



## ARTICLE

## Minyak Atsiri Lengkuas Merah *Alpinia Purpurata* sebagai Anti Bakteri

Sitti Rahbiah Akram<sup>1\*</sup>, Rahmita<sup>2</sup>, and Hairuddin K<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Politeknik Kesehatan Megarezky

<sup>3</sup>Universitas Megarezky

\*Corresponding author. Email: [rahbiahakram@gmail.com](mailto:rahbiahakram@gmail.com)

(Received 20 Juli 2023; revised 25 Juli 2023; accepted 27 Juli 2023; published 31 Juli 2023)

### Abstrak

Lengkuas Merah *Alpinia purpurata* K.Schum. merupakan salah satu tanaman obat yang sering dimanfaatkan. Salah satu manfaatnya yaitu sebagai antimikroba yang terdapat pada ekstrak minyak atsiri lengkuas merah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas dari minyak atsiri lengkuas merah *Alpinia purpurata* K.Schum. sebagai anti bakteri. Pengujian daya hambat dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan empat konsentrasi (10%, 20%, 40% dan 80% *b/v*), ciprofloxacin sebagai kontrol (+) dan Dimetil Sulfoksida (DMSO) sebagai kontrol (-) pada medium Muller Hinton Agar (MHA) yang diinkubasi selama 2 x 24 jam. Hasil pengujian menunjukkan bahwa minyak atsiri sebagai anti bakteri karena mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan daya hambat terbesar masing – masing 18,2 mm dan 17,1 mm serta efektif pada konsentrasi 20%.

**Kata Kunci:** Minyak Atsiri, Lengkuas Merah, *Alpinia purpurata*, Anti bakteri.

### 1. Pendahuluan

Semakin meningkatnya minat dalam penelitian senyawa kimia yang terdapat dalam tumbuhan sebagai bahan alami, dilakukan dengan tujuan untuk menemukan potensi sumber bahan obat - obatan herbal (Yassir and Asnah, 2012). Penyebabnya adalah karena variasi struktur kimia yang dihasilkan dapat mengurangi dampak negatif saat digunakan oleh manusia dan mudah diakses. Satu dari tanaman tersebut adalah *Alpinia purpurata*, yang juga dikenal sebagai lengkuas merah, yang termasuk dalam keluarga *Zingiberaceae* (Yustica *et al.* 2019). Di Indonesia, lengkuas merah *Alpinia purpurata* sering dijadikan sebagai bahan penelitian untuk melihat aktivitas antimikrobanya, seperti penelitian yang dilakukan oleh Abubakar *et al.* (2019) memperoleh hasil bahwa minyak atsiri lengkuas merah *Alpinia purpurata* dapat menghambat pertumbuhan beberapa spesies bakteri.

Tanaman lengkuas mengandung golongan senyawa flavonoid, fenol dan terpenoid (Khairullah *et al.*, 2020). Golongan senyawa-senyawa ini sering dipergunakan sebagai bahan dasar obat-obatan modern (Mutaqin *et al.*, 2017). Senyawa terpenoid asetoksicavikol asetat, merupakan senyawa yang bersifat antitumor dari tumbuhan lengkuas (Jayanti *et al.*, 2012). Disamping itu, tanaman lengkuas juga menghasilkan minyak atsiri yang terdiri dari zat eugenol, sineol, dan metil sinamat (Lestari *et al.*, 2021). Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan pengujian minyak atsiri lengkuas merah *Alpinia purpurata* sebagai anti bakteri.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Lengkuas Merah *Alpinia purpurata*

Tanaman lengkuas merah *Alpinia purpurata* K. Schum berupa tanaman terna perenial dengan rimpang yang mengandung minyak menguap hingga berbau aromatik (Tjitrosoepomo, 2000). Sebagian besar komponen bioaktif pada tanaman rempah-rempah mempunyai khasiat terutama dalam bidang kesehatan. *Eugenol* merupakan komponen bioaktif yang menyebabkan aroma pedas menyengat pada lengkuas merah dan telah dibuktikan dapat menghambat pertumbuhan beberapa jenis jamur. *flavonoid* pada rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) juga berfungsi sebagai antifungi, dengan cara mengerutkan dinding atau membran sel jamur sehingga mengganggu permeabilitas sel itu sendiri akibatnya sel jamur menjadi lisis (Rusmin, 2020).

