

**Perbandingan Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Dan Daun  
Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC) Terhadap Bakteri Gram Negatif  
*Escherichia coli***

***Comparison of Anti Bacterial Activity of Ethanol Extract of Kaffir Lime (*Citrus  
hystrix* DC) Pell and Leaves Against Gram Negative Bacteria  
*Escherichia coli****

**Hanin Azkia<sup>1</sup>, Periskila Dina Kali Kulla<sup>1\*</sup>, Zulwanis<sup>2</sup>, Kesumawati<sup>3</sup>, Syarifah Yanti  
Astryna<sup>4</sup>**

<sup>1,3,4</sup>Program Studi S-1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ubudiyah  
Indonesia Banda Aceh, Aceh, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

\* Koresponding Penulis: [periskila@uui.ac.id](mailto:periskila@uui.ac.id)

**Abstrak**

Jeruk purut (*Citrus hystrix* DC) merupakan tanaman herbal yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Kulit buah dan daun Jeruk purut mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, serta saponin yang terkenal sebagai senyawa yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan aktivitas ekstrak etanol kulit buah dan daun jeruk purut dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium, dengan besar konsentrasi untuk masing-masing ekstrak yaitu 15%, 20%, 25% dan 25%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit buah jeruk purut menghasilkan rata-rata diameter zona hambat dari konsentrasi rendah ke tinggi sebesar 15.6 mm, 18.3 mm, 18.6 mm dan 19.3 mm. Sementara itu, ekstrak etanol daun menunjukkan rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk sebesar 13.6 mm, 14 mm, 15.3 mm dan 16.3 mm. Diameter zona hambat yang terbentuk dari kedua ekstrak masuk dalam kategori kuat. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kulit buah dan daun jeruk purut mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk. Konsentrasi ekstrak etanol kulit buah dan daun jeruk purut sebesar 30% merupakan dosis terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Ekstrak etanol kulit buah jeruk purut memiliki sifat anti bakteri lebih kuat dibandingkan dengan ekstrak etanol daun (berdasarkan luas diameter zona hambat yang terbentuk)

**Kata kunci** : Jeruk purut (*Citrus hystrix* DC), Aktivitas anti bakteri, *Escherichia coli*

**Abstract**

*Kaffir lime (Citrus hystrix DC) is an herbal plant that is widely used by people in daily needs. Kaffir lime peel and leaves contain alkaloids, flavonoids, tannins, and saponins which are known that compounds potentially to inhibit bacterial growth. This study aims to compare the activity of the ethanol extract of kaffir lime peels and leaves in inhibiting the growth of Escherichia coli. The research method used was laboratory experimental, with various doses of concentration is 15%, 20%, 25% and 25%. The results showed that the ethanol extract of kaffir lime peel with average diameter of the inhibition zone from low to high concentrations is 15.6 mm, 18.3 mm, 18.6 mm and 19.3 mm. Meanwhile, the ethanol extract of the leaves showed an average diameter of the inhibition zone formed of 13.6 mm, 14 mm, 15.3 mm and 16.3*

*mm. The diameter of the inhibition zone from the two extracts included in the strong category of*

*antibacterial activity. Based on the results of the study it can be concluded that the ethanol extract of kaffir lime peels and leaves is able to inhibit bacterial growth. The higher the concentration of the extract used, the larger the diameter of the inhibition zone formed. Concentration of 30% ethanol extract of kaffir lime peel and leaves are the optimum dose for inhibiting bacterial growth. The ethanol extract of kaffir lime peel has stronger anti-bacterial activities than the ethanol extract of the leaves (based on the diameter of the inhibition zone)*

**Keyword :** *Kaffir lime (Citrus hystrix DC), Anti bacterial activity, Escherichia coli*

## **PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara yang kaya akan berbagai jenis tanaman herbal. Salah satu tanaman herbal yang banyak digunakan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari adalah jeruk purut (*Citrus hystrix DC*). Tanaman jeruk purut terkenal memiliki segudang manfaat. Menurut Suhaeni (2017) jeruk purut banyak dimanfaatkan dalam industri makanan dan minuman, industri farmasi, sebagai penguat rasa masakan serta pewarna alami makanan. Selain digunakan untuk kebutuhan industri tersebut, tanaman jeruk purut juga diketahui memiliki aktivitas anti bakteri.

