

## **Aktivitas Ekstrak Daun Salam Koja (*Murraya koenigii* (L.) Spreng) Sebagai Antibakteri *Escherichia coli***

*Antibacterial Activity of Curry Leaf (*Murraya koenigii* (L.) Spreng) Extract on *Escherichia coli* Bacteria*

Mohammad Zulfa Fauzan<sup>1</sup>, Rezha Ilzaningtyas Filzafati<sup>1</sup>, Nasrul Rofiah Hidayati<sup>1</sup>, Mohammad Arfi Setiawan<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Madiun

Email: marfis@unipma.ac.id\*

*Disubmit : 05-09-2022; Direvisi: 05-06-2023; Dipublikasikan: 13-07-2023*

### **Abstrak**

Berbagai penyakit umumnya disebabkan oleh mikroorganisme yang menyebabkan infeksi dan diare. *Escherichia coli* merupakan bakteri yang menyebabkan penyakit saluran pencernaan, infeksi, dan diare. Daun salam koja mengandung alkaloid, fenil propanoid, fenol, flavonoid, glikosida, monoterpenoid, polifenol, quinon, saponin, sesquiterpenoid, steroids, tanin, terpenoid, dan triterpenoid yang berdifat sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak daun salam koja (*Murraya koenigii* (L.) Spreng) sebagai antibakteri. Daun salam koja diekstraksi dengan metode soxhlet. Ekstrak daun salam koja diuji antibakteri dengan metode cakram menggunakan bakteri *E. coli*. Pada hasil penelitian ini rendemen ekstrak etanol daun salam koja yang dihasilkan sebesar 33,4148 %, sedangkan ekstrak n-heksana daun salam koja sebesar 31,5160%. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun salam koja sebesar 51%, ekstrak n-heksana daun salam koja sebesar 24%. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun salam koja dan ekstrak n-heksana daun salam koja dapat digunakan sebagai antibakteri.

**Kata kunci:** Antibakteri; Daun Salam Koja; Ekstraksi; *Escherichia coli*

### **Abstract**

Various diseases are generally caused by microorganisms that cause infection and diarrhea. *Escherichia coli* is a bacterium that causes gastrointestinal diseases, infections and diarrhea. Koja bay leaves contain alkaloids, phenyl propanoids, phenols, flavonoids, glycosides, monoterpenoids, polyphenols, quinones, saponins, sesquiterpenoids, steroids, tannins, terpenoids, and triterpenoids which have antibacterial properties. This study aims to determine the activity of bay leaf extract koja (*Murraya koenigii* (L.) Spreng) as an antibacterial. Koja bay leaves are extracted by the soxhlet method. Koja bay leaf extract was tested for antibacterial by the disc method using *E. coli* bacteria. Based on the results of this study, the yield of the ethanol extract of Koja bay leaves was 33.4148%, while the n-hexane extract of Koja bay leaves was 31.5160%. The antibacterial activity of the ethanol extract of Koja bay leaves was 51%, the n-hexane extract of Koja bay leaves was 24%. From this study it can be concluded that the ethanol extract of Koja bay leaves and the n-hexane extract of Koja bay leaves can be used as *Escherichia coli* antibacterials.

**Keywords:** Antibacterial; Curry leaf; *Escherichia coli*; extraction

## PENDAHULUAN

Umumnya berbagai penyakit disebabkan oleh virus atau bakteri yang menyebabkan infeksi pada tubuh manusia dan hewan. Infeksi adalah masuknya mikroorganisme ke dalam tubuh dan berkembang biak menjadi penyakit. Bakteri dapat menyebabkan infeksi secara lokal maupun secara sistemik. Permasalahan penyakit yang disebabkan oleh bakteri di beberapa negara termasuk Indonesia masih terbilang cukup tinggi.

*Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang menyebabkan penyakit saluran pencernaan, infeksi kulit dan diare [1]. Bakteri ini merupakan flora normal yang ada pada manusia. Bakteri ini jika melebihi jumlah normalnya akan membentuk patogen, sehingga perlu diwaspadai untuk pencegahan atau pengendalian pertumbuhannya. Salah satu bentuk pengendaliannya yaitu dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri tersebut [2].

Salah satu pencegahan serta pengobatan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri adalah dengan menggunakan antibiotik seperti amoxicillin, chehalosporin, aminoglikosida, makrolida, tetrasiklin, quinolon, sulfonamida. Penggunaan antibiotik terhadap infeksi lokal ditekan penggunaannya karena dapat menimbulkan hipersensitivitas secara lokal pada kulit atau membran mukosa [3].

Di Indonesia, selain digunakan menjadi pengobatan alternatif, daun salam koja (*Murraya koenigii* (L.) Spreng) banyak dijumpai dan sering dimanfaatkan sebagai rempah-rempah termasuk sebagai bumbu masakan untuk memberikan aroma dan rasa, serta dimanfaatkan menjadi pengobatan alternatif [4]. Penggunaan tumbuhan obat dapat mencegah penyakit yang ditimbulkan oleh bakteri dan dapat menanggulangi berbagai macam penyakit.

Pada daun salam koja mengandung karbohidrat, alkaloid, steroid, tanin, minyak volatil, saponin, glikosida antrakuinon dan flavonoid seperti *murrayacine*, *murrayazolidine*, *mahanimbie*, *girinimbie*, *koenioline* dan *xanthyletin*. Pada umumnya, buah mengandung sekitar 60% air, kadar gula 20%, sedikit mengandung asam, tanin, dan unsur lain seperti fosfor, potassium, kalsium, dan magnesium [5]. Secara farmalogi, daun salam koja memiliki khasiat sebagai antioksidatif, antimikroba, antibakteri, antijamur, anti-inflamasi, dan sebagai obat pereda panas [6].

Metode cakram pada pengujian zona hambat antibakteri menggunakan paper disk yang berisi zat antibakteri dan diletakan pada media agar yang telah ditanami bakteri uji. Pengukuran dan pengamatan zona hambat dapat diketahui pada zona bening yang terbentuk pada sekitar paper disk setelah media didiamkan selama 24 jam [3]. Kelebihan menggunakan metode cakram yaitu dapat dilakukan pengujian yang lebih cepat [7].

## METODE PENELITIAN

### 1. Pembuatan Ekstrak Simplisia Daun Salam Koja

Simplisia ditimbang sebesar 80,0386 g dan dimasukkan ke dalam kertas saring. Selanjutnya kertas saring berisi simplisia dimasukkan ke dalam thimble. Pada labu alas bulat dimasukkan 1000 mL pelarut dan dipanaskan menggunakan hot plate dengan suhu

65°C. Proses ekstraksi dihentikan ketika pelarut yang berada di thimble tidak berwarna. Setelah ekstrak didapatkan, ekstrak beserta pelarut dipisahkan dengan proses distilasi. Pemisahan ini menyisakan ekstrak yang tertinggal pada labu bulat sehingga didapatkan ekstrak murni daun salam koja. Ekstrak daun salam koja dihitung rendemennya pada Persamaan (1).

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{massa ekstrak}}{\text{massa bahan(simplisia)}} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

## 2. Uji Antibakteri

### a. Sterilisasi Alat

Peralatan yang digunakan akan melalui tahap sterilisasi guna mencegah hasil positif palsu, peralatan serta bahan yang disterilisasi akan membantu hasil atau identifikasi yang akurat pada uji mikrobiologi. 2 buah cawan dibersihkan serta dikeringkan menggunakan tisu. Cawan yang telah dikeringkan dimasukkan ke dalam kertas koran. Tips biru dibersihkan menggunakan alkohol, dimasukkan ke dalam gelas beker yang diberikan kapas pada alasnya dan ditutup menggunakan aluminium foil. Pada tabung reaksi diisi dengan air fisiologis dan ditutup dengan kapas dan dilapisi aluminium foil. Keseluruhan alat di autoklaf selama 15 menit.

