

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK LENGKUAS MERAH (*Alpinapurpurata K.Schum*) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli* SECARA *IN VITRO*

Fioni

Fakultas Kedokteran Universitas Prima Indonesia

Email: fioni@unprimdn.ac.id

ABSTRACT

*Red ginger with the Latin name *Alpina purpurata K. Schum* is a plant of the family zingiberaceae (family ginger family) which has several medical benefits. Zingiberaceous has about 50 genera and 1300 species spread throughout the world. In relation to the flavonoid content, routine, kaempferol-3-rutinoside and kaempferol-3-olucronide in red ginger (*Alpina purpurata K. Schum*) as antimicrobial, then to prove this, the trials of antimicrobial efficacy in vitro by diffusion disc (method Kirby & Bauer test) against *Escherichia coli* which is a gram negative bacteria. The results were analyzed with SPSS 20 software. The results showed that red ginger extract (*Alpina purpurata K. Schum*) effective in the course of *Escherichia coli* growth was at 100% concentration. The mean inhibition zone diameter was 7.825 mm at 25%, 8,625 mm at concentration 50%, 9,350 mm at concentration 75%, and 10.7 mm at 100% concentration.*

Keywords: *red ginger, zingiberaceous, escherichia coli, antimicrobial*

PENDAHULUAN

Escherichia coli normalnya hidup di dalam usus manusia maupun hewan. Hampir sebagian besar *E.coli* tidak begitu berbahaya dan sebenarnya merupakan bagian penting dari kesehatan saluran pencernaan manusia. Namun, beberapa strain *E.coli* bersifat patogenik yang berarti dapat menyebabkan penyakit baik diare ataupun penyakit di luar saluran cerna. Tipe-tipe *E.coli* yang dapat menyebabkan diare bisa ditularkan melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi, atau melalui kontak dengan hewan atau orang. *E.coli* sebagian bakteri patogen di kategorikan menjadi beberapa pathotypes. Ada enam pathotypes yang

berhubungan dengan diare dan secara kolektif disebut diarrheagenic *E.coli*. Keenam pathotypes tersebut adalah Shiga toxin-producing *E.coli*, Enteropathogenic, *E.coli*, Enteraggregative *E.coli*, Enteroinvasive *E.coli*, dan Diffusely adherent *E.coli* (CDC, 2015).

Pada tahun 2000, World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa penyakit infeksi merupakan penyebab kematian balita dua tertinggi di dunia dimana Proportional Mortality Rate (PMR) Infeksi Saluran Pernafasan Akut adalah 19 % dan diare 13 %. Salah satu penyakit infeksi terbanyak di Indonesia salah satunya adalah diare, dari 2,812 pasien diare yang disebabkan

bakteri yang datang kerumah sakit dari beberapa provinsi seperti Jakarta, Padang, Medan, Denpasar, Pontianak, Makasar dan Batam yang dianalisa dari 1995 s/d 2001 penyebab terbanyak adalah *Vibrio cholerae* 01, diikuti dengan *Shigella* sp, *Salmonella* spp, *V. Parahaemoliticus*, *Salmonella typhi*, *Campylobacter* Jejuni, *V. Cholera* no-01, *Salmonella paratyphi* A, dan *Escherichia coli* (*E. Coli*).

Salah satu keanekaragaman hayati yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai obat tradisional adalah lengkuas merah (*Alpina purpurata* K.Schum). Tanaman dari keluarga *zingiberaceae* (keluarga ginger family) diketahui memiliki beberapa manfaat medis. *Zingiberaceae* memiliki sekitar 50 genus dan 1300 spesies yang tersebar di dunia. *Zingiberaceae* juga digunakan sebagai penyedap makanan dalam bentuk bubuk di banyak negara Asia. Kegunaan medisnya dapat mengobati diare, coryza, dermatosis, dan reumatoid yang disebut dalam pengobatan tradisional. Lengkuas merah yang dalam bahasan latin *Alpina purpurata rhizobium* nya memiliki bau yang sangat tajam dapat memperbaiki nafsu makan, rasa dan suara. Penelitian fitokimia menunjukkan bahwa pada lengkuas merah terdapat flavonoid, rutin, kaempferol-3-rutinoside dan

kaempferol-3-olucronide (Anushaat al., 2015).

