteri berbentuk batang pendek yang tergolong Gram negatif, bersifat anaerob fakultatif, dan dapat ditemukan secara alami di sistem pencernaan manusia dan hewan. Namun, beberapa strain dari bakteri ini dapat menjadi patogen dan mengakibatkan diare akibat produksi enterotoksin. Temperatur optimal untuk pertumbuhan *E. coli* berada di kisaran 30–42°C dan bakteri ini dapat bertahan pada suhu rendah, termasuk saat dibekukan. Pencemaran *E. coli* dalam makanan sering kali terlihat dari koloni berwarna hijau metalik pada media

EMBA, dan sering digunakan sebagai indikator adanya kontaminasi feses dalam produk makanan (Awalul et al. , 2019).

Sementara itu, *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif yang biasa ada di kulit manusia dan dapat mencemari makanan melalui kontak langsung saat proses pengolahan. Bakteri ini dapat menghasilkan enterotoksin yang berpotensi menyebabkan keracunan makanan. Dinding sel *S. aureus* yang terbuat dari peptidoglikan dan asam teikoat membuatnya lebih mudah terpengaruh oleh agen antibakteri dibandingkan dengan *E. coli*. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa area hambatan antibakteri terhadap *S. aureus* umumnya lebih luas dibandingkan dengan *E. coli*, ini mengindikasikan bahwa *E. coli* memiliki ketahanan yang lebih baik terhadap berbagai zat antibakteri alami, termasuk asam laktat dan bakteriosin (Hamidah et al. , 2019). Oleh karena itu, kedua jenis bakteri ini sering digunakan sebagai ukuran efektivitas agen antibakteri dalam studi pangan dan kesehatan, dengan metode difusi cakram sebagai cara untuk menilai aktivitas antibakteri tersebut.

Metode difusi cakram atau metode Kirby-Bauer merupakan salah satu teknik uji antibakteri yang umum digunakan karena sederhana, efektif, dan mudah diaplikasikan. Dengan teknik ini, kertas cakram direndam atau ditetaskan ekstrak rimpang jahe sebelum diletakkan di atas media agar yang telah terinfeksi bakteri uji. Aktivitas antibakteri dibuktikan dengan terbentuknya zona penghambatan di sekitar cakram, yaitu area transparan yang mencegah pertumbuhan bakteri. Luas zona hambat kemudian diukur menggunakan jangka sorong untuk menilai efektivitas ekstrak terhadap mikroorganisme target (Trisa et al., (2018)).

Keunggulan metode ini terletak pada fleksibilitasnya dalam menguji berbagai jenis senyawa antibakteri, baik sintetis maupun alami, seperti ekstrak tanaman herbal. Selain itu, hasilnya dapat diamati secara visual dan memberikan gambaran langsung tentang daya hambat suatu senyawa antimikroba (Fransisca et al., (2020)). Untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri ekstrak rimpang jahe terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara in vitro, pendekatan ini dipilih untuk penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Adapun waktu dan tempat penelitian Uji Antibakteri Ekstrak Rimpang Jahe terhadap bakteri patogen pangan ” dilaksanakan pada bulan April 2025. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Terpadu UIN Raden Fatah Palembang.

Alat dan Bahan yang di gunakan dalam Penelitian ini adalah : Adapun alat yang digunakan yaitu kertas cakram, abung reaksi, cawan petri, autoklaf, pipet, pinset, dan botol vial, botol sele, corong, kertas saring, inkubator, jarum ose, bunsen. Adapun bahan yang digunakan yaitu Rimpang jahe segar, etanol 96%, akuades, medium NA (*Nutrient Agar*), Kultur bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Prosedur Penelitian meliputi:

➤ **Persiapan Sampel**

Persiapan sampel jahe diawali dengan pencucian bersih menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran. Selanjutnya, rimpang dirajang menjadi bagian-bagian kecil agar proses pengeringan lebih efisien. Setelah itu, rimpang jahe dikeringkan di bawah naungan hingga kadar airnya sangat rendah. Rimpang jahe dijemur di tempat teduh sampai kadar airnya sangat rendah, kemudian digiling memakai blender dan disaring menggunakan ayakan berukuran 65 mesh.