### b. Pembuatan Media

Nutrient agar ditimbang sebanyak 1,2 g dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer berisi 60 mL aquades. Erlenmeyer dipanaskan dan diaduk dengan hot plate hingga homogen. Media disterilkan ke dalam autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit.

### c. Pembuatan Bahan Antibakteri

Sampel diambil sebanyak 10 mL dan dimasukkan ke dalam gelas beker 50 mL. Kertas saring dimasukkan ke dalam gelas beker dan ditutup selama 2 jam dengan menggunakan aluminium foil. Selanjutnya 0,5 g kloramfenikol ditimbang dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 mL aquades. 3 potong kertas saring ditambahkan ke dalam larutan kloramfenikol dan tabung reaksi ditutup dengan aluminium foil selama 2 jam.

### d. Uji Zona Hambat

Media dituangkan ke dalam cawan petri dan ditambahkan air fisiologis berisi bakteri *E. coli*. Garis semu dibuat pada bagian belakang cawan petri menjadi 6 kolom. Cawan petri diputar memutar seperti angka 8 sebanyak 8 kali. Kertas saring yang telah direndam dengan larutan, diletakan pada permukaan media agar setengah memadat. Pengujian dilakukan selama 24 jam dan diamati zona bening pada kedua cawan petri. Zona hambat antibakteri dapat dihitung indeks penghambatan dan efektivitasnya pada Persamaan (2) dan Persamaan (3).

$$IP = \frac{D1 - D2}{D2} \dots\dots\dots(2)$$

$$E (\%) = \frac{D1 (mm)}{D3 (mm)} \times 100\% \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

IP : Indeks Penghambatan

D1 : Diameter zona bening

D2 : Diameter kertas cakram

D3 : Diameter kloramfenikol (kontrol positif)

### 3. Analisis Data

Hasil zona hambat selanjutnya dilakukan analisis dengan *independent sample t-test* menggunakan aplikasi SPSS. Hipotesis nol ( $H_0$ ) menyatakan tidak ada perbedaan rata-rata diameter zona hambat ekstrak etanol dan ekstrak n-heksana daun salam koja, sedangkan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) menyatakan terdapat perbedaan rata-rata diameter zona hambat antibakteri ekstrak etanol dan ekstrak n-heksana daun salam koja.

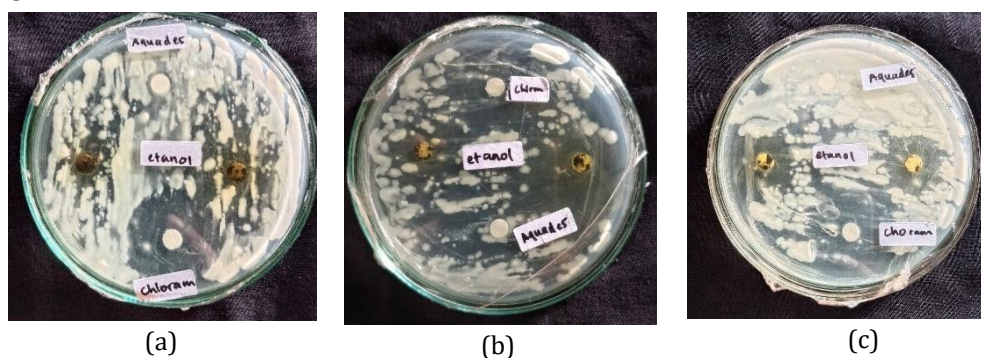
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Rendemen Ekstrak Daun Salam Koja