Tanaman jeruk purut mengandung zat aktif flavonoid, tannin, alkaloid serta saponin dan minyak atsiri yang diketahui dapat bersifat sebagai anti bakteri (Arfania, 2018). Senyawa anti bakteri yang dimiliki oleh tanaman jeruk purut tersebar pada beberapa bagian tanaman. Mulyanti, *et al.* (2020) menyatakan bahwa senyawa anti bakteri yang terdapat pada tanaman jeruk purut tersebar pada bagian daun, kulit buah, dan ranting. Penelitian yang dilakukan oleh Sreepian, *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa penggunaan minyak atsiri dari kulit buah jeruk purut sebesar 0.9 gr/ml mampu membentuk zona hambat kategori kuat ( $\geq 20$  mm) untuk pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Proteus vulgaris*, namun menghasilkan zona hambat kategori lemah (6 mm-12 mm) untuk pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Selain penggunaan ekstrak kulit buah jeruk purut, daunnya juga diketahui memiliki potensi sebagai anti bakteri. Menurut Maimunah, *et al.* (2020), ekstrak daun jeruk purut memiliki aktivitas anti bakteri terhadap *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 5% (6,7 mm), 10% (7,2 mm), 15% (7,3 mm), dan 20% (8,3 mm). Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh Melani (2020) menyatakan bahwa daun jeruk purut pada konsentrasi 30%, 25%, 20%, 15%, 10% dan 5% memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*. Sementara pada bakteri *Escherichia coli* ekstrak daun jeruk purut diketahui mampu menghambat pertumbuhan dengan konsentrasi tinggi yakni 100% (Siregar, *et al.*, 2020)

Berdasarkan latar belakang tersebut, terlihat perbedaan hasil antara ekstrak kulit buah jeruk purut dan ekstrak daun jeruk purut terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Perbedaan tersebut menjadikan peneliti tertarik lebih lanjut menguji bagaimana perbandingan aktivitas anti bakteri ekstrak etanol kulit buah dan daun jeruk purut terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Sehingga diharapkan nantinya terlihat perbandingan hasil dengan menentukan besarnya Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dari kedua ekstrak tersebut terhadap pertumbuhan bakteri.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratorium. Sementara itu, untuk mengetahui besar daya hambat ekstra etanol kulit buah dan daun jeruk purut (*Citrus hystrix* DC) terhadap pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* digunakan metode *diffusion disk* (difusi cakram). Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui bagaimana perbandingan aktivitas anti bakteri ekstrak etanol kulit buah dan daun jeruk purut terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada Konsentrasi yang ditetapkan. Populasi dalam penelitian ini adalah kulit buah dan daun jeruk purut yang diperoleh dari desa Lhong raya Kecamatan banda raya, Banda Aceh. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah dan daun jeruk purut yang diperoleh dari desa lhong raya dengan menggunakan teknik *purposive sampling* serta isolat bakteri *E. coli* yang diperoleh dari Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Penelitian

**Tabel 1** Persentasi Nilai Rendemen Ekstrak Etanol Daun dan Kulit Buah Jeruk Purut

Ekstrak	Berat Simplisia (gr)	Berat ekstrak (gr)	Hasil Rendemen (%)
Daun	1000	232	23,2
Kulit Buah	1000	57,9	5,79

Pada tabel 1 di atas menunjukkan bahwa nilai rendemen yang diperoleh untuk ekstrak etanol daun jeruk purut sebesar 23,2%. Sementara itu, nilai rendemen untuk ekstrak etanol kulit buah jeruk purut yakni sebesar 5,79%.

**Tabel 2** Hasil Analisis Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun dan Kulit Buah Jeruk Purut

No	Komponen Senyawa	Daun Jeruk Purut	Kulit Buah Jeruk Purut
1	Alkaloid	+	+
2	Flavonoid	+	+
3	Steroid/triterpenoid	-	-
4	Saponin	+	-
5	Tannin	+	+
6	Glikodida	-	-

Pada Tabel 2 terlihat bahwa ekstrak etanol daun jeruk purut mengandung komponen senyawa aktif meliputi alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Sementara itu, hasil uji fitokimia terhadap ekstrak etanol kulit buah jeruk purut memperlihatkan bahwa ekstrak etanol kulit jeruk mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid dan tannin.

**Tabel 3** Hasil Uji Aktivitas Anti Bakteri

Ekstrak Etanol	Konsentrasi	Diameter Zona Bening (mm)			Rata-rata (mm)
		Simplo	Duplo	Triplo	
Daun	Kontrol Negatif ( <i>Aquadest</i> )	-	-	-	-
	Kontrol Positif ( <i>Amoxicillin</i> )	15	18	18	17
	15%	13	14	14	13.6
	20%	14	14	14	14
	25%	15	15	16	15.3
	30%	17	15	17	16.3
Kulit buah	Kontrol Negatif ( <i>Aquadest</i> )	-	-	-	-
	Kontrol Positif ( <i>Amoxicillin</i> )	19	23	20	20.6
	15%	15	16	16	15.6
	20%	18	18	19	18.3
	25%	19	19	18	18.6
	30%	19	20	19	19.3