Rimpang Lengkuas merah merupakan tanaman yang memiliki berbagai khasiat di antaranya sebagai antibakteri dan antijamur. Rimpang Lengkuas merah selain mengandung minyak atsiri juga mengandung golongan senyawa flavonoid, fenol dan terpenoid. Lengkuas Merah juga digunakan sebagai bahan dasar obat-obatan modern. Kandungan senyawa flavonoid yang diduga dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang telah resisten antibiotik (Puasa *et al.*, 2019).

### 2.2 Minyak Atsiri

Minyak atsiri merupakan minyak volatil hasil metabolisme sekunder tumbuhan yang mengandung senyawa fenolik bersifat non-polar dalam konsentrasi tinggi yaitu sekitar 40-70%. Salah satu sumber daya alam yang jumlahnya melimpah dan penggunaan yang masih terbatas adalah rimpang lengkuas merah (Lely *et al.*, 2017). Senyawa utama penyusun minyak atsiri rimpang lengkuas merah adalah kelompok fenolik (monoterpen hidrokarbon dan teroksigenasi) yaitu Eucalyptol,  $\beta$ -Pinen,  $\beta$ -Farnesene, 4-Allyl phenyl acetat yang memiliki kemampuan dalam merusak sintesis protein bakteri serta membran terluar dari bakteri (Tamba *et al.*, 2022).

### 2.3 Antimikroba

Antimikroba merupakan suatu senyawa atau komponen yang dapat menghambat pertumbuhan suatu bakteri ataupun kapang (bakteristatik atau fungistatik) hingga membunuh bakteri atau kapang tersebut (bakterisidal atau fungisidal) (Maligan *et al.*, 2016). Mekanisme kerja dari suatu bahan antimikroba yaitu secara ekstraseluler dan intraseluler. Ekstraseluler dengan cara menghambat sintesis dinding sel, menurunkan permeabilitas membran sel dan menurunkan fungsi asam nukleat. Intraseluler dengan cara menghambat sintesis protein dan sintesis asam folat. Aktivitas antibakteri terdiri dari 2 jenis yaitu aktivitas bakteriostatik yang bersifat menghambat pertumbuhan bakteri dengan menginfeksi komponen yang dibutuhkan untuk berkembang biak, seperti mensintesis protein, mengganggu sintesis DNA dan menurunkan permeabilitas membran sel. Sedangkan aktivitas bakterisidal yaitu menghambat pembentukan dinding sel dan bersifat toksik pada sel bakteri (Egra *et al.*, 2019).

## 3. Metode Penelitian

### 3.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah inkubator, laminary air flow cawan petri, tabung reaksi, gelas kimia, erlenmeyer, corong pisah, gelas ukur 50 ml, tabung pengenceran, mikropipet, pinset, pembakar bunsen, spoit, pipet tetes, pencadang, labu destilasi, otoklaf, oven, lemari pendingin, jarum ose, batang pengaduk, sendok tanduk, jangka sorong, rotavaporator, blender, kamera, timbangan analitik, rak tabung, dan neraca ohaus.

### 3.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah rimpang lengkuas merah *Alpinia purpurata* K.Schum, biakan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, Nutrien Agar (NA) sintetik, Muller Hinton Agar (MHA) sintetik, NaCl, alkohol 70%, aquades steril, kertas label, aluminium foil, kertas saring, kapas, swab steril, tissue, DMSO (Dimetil sulfoksida), NaCl fisiologis 0,9%, Mc. Farland 0,5, dan ciprofloxacin.

### 3.3 Ekstraksi Minyak Atsiri dan Bakteri uji

Lengkuas merah *Alpinia purpurata* K.Schum diperoleh di Desa Tamasaju, Kecamatan Galesong Utara, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. Dalam penelitian ini, rimpang tanaman merupakan bagian yang digunakan. Sebanyak 1 kilogram rimpang disuling menggunakan metode destilasi dengan uap (Sukardi *et. al.*, 2022). Minyak atsiri yang didapat selanjutnya ditambahkan NaCMC sebanyak 0,5%, kemudian dibuatkan variasi konsentrasi yaitu konsentrasi 10%, 20%, 40%, dan 80% (b/v). Bakteri uji yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