Sehubungan dengan adanya indikasi ekstrak lengkuas merah (*Alpina purpurata* K.Schum) mempunyai daya anti bakteri, maka untuk membuktikan hal tersebut, perlu dilakukannya penelitian untuk mengetahui aktivitas antimikroba dari ekstrak tanaman tersebut. Pada uji aktivitas anti bakteri ini, digunakan bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif (-).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan metode difusi cakram dengan rancangan *Posttest Only Control Group Design* untuk mengetahui efektivitas ekstrak rimpang lengkuas merah (*Alpina purpurata* K.Schum) sebagai anti bakteri dari hasil ekstraksi lengkuas merah (*Alpina purpurata* K.Schum) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Sampel yang digunakan adalah rimpang lengkuas merah yang diperoleh dari pasar tradisional yang berlokasi di Kecamatan Tanjung Pura.

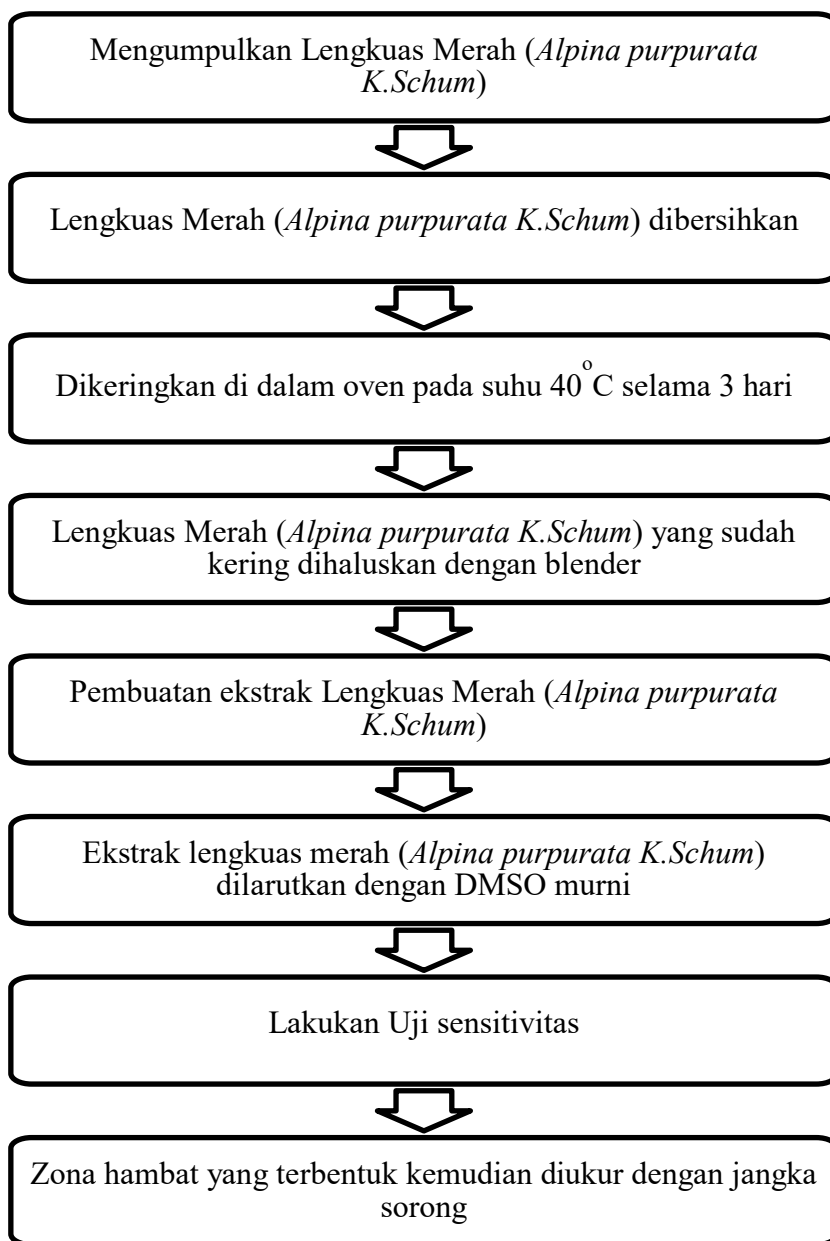
Data yang diambil selama penelitian berlangsung di laboratorium merupakan data primer yaitu pengujian efektivitas ekstrak rimpang lengkuas merah sebagai anti bakteri pada *Escherichia coli*.

Alat yang digunakan pada penelitian ini berupa pinset, ose, lampu spiritus

,jangka sorong, kapas lidi, batang pengaduk, oven, penyaring, labuerlenmeyer, gelas ukur, rotary evaporator, inkubator, cawan petri. Bahan yang digunakan adalah rimpang

lengkuas merah, biakan bakteri *Eschericia coli*, *Nutrient broth (NB)*, *Nutrient agar (NA)*, DMSO, etanol 96%, kertas cakram steril dan antibiotik ciprofloxacin.