➤ **Ekstraksi**

Proses ekstraksi dimulai dengan merendam bubuk jahe dalam berbagai pelarut organik bisa metanol, etanol, etil asetat, atau heksana. Perendaman ini dilakukan di wadah tertutup selama 24 hingga 48 jam pada suhu kamar dan di tempat yang gelap gulita untuk memastikan senyawa aktif tidak rusak oleh paparan cahaya. Setelah periode perendaman, larutan disaring untuk memisahkan ekstrak cair dari bagian padat jahe. Ekstrak cair yang terkumpul kemudian dikeringkan menggunakan alat seperti *rotary evaporator* atau pengering beku hingga berubah menjadi ekstrak kental atau bubuk (Lestari & Brawijaya. (2024)).

➤ **Uji Aktivitas Antibakteri**

Menggunakan media NA (*Nutrient Agar*) dan metode difusi cakram, pengujian aktivitas antibakteri dilakukan secara *in vitro*. Aquades steril digunakan untuk menanam kultur murni *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang telah diisi ulang selama 24 jam hingga mencapai kekeruhan sebagaimana ditentukan oleh standar McFarland 0,5. Setelah direndam selama 15 hingga 20 bulan dalam larutan ekstrak dengan konsentrasi 4%, kertas cakram dikeringkan dan diletakkan pada media NA yang mengandung bakteri. Setelah itu, sampel dipakatkan pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah inkubasi, jangka sorong digunakan untuk mengukur dan mengamati zona penghambatan (juga dikenal sebagai zona bening) di sekitar cakram untuk menghasilkan hasil yang lebih akurat (Elfita *et al.*, 2022).

Persentase aktivitas antibakteri dihitung berdasarkan rumus $\frac{A}{B} \times 100\%$ dengan A merupakan diameter zona hambat sampel (mm) dan B adalah diameter zona hambat antibiotik standar (mm). Kategori daya hambat dibagi menjadi tiga, yaitu:

Lemah : < 50 %

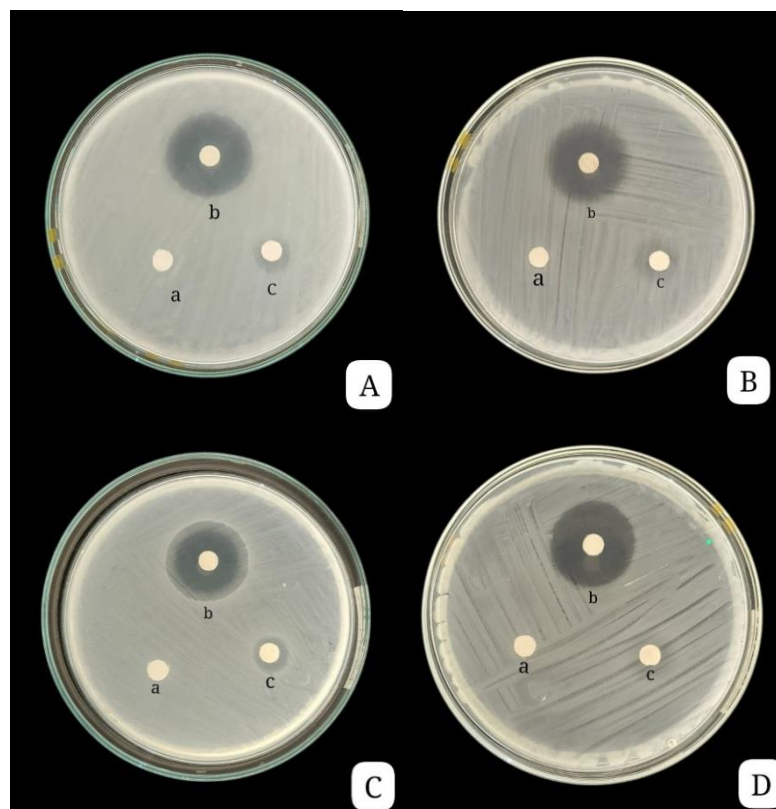
Sedang : > 50 % < 70%

Kuat : > 70 %

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Presentase aktivitas antimikroba ekstrak jahe terhadap *E. coli* dan *S. aureus*