### 3.4 Uji Daya Hambat

Pengujian daya hambat minyak atsiri terhadap bakteri dilakukan secara *in vitro* dengan metode difusi agar yang menggunakan pencadangan dan diinkubasi selama 24 jam hingga 48 jam. Proses Pengamatan dilakukan dengan cara mengukur diameter zona bening yang ada di sekitar pencadangan yang berisi ekstrak minyak atsiri dengan menggunakan alat ukur berupa jangka sorong. Zona hambatan tersebut selanjutnya diukur untuk masing-masing konsentrasi minyak atsiri yaitu pada konsentrasi 10%, 20%, 40%, dan 80%. Pengukuran dilakukan pada inkubasi selama 24 jam dan dilanjutkan hingga 48 jam. Data hasil yang didapat di catat guna untuk menganalisisnya dengan membandingkan besar diameter zona hambatan yang terbentuk saat pertumbuhan berkisar antara 24 hingga 48 jam pada semua tingkat konsentrasi.

## 4. Hasil Penelitian

Hasil pengamatan daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa masing - masing konsentrasi minyak atsiri lengkuas merah *Alpinia purpurata* K.Schum yaitu 10 %, 20 %, 40 % dan 80 % mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan terbentuknya zona hambat disekitar sumur pada media. Selain itu, kontrol (-) tidak membentuk zona hambat pada media sedangkan kontrol (+) mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan adanya zona hambat yang terbentuk disekitar media. Terjadinya perubahan zona hambat dari 24 jam ke 48 jam, setiap tingkat konsentrasi pada inkubasi 24 jam mengalami penurunan zona hambat ketika melewati inkubasi 48 jam yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Diameter zona hambat minyak atsiri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

Waktu inkubasi	Diameter zona hambat (mm)					
	10%	20%	40%	80%	Kontrol (+)	Kontrol (-)
24 jam	13,4	16	17	18,2	29,1	-
	12,8	14,1	14,8	15,2	28,7	-
48 jam	11,9	14,9	15,9	17,5	29,9	-
	11,8	12	12,5	12,8	28,5	-

Tabel 2. Diameter zona hambat minyak atsiri terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*

Waktu inkubasi	Diameter zona hambat (mm)					
	10%	20%	40%	80%	Kontrol (+)	Kontrol (-)
24 jam	13,5	16,4	16,6	17,1	30	-
	11,9	13,6	13,9	14,3	31,4	-
48 jam	12	15,2	16	16,7	31,5	-
	11,3	11,8	12,3	12,1	32,1	-

Hasil pengamatan daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* menunjukkan bahwa masing - masing konsentrasi minyak atsiri lengkuas merah *Alpinia purpurata* K.Schum yaitu 10 %, 20 %, 40 % dan

80 % mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan terbentuknya zona bening disekitar sumur pada media. Selain itu, kontrol (-) tidak membentuk zona hambat pada media sedangkan kontrol (+) mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan adanya zona hambat yang terbentuk disekitar media. Tabel 2 menunjukkan adanya perubahan diameter zona hambat dari 24 jam ke 48 jam. Setiap tingkat konsentrasi pada inkubasi 24 jam mengalami penurunan zona hambat ketika melewati inkubasi 48 jam. Hasil pengamatan juga menunjukkan adanya perbedaan zona hambat pada tiap tingkat konsentrasi. Semakin tinggi konsentrasi, semakin tinggi pula diameter zona hambat yang terbentuk.

## 5. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa minyak atsiri rimpang lengkuas merah *Alpinia purpurata* K.Schum memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat tertinggi 18,2 mm dan *Escherichia coli* sebesar 17,1 mm. Minyak atsiri merupakan minyak yang bersifat aktif biologis sebagai antibakteri dan antijamur sehingga akan muncul zona hambat disekitar sumur media yang berisi berbagai tingkat konsentrasi minyak atsiri (Parwata and Dewi, 2008). Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan Kusriani and Zahra (2015), minyak atsiri pada rimpang lengkuas mengandung senyawa eugenol, sineol, dan metil sinamat.