Pada Tabel 3 di atas hasil uji aktivitas anti bakteri untuk ekstrak etanol daun jeruk purut pada kontrol positif (antibiotik *Amoxicilyn*) diperoleh rata-rata diameter zona hambat sebesar 17 mm, sedangkan untuk konsentrasi 15%, 20%, 25% dan 30% menunjukkan nilai rata-rata diameter zona hambat sebesar 13.6 mm, 14 mm, 15.3 mm dan 16.3 mm. Dan Hasil uji aktivitas anti bakteri ekstrak etanol kulit buah jeruk purut berdasarkan tabel terlihat pada kontrol positif diperoleh rata-rata diameter zona hambat sebesar 20.6. Sementara itu, ekstrak etanol kulit buah jeruk purut dengan konsentrasi 15%, 20%, 25% dan 30% menunjukkan rata-rata diameter zona bening sebesar 15.6 mm, 18.3 mm. 18.6 mm dan 19.3 mm.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian untuk ekstrak etanol daun jeruk, kontrol positif (antibiotik *amoxicillin*) membentuk zona hambat sebesar 17 mm, sedangkan kontrol negatif (*aquadest*) tidak membentuk zona hambat. Antibiotik *amoxicillin* dipakai sebagai kontrol positif sebab menurut Khairani, *et al.* (2017) *amoxicillin* termasuk golongan antibiotik penisilin dengan spektrum luas, sehingga baik digunakan untuk menghambat bakteri baik gram negatif maupun gram positif. Sementara itu, ekstrak etanol daun jeruk purut dengan konsentrasi 15%, 20%, 25% dan 30%

memperoleh nilai rata-rata untuk diameter zona hambat sebesar 13.6 mm, 14 mm, 15.3 mm dan 16.3 mm. Efektivitas zat anti bakteri ekstrak etanol daun jeruk purut menurut Sreepian, *et al.* (2019) termasuk ke dalam kategori kuat (10-20 mm). Berdasarkan besar diameter zona hambat yang terbentuk juga dapat dikatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka semakin besar daya hambat yang dihasilkan terhadap pertumbuhan bakteri. Hasil penelitian ini didukung dengan penelitian sebelumnya, dimana penelitian yang dilakukan oleh Siregar, *et al.* (2020) menunjukkan hasil bahwa ekstrak daun jeruk purut memiliki efektivitas anti bakteri dengan kategori kuat (diameter zona hambat yang terbentuk sebesar 14.4 mm) untuk menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli*. Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh Melani (2020) juga menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak daun jeruk purut dengan konsentrasi 30% terbukti mampu menghambat pertumbuhan bakteri.

Kemampuan ekstrak etanol daun jeruk purut dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli* tentunya tidak terlepas dari kandungan zat aktif yang terdapat pada ekstrak tersebut. Diketahui berdasarkan perhitungan nilai rendemen, diperoleh persen rendemen untuk ekstrak etanol daun jeruk purut sebesar 23.2%. Nilai rendemen yang diperoleh untuk hasil ekstrak etanol daun jeruk purut pada penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Qonital, *et al.* (2022) yang memperoleh nilai rendemen sebesar 15.40%. Nilai rendemen berkaitan erat dengan kandungan senyawa bioaktif yang terkandung pada suatu ekstrak (Dewatisari, *et al.* 2017). Semakin tinggi nilai rendemen maka besar kemungkinan kandungan senyawa bioaktif yang terdapat pada suatu ekstrak semakin banyak, kandungan senyawa bioaktif inilah yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Pada penelitian ini, uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa bioaktif yang terdapat pada ekstrak etanol daun jeruk purut. Dari hasil pengujian diperoleh hasil bahwa ekstrak etanol daun jeruk purut positif mengandung zat aktif berupa alkaloid, flavonoid, saponin dan tannin

Uji aktivitas anti bakteri ekstrak etanol daun jeruk purut, berdasarkan hasil penelitian diketahui juga memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli*. Kontrol positif pada uji ini menghasilkan diameter zona hambat sebesar 20.6 mm, sedangkan kontrol negatif tidak terbentuk zona hambat. Sementara itu, Penggunaan konsentrasi ekstrak etanol kulit buah jeruk purut sebesar 15%, 20%, 25% dan 30% mampu menghasilkan rata-rata diameter zona hambat yakni sebesar 15.6 mm, 18.3 mm, 18.6 mm dan 19.3 mm. Efektivitas zat anti bakteri ekstrak etanol kulit buah jeruk purut menurut Sreepian, *et al.* (2019) termasuk ke dalam kategori kuat (10-20 mm). Sama halnya seperti ekstrak daun, ekstrak kulit buah pun menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka semakin besar daya hambat yang dihasilkan terhadap pertumbuhan bakteri. Hal ini didukung oleh penelitian terdahulu, dimana Elmitra (2021) melaporkan bahwa penggunaan ekstrak kulit buah jeruk purut dengan konsentrasi 18% menghasilkan zona hambat sebesar 12.73 mm (kategori kuat) untuk pertumbuhan bakteri. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Sreepian, *et al.* (2019) menyatakan bahwa bahwa penggunaan ekstrak kulit buah jeruk purut memiliki potensi yang baik sebagai agen anti bakteri