No	Sampel	Diameter Zona hambat (mm)			Aktivitas Antibakteri (%)		Keterangan
		Kontrol +	<i>E.coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>E.coli</i>	<i>S.Aureus</i>	
1	Jahe 1	26	11,95	12,6	45,96	48,28	Lemah
2	Jahe 2	26	1,65	-	6,55	-	Lemah



Gambar 1. Uji aktifitas anti bakteri ekstrak jahe. A) Eksrak jahe 1 (*E.coli*), B) Ekstrak jahe 1 (*S.Aureus*, C.) Ekstrak jahe 2 (*E.coli*), D) Ekstrak Jahe 2 (*S.Aureus*). (a) Kontrol -, (b) Kontrol +, (c) Sampel

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak Jahe 1 memiliki zona hambat sebesar 11,95 mm terhadap *E. coli* (inhibisi 45,96%) dan 12,6 mm terhadap *S. aureus* (inhibisi

48,28%), tergolong dalam kategori aktivitas antibakteri lemah. Sebaliknya, Jahe 2 menunjukkan aktivitas antibakteri yang jauh lebih rendah, yaitu 1,65 mm (6,55%) terhadap *E. coli* dan tidak menunjukkan zona hambat terhadap *S. aureus*. Aktivitas bakteri uji dipengaruhi oleh setiap perlakuan. Menarik untuk melihat bahwa kontrol positif berbeda secara signifikan dari perlakuan lainnya. Lebih jauh, zona penghambatan kontrol positif lebih besar daripada zona penghambatan bakteri *E. coli* dari ekstrak jahe 1 dan 2.

Perbedaan efektivitas antara ekstrak jahe 1 dan jahe 2, serta antara jenis bakteri *E. coli* dan *S. aureus*, dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Potensi perbedaan ini meliputi konsentrasi senyawa aktif dalam masing-masing ekstrak jahe, sensitivitas spesifik dari galur bakteri uji terhadap komponen bioaktif jahe, atau bahkan metode ekstraksi yang mungkin mempengaruhi kandungan senyawa antimikroba. Secara umum, hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak jahe memiliki aktivitas antimikroba, meskipun tergolong lemah dan bervariasi tergantung pada jenis bakteri dan sumber ekstrak. Kategori zona hambat yang didefinisikan sebagai lemah (< 50%), sedang (50% - < 70%), dan kuat (> 70%) mengkonfirmasi bahwa aktivitas yang diamati pada penelitian ini berada dalam kategori "lemah".

Respon bakteri terhadap jahe berbeda-beda karena struktur dinding sel yang tidak sama, yang mengakibatkan ekstrak jahe memiliki efek antibakteri yang tidak seragam pada *E. coli* (Gram negatif) dan *S. aureus* (Gram positif). Dinding sel *E. coli* yang lebih tipis membuatnya lebih mudah diserang, sementara dinding sel *S. aureus* yang tebal dan kaku memberikan perlindungan yang lebih kuat. Bakteri Gram negatif juga dapat lebih tahan terhadap antibakteri akibat kemampuan mereka membentuk biofilm (Azkiyah, 2020). Struktur dinding sel pada bakteri Gram positif seperti *S. aureus* relatif lebih sederhana dibandingkan dengan bakteri Gram negatif seperti *E. coli*. Dinding sel *S. aureus* didominasi oleh lapisan tebal peptidoglikan dan keberadaan asam teikoat, yang tersusun atas polimer larut air. Hal ini memudahkan zat antibakteri polar seperti flavonoid dan tanin untuk menembus membran sel. Sebaliknya, struktur dinding sel *E. coli* jauh lebih kompleks karena terdiri atas berbagai komponen, termasuk senyawa non-polar seperti lipid, fosfolipid, polipeptida, dan lipopolisakarida (LPS). Kompleksitas ini menjadi penghalang bagi senyawa polar untuk melintasi dinding sel, sehingga dibutuhkan konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi agar dapat memberikan efek antibakteri terhadap *E. coli*. Rendahnya efektivitas ini juga bisa berkaitan dengan minimnya kandungan senyawa non-polar seperti terpenoid dalam ekstrak, yang memiliki potensi sebagai agen antibakteri (Handrianto, 2016). Sebuah studi menunjukkan bahwa ekstrak jahe 2 tidak berhasil menghambat perkembangan *S. aureus*; mungkin karena konsentrasi 4% dianggap tidak cukup kuat untuk menghentikan pertumbuhan *S. aureus*, meskipun masih dapat menekan pertumbuhan *E. coli*. Hal ini juga bisa disebabkan oleh variasi konsentrasi senyawa fitokimia dalam rimpang jahe yang digunakan. Berdasarkan temuan yang diperoleh,

ekstrak jahe menunjukkan potensi sebagai agen antibakteri alami dan bisa dikembangkan lebih lanjut untuk mengendalikan patogen pangan.