Hasil uji daya hambat minyak atsiri, dapat diamati bahwa terjadi penurunan zona hambat minyak atsiri rimpang lengkuas merah *Alpinia purpurata* K.Schum terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dari masa inkubasi 24 jam ke masa inkubasi 48 jam. Hasil tersebut menunjukkan bahwa minyak atsiri rimpang lengkuas merah *Alpinia purpurata* K.Schum bersifat bakteristatik. Bakteristatik merupakan senyawa antimikroba yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri namun, jika pemberian senyawa ini dihentikan atau habis, maka pertumbuhan dan perbanyakan dari bakteri akan kembali meningkat (Soelama *et al.* 2015). Sedangkan bakterisida merupakan senyawa yang dapat membunuh bakteri (Lestari *et al.*, 2020).

Penelitian ini menggunakan 4 tingkatan konsentrasi yang berbeda yaitu 10%, 20%, 40% dan 80% (b/v). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan ukuran diameter zona hambat pada tiap konsentrasi minyak atsiri lengkuas merah *Alpinia purpurata* K.Schum terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Menurut Kalsum and Ayu (2019), Ketika konsentrasi semakin tinggi, komponen zat aktif yang terkandung dalamnya juga semakin banyak yang mengakibatkan zona hambat yang terbentuk semakin besar.

Kontrol (+) pada penelitian ini menggunakan ciprofloxacin dan kontrol (-) menggunakan DMSO (Dimetil sulfoksida). Ciprofloxacin sebagai kontrol (+) memiliki diameter zona hambat yang lebih besar dibanding dengan konsentrasi minyak atsiri. Ukuran diameter zona hambat ciprofloxacin selama masa inkubasi 24 jam mengalami perubahan yang sangat tipis terhadap masa inkubasi 48 jam, sehingga ciprofloxacin bersifat bakteriosida. Menurut Ningsih *et al.* (2021), Ciprofloxacin memiliki mekanisme kerja dengan cara menghambat enzim DNA-girase, dan jumlah lipid serta lipoprotein berperan dalam menentukan aktivitas enzimatis dari bakteri tersebut. DMSO digunakan sebagai Kontrol (-) karena digunakan sebagai pelarut serta tidak memiliki efek terhadap bakteri, berdasarkan hasil terbukti bahwa tidak adanya zona hambat yang terbentuk.

## 6. Kesimpulan

Berdasarkan data penelitian yang ditemukan, kesimpulan yang dapat diambil adalah minyak atsiri dari lengkuas merah *Alpinia purpurata* K.Schum dapat dimanfaatkan sebagai anti bakteri karena memiliki sifat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Minyak atsiri rimpang lengkuas merah *Alpinia purpurata* K.Schum. efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada konsentrasi 20%. Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji kandungan senyawa minyak atsiri dari lengkuas merah *Alpinia purpurata* dan membandingkannya dengan lengkuas putih *Alpinia galanga*.