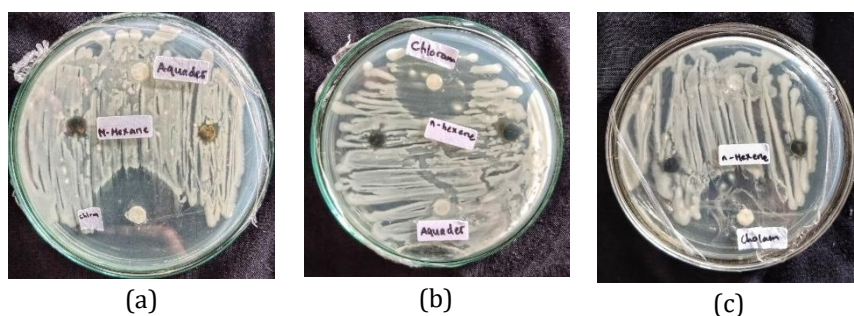
Ekstraksi simplisia daun salam koja dengan metode soxhlet menggunakan pelarut etanol dan n-heksana. Metode soxhlet digunakan ekstraksi karena menggunakan pelarut yang sedikit tetapi mampu mengekstraksi simplisia dengan baik dengan menggenangi simplisia hingga pelarut berwarna bening. Hasil ekstrak diukur massa jenis dengan piknometer dan dihitung rendemen. Pada penelitian ini, ekstrak etanol daun salam koja didapatkan sebesar 33,4148%. Sedangkan ekstrak n-heksana daun salam koja didapatkan sebesar 31,5160%.

### 2. Uji Antibakteri

Ekstrak n-heksana dan etanol daun salam koja (*Murraya koenigii* (L.) Spreng) menunjukkan aktivitasnya sebagai antibakteri. Hal ini dapat diketahui dengan terbentuknya zona bening di sekitar paper disk seperti terlihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Salam Koja terhadap bakteri *Escherichia coli* (a) hasil ulangan ke-1, (b) hasil ulangan ke-2, (c) hasil ulangan ke-3



Gambar 3. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak n-Heksana Daun Salam Koja terhadap bakteri *Escherichia coli*. (a) hasil ulangan ke-1, (b) hasil ulangan ke-2, (c) hasil ulangan ke-3

Pengujian zona hambat dilakukan 3 kali pengulangan dengan metode cakram. Pengulangan sebanyak tiga kali bertujuan untuk didapatkan hasil yang lebih maksimal dengan ditandai warna gelap yang merupakan hasil uji aktivitas antibakteri. Penentuan diameter zona hambat dilakukan dengan kertas saring direndam dengan ekstrak daun salam koja yang didiamkan selama 24 jam. Sebagai perbandingan, pengujian zona hambat menggunakan aquades dan kloramfenikol. Aquades digunakan sebagai kontrol negatif karena merupakan senyawa yang netral dan tidak bereaksi terhadap pertumbuhan bakteri. Kloramfenikol digunakan sebagai kontrol positif karena dapat menghambat protein dalam pertumbuhan bakteri. Diameter zona hambat dan efektivitas ekstrak etanol dan n-heksana daun salam koja dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Diameter Zona Hambat dan Efektivitas Antibakteri Ekstrak etanol dan n-heksana Daun Salam Koja**

Ulangan	Ekstrak Etanol	Ekstrak n-Heksana
	Diameter zona bening (mm)	
1	22,5	8
2	10,5	6,5
3	19	7
Rata-rata	17,33	7,166
IP	1,47	0,095
Efektivitas	51%	24%

Perbandingan aktivitas antara ekstrak etanol daun salam koja dengan ekstrak n-heksana daun salam koja dilakukan dengan pengujian *independent sample t-test* dengan SPSS. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata dua ekstrak yang berbeda. Hasil pengujian *independent sample t-test* dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Independent T-test Zona Hambat Antibakteri Daun Salam Koja**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of means
		F	Sig.	Sig. (2 tailed)
Diameter Zona Hambat	Equal variances assumed	46,00	0,00	0,009
	Equal variances not assumed			0,020