PENUTUP

Penelitian ini mengindikasikan bahwa ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale*) berpotensi sebagai agen antibakteri, khususnya Ekstrak Jahe I, yang menunjukkan aktivitas signifikan terhadap *Escherichia coli* dengan zona hambat 11,95 mm dan juga terhadap *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat 12,6 mm. Meskipun Ekstrak Jahe II hanya menunjukkan aktivitas lemah (zona hambat 1,65 mm) terhadap *E. coli* dan tidak efektif terhadap *S. aureus*, temuan ini secara keseluruhan menempatkan jahe sebagai alternatif menarik dalam pengendalian patogen pangan. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut sangat esensial untuk mengidentifikasi senyawa aktif, mengoptimalkan metode ekstraksi guna meningkatkan efektivitasnya, serta memahami mekanisme kerjanya. Diharapkan, hasil penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada keamanan pangan dan kesehatan masyarakat, tetapi juga mendukung upaya konservasi keanekaragaman hayati melalui kolaborasi multisektor dalam pengembangan potensi sumber daya alam ini untuk aplikasi di bidang kesehatan.

REFERENSI

- Awalul Fatiqin, R., Novita, R & Apriani, I. (2019). Pengujian Salmonella dengan Menggunakan Media SSA dan *E. coli* Menggunakan Media EMBA pada Bahan Pangan. *Jurnal Indobiosains*, 1(1), 22–29.
- Azkiyah, Siti Zamilatul. 2020. "Pengaruh Uji Antibakteri Ekstrak Rimpang Jahe Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli* Secara In Vitro". *Jurnal Farmasi Tinctura*, Vol. 1, No. 2: 71-80.
- Elfita, R., Oktiansyah, R., Mardiyanto, Widjajanti, H., & Setiawan, A. (2022). Antibacterial and antioxidant activity of endophytic fungi isolated from *Peronema canescens* leaves. *Biodiversitas*, 23(9), 4783–4792.
- Fransisca, D., Kahanjak, D. N., & Frethernety, A. (2020). Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dengan metode difusi cakram Kirby-Bauer. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan (Journal of Environmental Sustainability Management)*, 460–470.

- Hamidah, M. N., Rianingsih, L., & Romadhon. (2019). Aktivitas antibakteri isolat bakteri asam laktat dari peda dengan jenis ikan berbeda terhadap *E. coli* dan *S. aureus*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 1(2), 11–19.
- Handrianto, Prasetyo. 2016. “Uji Antibakteri Ekstrak Jahe Merah *Zingiber officinale* var. Rubrum Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*”. *Journal of Research and Technology*, Vol. 2 No. 1: 1-5.
- Lestari, D.F., & Brawijaya, J.L. (2024). The effect of maceration duration on the total flavonoids content of *Kaempferia parviflora* wall. *Media Ilmu Kesehatan*, 13(1), 87-94
- Sari, D. E., Primiani, C. N., & Pujiati. (2016). Uji aktivitas antibakteri tepung ikan gabus (*Channa striata*) terhadap bakteri patogen pangan. Pendidikan Biologi, FPMIPA, IKIP PGRI Madiun.
- Shabran Hadiq, Sirajuddin, W., Lidiawati, D., Rahmasiah, Bunyanis, F., Ode, W. L., & Hakim, R. A. (2024). Pemanfaatan Rimpang Jahe (*Zingiber officinale*) sebagai Sarabba Instan di Desa Marawi Kabupaten Pinrang. *Jurnal Inovasi dan Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 6–12.
- Trisia, A., Philyria, R., & Toemon, A. N. (2018). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kalanduyung (*Guazuma ulmifolia* Lam.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi cakram (Kirby-Bauer). *Anterior Jurnal*, 17(2), 136–143.