## Ucapan Terima Kasih

Terimakasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu dalam kelancaran proses penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- Abubakar, P.M.S., Fatimawali, & Yamlean, P.V.V. 2019. Uji Daya Hambat Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Klebsiella pneumoniae* Isolat Sputum Pada Penderita Pneumonia Resisten Antibiotik Seftriakson. *Pharmakon*. 8(1): 11-21.
- Baharun, K., Rukmi, S., Lunggani, A.T., & Fachriyah, E. 2013. Daya Antibakteri Berbagai Konsentrasi Minyak Atsiri Rimpang Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) Terhadap *Bacillus subtilis* Dan *Staphylooccus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Biologi*. 2(4): 16-24.
- Egra, S., Mardhiana, Patriawan, R., Kartina, Sirait, S., & Kusparadini, H. 2019. Aktivitas Antimikroba Tanaman Paku (*Stenochlaena palustris* dan *Pteridium caudatum*) Terhadap Bakteri (*Ralstonia solanacearum* dan *Streptococcus sobrinus*). *Jurnal Jamu Indonesia*. 4(1): 28-36.
- Jayanti, N.W., Astuti, M.D., Komari, N., & Rosyidah, K. 2012. Isolasi Dan Uji Toksisitas Senyawa Aktif Dari Ekstrak Metilena Klorida (MTC) Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* (L.)Willd). *Chem. Prog*. 3(2): 100-108.
- Kalsum, U., and Ayu. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Umbi Wortel (*Daucus carota* L.) Sebagai Antifungi Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. 2019. *Warta Farmasi*. 8(2): 71-80.
- Khairullah, A. R., Solikhah, T. I., Nur, A., Ansori, M., Fadholly, A., & Cashyer, S. 2020. A review of an important medicinal plant: *Alpinia galanga* (L.) willd. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(10): 387-39.
- Kusriani, R.H., and Zahra, S.A. 2015. Skrining Fitokimia Dan Penetapan Kadar Senyawa Fenolik Total Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah Dan Rimpang Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* L.). *Prosiding SnaPP2015 Kesehatan*. 1(1): 295-302.
- Lely, N., F. Nurhasan, and M. Azizah. 2017. Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum). *SCIENTIA*. 1(7): 42-48.
- Lestari, A.L.D., Noverita, Permana, A. 2020. Daya Hambat Propolis Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*. *Jurnal Pro-Life*. 7(3): 237-250.
- Lestari, D., Wardoyo, E.RP., & Linda, R. Aktivitas Ekstrak Metanol Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Malassezia furfur*. *Protobiont*. 10(3): 74-80.
- Maligan, J.M., Adhianata, H., Zubaidah, E. 2016. Produksi Dan Identifikasi Senyawa Antimikroba Dari Mikroalga *Tetraselmis Chuii* Dengan Metode Uae (Kajian Jenis Pelarut Dan Jumlah Siklus Ekstraksi). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 17(3): 203-213.
- Mutaqin, A.Z., Nurzaman, M., Setiawati, T., Budiono, R., & Noviani, E. 2017. Pemanfaatan Tumbuhan Famili Zingiberaceae oleh Masyarakat Sekitar Kawasan Wisata Pantai Rancabuaya Kecamatan Caringain Kabupaten Garut. *Sains & Matematika*. 5(2): 35-41.
- Ningsih, S., Andriani, Y., & Rahmadevi. 2021. Penggunaan Antibiotik Restriksi pada Pasien Ulkus, Abses dan Batu Kandung Kemih di Bangsal Bedah RSUD H. Abdul Manap Kota Jambi Periode 2017-2019. *J. Sains Kes*. 3(3): 359-364.
- Parwata, O. A. and F. S. Dewi. 2008. Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri dari Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga* L.). *Jurnal Kimia*. 2(2): 100-104.
- Puasa, N.S., Fatimawali, Wiyono, W.I. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) Terhadap Bakteri *Klebsiella pneumoniae* Isolat Urin Pada Penderita Infeksi Saluran Kemih. *Pharmakon*. 8(4): 982-990.
- Rusmin. 2020. Uji Mutu Fisik Dan Aktivitas Krim Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) TERHADAP PERTUMBUHAN *Candida Albicans*. *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar*. 5(1): 1-21.
- Soelama, H.J.J., Kepel, B.J., & Siagian, K.V. 2015. Uji *Minimum Inhibitory Concentration* (Mic) Ekstrak Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Sebagai Antibakteri Terhadap *Streptococcus*

*mutans. Jurnal e-Gigi. 3(2): 374-379.*

- Sukardi, Setyawan, H.Y., Pulungan, M.H., & Ariy, I.T. 2022. Ekstraksi minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata*, K.Schum.) metode destilasi uap dan air. *Teknologi Pangan. 13(1):19-28.*
- Tamba, N.N., Restuhadi, F., Efendi, R. 2022. Penambahan Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas Merah Pada *Edible Coating* Tapioka Terhadap Mutu Bakso Ayam Selama Penyimpanan Dingin. *SAGU Journal: Agri. Sci. Tech. 21(2): 43-53.*
- Tjitrosoepomo, Gembong, 2000. Sistematika Tumbuhan Spermatophyta. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Yassir, M., and Asnah. 2018. Pemanfaatan Jenis Tumbuhan Obat Tradisional Di Desa Batu Hampan Kabupaten Aceh Tenggara. *Jurnal Biotik. 6(1):17-34.*
- Yustica, F.K., Widiastuti, N.I., Sapitri, N., & Fitriastuti, D. 2019. Minyak Atsiri *Alpinia purpurata* (*Zingiberaceae*): Kandungan Kimia dan Formulasinya sebagai Krim Anti Jerawat. *IJCR-Indonesian Journal of Chemical Research. 3(2): 14-21.*