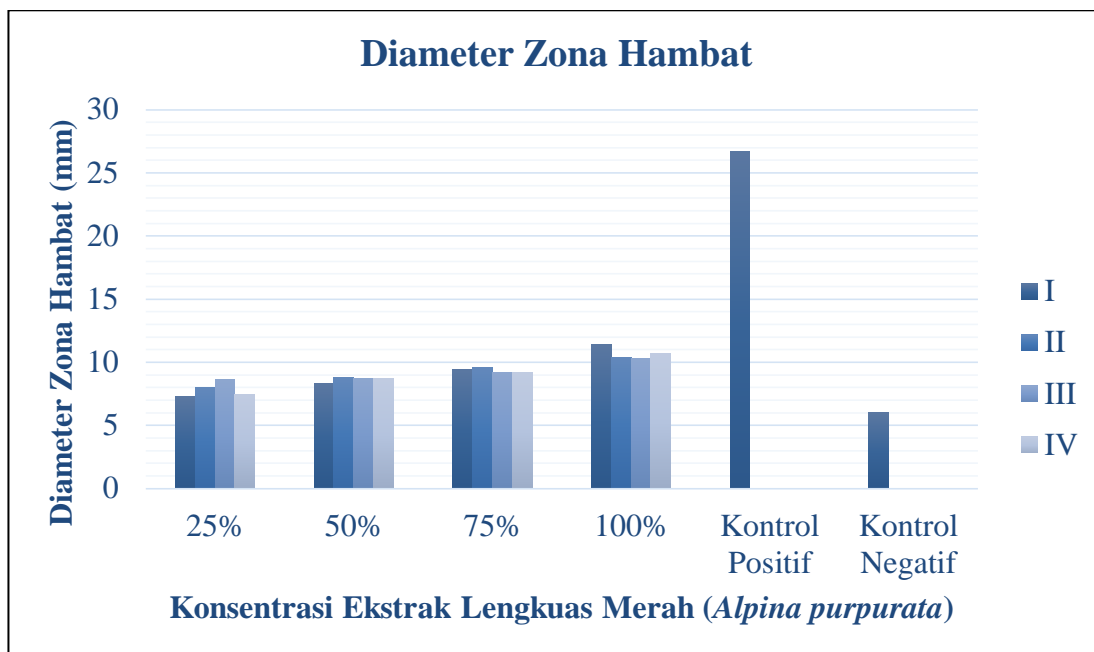
Alur Penelitian



HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji efektivitas, rata-rata zona hambat yang terbentuk adalah 7,825 mm, 8,625 mm, 9,350 mm, dan 10,700

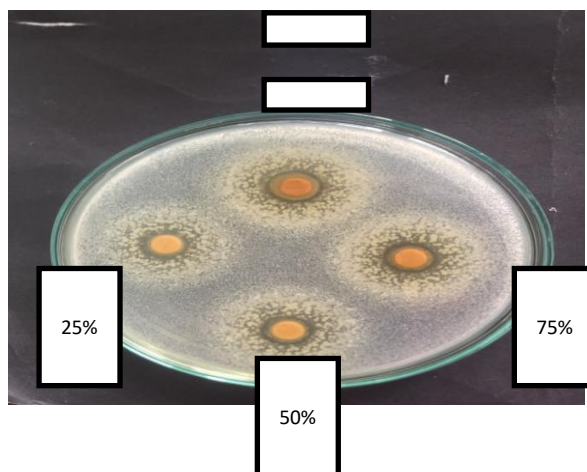
mm pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%, secara berurutan, seperti pada Tabel 1 dan Gambar 1.



Gambar 1. Diameter Zona Hambat

Berdasarkan Gambar 1 di atas merupakan hasil zona hambat untuk bakteri *Escherichia coli* yang diperoleh pada percobaan untuk konsentrasi 25% adalah 7,3 mm, pada pengulangan pertama adalah 8,0 mm, pada pengulangan kedua adalah 8,6 mm, pada pengulangan ketiga 7,4 mm. Untuk konsentrasi 50% pada percobaan didapatkan diameter zona hambat sebesar 8,3 mm, pada pengulangan pertama 8,8 mm, pada pengulangan kedua 8,7 mm, pada pengulangan ketiga

8,7 mm. Untuk konsentrasi 75% pada percobaan didapatkan diameter zona hambat sebesar 9,4 mm, pengulangan pertama 9,9 mm, pada pengulangan kedua sebesar 9,2 mm, pada pengulangan ketiga sebesar 9,2 mm. Untuk konsentrasi 100% pada percobaan didapatkan diameter zona hambat sebesar 11,4 mm, pengulangan pertama sebesar 10,4 mm, pada pengulangan kedua sebesar 10,3 mm, pada pengulangan ketiga 10,7 mm.