Pada Tabel 2, Sig (2-tailed) menunjukkan angka 0,009 yang berarti kurang dari 0,05. Dengan demikian, ada perbedaan yang signifikan zona hambat antibakteri daun salam koja yang diekstrak dengan pelarut n-heksana dan etanol. Berdasarkan Tabel 1, diameter zona hambat ekstrak etanol lebih tinggi daripada ekstrak n-heksana, yang mengindikasikan senyawa-senyawa pada ekstrak etanol lebih aktif dalam menghambat bakteri. Senyawa-senyawa dalam ekstrak etanol lebih dominan senyawa polar seperti flavonoid dan alkaloid karena sifat pelarut yang polar. Sedangkan senyawa dalam ekstrak n-heksana lebih dominan senyawa nonpolar.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan, rendemen yang dihasilkan pada 80,0386 gram ekstrak n-heksana daun salam koja adalah 31,5160%, sedangkan ekstrak etanol memiliki rendemen sebesar 33,4148%. Ekstrak etanol daun salam koja menunjukkan aktivitasnya sebagai antibakteri dengan zona hambat 17,33 mm yang dapat dikategorikan kuat, sedangkan ekstrak n-heksana daun salam koja menunjukkan aktivitasnya sebagai antibakteri dengan zona hambat 7,166 mm yang dapat dikategorikan sedang. Pada penelitian ini, ekstrak etanol dan n-heksana daun salam koja berpotensi sebagai antibakteri *Escherichia coli* dengan efektivitasnya sebesar 51% untuk ekstrak etanol daun salam koja dan 24% untuk ekstrak n-heksana daun salam koja. Ekstrak etanol daun salam koja memiliki efektivitas yang lebih tinggi daripada ekstrak n-heksana daun salam koja dipengaruhi pada proses destilasi yang masih menyisakan pelarut sehingga memiliki hasil yang berbeda pada pengujian antibakteri. Pada pengujian *independent t-test* menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan pada zona hambat antibakteri dengan nilai Sig (2-tailed) 0,009.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1]K. Sudarmi, I.B.G. Darmayasa, I.K. Muksin. (2017). Uji Fitokimia dan Daya Hambat Ekstrak Daun Juwet (*Syzygium cumini*) terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* ATCC. Jurnal Simbiosis, Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Udayana.
- [2]E. Purwanitningsih, Nurbaiti, D.L. Arum Lintang. (2021). UJI DAYA HAMBAT DAUN SALAM KOJA (*Murraya koenigii* (L.) Spreng) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus* DENGAN METODE KIRBY BAUER. ISSN e-journal 2579-7557. Jurnal Pro-Life Volume 8 Nomor 1, Maret 2021. Universitas MH Thamrin
- [3]R.W. Bussmann, A. Glen, & D. Sharon. (2010). Antibacterial activity of medicinal plants of Northern Peru - Can traditional applications provide leads for modern science Indian J Tradit Knowl. 9(4):742-53.
- [4]Rastina. M. Sudarwanto, I. Wientarsih. (2015). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kari (*Murraya Koenigii*) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas* sp. Jurnal Kedokteran Hewan. Vol. 9(2):185-188.
- [5]H.K. Handral, A. Pandith, Shruthi SD. (2012). A Review On *Murraya koenigii*: Multipotential Medicinal Plant. Asian J. Of Pharma And Clinic, Department of Solid State Crystal Unit SSCU. Indian Institute of Science, Bangalore, Karnataka, India
- [6]D.K. Gahlawat, S.J. Akhar and P. Dahiya. (2014). *Murraya koenigii* (L.) Spreng: an ethnobotanical, phytochemical and pharmacological review, 3 (3): 109-119.
- [7]Listari, Y. (2009). Efektifitas Penggunaan Metode Pengujian Antibiotik Isolat *Streptomyces* dari Rizosferfamilia poaceae terhadap *Escherichia coli*. Jurnal online, 1-6.