Besaran konsentrasi yang sama ekstrak kulit buah jeruk purut menunjukkan pembentukan diameter zona hambat yang lebih besar jika dibandingkan dengan ekstrak etanol daun. Ini menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak etanol kulit buah jeruk purut lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli*. Hal ini dikarenakan selain ekstrak etanol kulit buah jeruk purut mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid serta tanin, ternyata kulit buah jeruk purut juga mengandung senyawa kumarin. Kumarin merupakan salah satu hasil senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh kulit buah jeruk purut. Kumarin bekerja dengan cara merusak struktur dinding sel bakteri sehingga terjadi perubahan bentuk dinding sel. Hal ini mengakibatkan terjadinya kebocoran sitoplasma sel yang berakibat menyusut sel dan terjadi kematian sel (Tivani dan Perwitasari, 2021)

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan:

1. Ekstrak etanol daun dan kulit buah jeruk purut (*Citrus hystrix DC*) memiliki kemampuan dengan efektivitas kategori kuat (diameter zona hambat 10-20 mm) dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif *Escherichia coli*. Pada ekstrak daun jeruk purut konsentarsi 15%, 20%, 25%, dan 30% diperoleh diameter rata-rata zona hambat 13,6 mm, 14 mm, 15,3 mm, dan 16,3 sedangkan pada kulit jeruk purut diperoleh diameter rata-rata zona hambat 15,5 mm, 18,3 mm, 18,6 mm, dan 19,3 mm
2. Konsentrasi terbaik untuk ekstrak daun etanol jeruk purut yakni 30% dengan besar diameter zona hambat yaitu 16.3 mm, sedangkan aktivitas anti bakteri terbaik untuk ekstrak etanol kulit buah terdapat pada konsentrasi 30% dengan besar diameter zona hambat yang terbentuk yakni 19.3 mm.
3. Ekstrak etanol kulit buah jeruk purut memiliki sifat anti bakteri lebih kuat dengan diameter zona hambat yang terbentuk 19,3 mm jika dibandingkan dengan ekstrak etanol daun jeruk purut (berdasarkan perbandingan luas diameter zona hambat yang terbentuk)

## SARAN

Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan penelitian ini dengan menggunakan bakteri gram positif untuk melihat efektifitas anti bakteri ekstrak jeruk purut dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif

## DAFTAR PUSTAKA

- Arfania, M. 2018. Telaah Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix DC*) Di Kabupaten Kerawang. *PharmaXplore, Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(2), pp.131–135
- Dewatisar, W. F., Rumiyantri, L., Rachmawati, S. 2017. Rendemen dan Skринning Fitokimia pada Ekstrak Daun Sansevieria sp. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. Vol 17(3), 197-202.

- Khairani, K., Busman., Edrizal. 2017. Uji Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Jamur tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* Penyebab Karies Gigi. *Jurnal B-Dent*. Vol 4(2), 110-116
- Maimunah, S., Rayhana, R., dan Silalahi, Y. C. E. 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Pembelajaran dan Biologi Nukleus*.
- Melani, I. 2020. Potensi Antibakteri Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Shigella dysenteriae* secara In Vitro. [Tesis]. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim
- Mulyanti, V., Astuti, T. D., ST, S., Novalina, D. 2020. Systematic Review: Aktivitas Antibakteri Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Terhadap bakteri patogen. Skripsi. Universitas Aisyiyah Yogyakarta
- Qonitah, F., Ariastuti, R., Pratiwi Maharani, N. A. W. 2022. Skrinning Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Dari Kabupaten Klaten. *GEMA*, 34(01), 47-51
- Siregar, S., Indriani, I., Rizky, V. V. A., Krisdianilo, V. V. dan Marbun, R. A. T. 2020. Perbandingan Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal*
- Sreepian, A., Sreepian, P. M., Chanthong, C., Mingkhwancheep, T., & Prathit, P. 2019. Antibacterial Activity of Essential Oil Extracted from *Citrus hystrix* (Kaffir Lime) Peels: An in Vitro Study. *Jurnal Tropical Biomedicine*, 36(2), 531-541
- Suhaini, N. 2017. Petunjuk Praktis Menanam Jeruk. Bandung, Nuansa Cendekia
- Tivani, I., Sari, M. P. 2021. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Nanas Madu dan Kulit Buah Pepaya terhadap *Staphylococcus aureus*. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 18(1), 45-53