Gambar 2. Daya Hambat Maksimal terhadap *Escherichia coli* (*EC*) pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%

Sebelum dilakukannya uji hipotesis, dengan menggunakan uji *Shapiro wilk* dilakukan pengujian normalitas data. Pada uji *Shapiro wilk* didapati nilai *p* adalah 0,467, 0,103, 0,272, dan 0,329 pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%, secara berurut, maka dapat

disimpulkan bahwa data tersebut terdistribusi normal. Kemudian dilanjutkan dengan uji *Levene* didapati nilai *p* adalah 0,122, maka dapat disimpulkan bahwa keempat varian data adalah identik.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Zona hambatan berbagai konsentrasi ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia Coli* (*E. coli*)

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)				Rata-Rata Zona Hambat (mm)	Nilai P
	Pengulangan					
	I	II	III	IV		
25%	7,3	8,0	8,6	7,4	7,825	0,000
50%	8,3	8,8	8,7	8,7	8,625	
75%	9,4	9,6	9,2	9,2	9,350	
100%	11,4	10,4	10,3	10,7	10,700	
Kontrol Positif					26,7	
Kontrol Negatif					6	

Data terdistribusi normal dan varian dari keempat data adalah identik. Sehingga data dianalisa dengan uji *One Way ANOVA*. Didapati hasil $p = 0.000$

dimana nilai $p < 0,05$, hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata zona hambatan antara masing-masing konsentrasi.

Tabel 2. Hasil Analisa Multikomparasi dengan Menggunakan PostHoc Test pada *Escherichia coli*

Konsentrasi I	Konsentrasi II	Nilai P
25%	50%	0,113
	75%	0,001
	100%	0,000
50%	25%	0,113
	75%	0,180
	100%	0,000
75%	25%	0,001
	50%	0,180
	100%	0,004
100%	25%	0,000
	50%	0,000
	75%	0,004

Dari Tabel 2, dapat dilihat pada konsentrasi 25% terdapat perbedaan yang signifikan dengan konsentrasi 75% ($p=0,001$) dan 100% ($p=0,000$), namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan konsentrasi 50% ($p=0,113$). Pada Konsentrasi 50% sendiri terdapat perbedaan yang signifikan dengan konsentrasi 100% ($p=0,000$), namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan konsentrasi 25% ($p=0,113$) dan 75% ($p=0,180$). Pada konsentrasi yang lebih tinggi yaitu 75% terdapat perbedaan yang signifikan dengan konsentrasi 25% ($p=0,001$) dan konsentrasi 100% ($p=0,004$), namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap konsentrasi 50% ($p=0,180$). Sedangkan pada konsentrasi paling pekat yaitu 100% terdapat perbedaan yang signifikan pada semua konsentrasi (25% [$p=0,000$], 50% [$p=0,000$], 75% [$p=0,004$]).

Penelitian ini menunjukkan adanya aktivitas antibakteri yang dihasilkan oleh lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) dengan terbentuknya zona bening pada daerah disekitar cakram yang telah diberi ekstrak lengkuas merah dengan menggunakan konsentrasi 100%, 75%, 50%, dan 25%.

Terbentuknya zona bening pada daerah sekitar cakram berhubungan dengan terdapatnya kandungan saponin, tannin, flavonoid, fenol, dan minyak atsiri (Rukmana et al., 2016). Zona hambat terbesar terbentuk dari ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) dengan konsentrasi 100% pada bakteri *Escherichia coli* dengan rata-rata zona hambat sebesar 10,700 mm, semakin besar konsentrasi ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) yang digunakan maka diameter zona hambat yang terbentuk semakin luas.

Klasifikasi respon hambatan greenwood (Mulyadi et al., 2013),
pertumbuhan bakteri menurut sebagai berikut:

Tabel 3. Klasifikasi Respon Hambatan Pertumbuhan menurut Greenwood

Rata-Rata Diameter Zona Hambat	Respon Hambatan Pertumbuhan
> 20 mm	Kuat
16-20 mm	Sedang
10-15 mm	Lemah
> 10 mm	Kurang Efektif

Berdasarkan tabel di atas maka dapat disimpulkan bahwa konsentrasi 25%, 50%, dan 75% memiliki respon hambatan yang kurang efektif (7,825mm, 8,625 mm, dan 9,350 mm) sedangkan pada konsentrasi 100% memiliki respon hambatan yang lemah (10,700 mm). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak lengkuas merah (*Alpina purpurata* K.Schum), maka meningkat jumlah respon hambatan dari ekstrak terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*.

Penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Kochuthressia et al. (2010), menyatakan hal yang sama bahwa ekstrak etanol dari rhizome lengkuas merah (*Alpina purpurata* K. Schum) dapat menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri salah satunya *Escherichia coli* dengan rata-rata zona hambat 10 ± 0.2 mm.

Berdasarkan kandungan Tannin dan Flavonoid dalam lengkuas merah (*Alpina purpurata* K.Schum) merupakan kandungan yang memiliki efek antimikroba. Tannin merupakan polifenol larut air yang dilaporkan dapat

mencegah perkembangan dari mikroorganisme melalui presipitasi protein mikroba dan menyebabkan mikroba-mikroba tersebut kekurangan protein sebagai nutrisi (Subramanian & Suja, 2011).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Ekstrak lengkuas merah (*Alpina purpurata* K. Schum) efektif dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* adalah pada konsentrasi 100%.
2. Rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk adalah sebesar 7,825 mm pada 25%, 8,625 mm pada konsentrasi 50%, 9,350 mm pada konsentrasi 75%, dan 10,7 mm pada konsentrasi 100%.
3. Konsentrasi 100% dari ekstrak lengkuas merah (*Alpina purpurata* K. Schum) secara signifikan berbeda terhadap semua konsentrasi baik 25%, 50%, maupun 75%.

4. Pada konsentrasi 25%, 50%, dan 75% menunjukkan respon hambatan pertumbuhan yang tidak efektif, tetapi pada konsentrasi 100% terdapat respon hambatan pertumbuhan yang lemah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anusha, Kona Laxmi, Thofeeq MD, dan Venkata Reddy. (2015). In Vitro Studies and Antibacterial Activity of *Alpinia Purpurata*. *Austun Journal of Biotechnology & Bioengineering*, 2(4). 1-2
- Arisman (2009). *Keracunan makanan: buku ajar ilmu gizi*, Jakarta: EGC.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. (2013). Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.
- Carroll, C., Karen., Janet S., Bute.l, S, A., Norse., & Timothy Mietzner. (2016). *Medical Microbiology*. 27th Edition. US: McGraw-Hill Education.
- Centers for Disease and Control Disease. 2015. *General Information Eschericia Coli*. <https://www.cdc.gov/ecoli/general/index.html>.
- Church, L. W., & Preston. (2015). *Enterobacteriaceae*. In: Schlossberg, David. *Clinical Infectious Disease Second Edition*. UK: Cambridge University Press.
- Fakhrurrazi, (2012). Inhibition of 10% *Alpina galangal* and *Alpina purpurata* rhizome extract on *Candida albicans* growt. *Dental journal*, vol 45, 85-6
- Megasari, N. P. (2015). Uji Aktivitas antibakteri ekstrak etanol rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. var *rubrum*) terhadap bakteri *klebsiella pneumoniae* isolat sputum penderita bronkitis Secara In vivo. *Parmacon*, 4(3). 104-109
- Mulyadi, M., & Wuryanti, R. P., (2013). Konsentrasi hambat minimum (KHM) kadar sampel alang-alang (*imperata cylindrical*) dalam etanol melalui metode difusi cakram. *Jurnal Chem Info*. 1(1). 35-42
- Natta, L., Orapin, K., Krittika. N. dan Pantip, B. (2008). Essential oil from five zingiberaceae for anti foodborne bacteria. *International Food Research Journal* 15(3). 337-346
- Oirere, E. K., Palanirajan, A., Deivasigamani, M., Chinthamony A. R., & Velliyur, K. G. (2016). Antioxidant, cytotoxic and apoptotic activities of crude extract of *Alpinia purpurata* on cervical cancer cell line. *Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res.*, 36(2). 28-34
- Pratiwi, S. T. (2008). *Mikrobiologi farmasi*. Jakarta.: EMS.
- Rialita, T., Rahayu, W. P., Nuraida, L., & Nurtama, B. (2015). Aktivitas antimikroba minyak esensial jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dan lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) terhadap bakteri patogen dan perusak pangan. *Agritech* 35(1). 43-52.