

Analisis Kualitatif Fitokimia pada Rimpang Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* L.) sebagai antibakteri *Klebsiella Pneumonia*

*Qualitative Analysis of Secondary Metabolites Rhizome *Alpinia galanga* L. as antibacterial of *Klebsiella Pneumonia**

Lailatul Badriyah^{1*}, Slamet Ifandi², Ibnu Syinna Alfiza³

Akademi Farmasi Kusuma Husada Purwokerto, D3 Farmasi, Purwokerto Selatan
Jl. Gerilya No.12, Windusara, Karangklesem, Kec. Banyumas, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah,
Indonesia 53144

Email : lailatul@kusumahusada.ac.id*

Info artikel:

Diterima:

12/03/23

Direview:

24/03/23

Diterbitkan:

30/04/23

Abstrak

Telah dilakukan analisis kualitatif metabolit sekunder pada ekstrak rimpang lengkuas putih (*Alpinia galanga* L.) sebagai antibakteri pada *Klebsiella pneumonia*. Lengkuas merupakan tanaman herbal yang diyakini mempunyai banyak manfaat. Lengkuas selain umum digunakan bumbu tambahan dalam masakan juga memiliki manfaat dalam kesehatan, seperti anti tumor, penghambat produksi asam lambung, antiinflamasi, antihypoglikemik, antibakteri, anti tumor, dan manfaat lain dalam kesehatan. Penelitian ini bertujuan mengetahui kandungan senyawa pada rimpang lengkuas putih untuk kemudian diuji daya hambatnya pada bakteri *Klebsiella pneumonia* sebagai bakteri yang mengganggu pernapasan. Metode yang digunakan untuk uji kandungan kimianya adalah eksperimen laboratorium secara kualitatif dengan skrining senyawa kimia, kemudian uji antibakterinya menggunakan metode Kirby Bauer. Hasil dari penelitian terlihat bahwa ekstrak rimpang mengandung alkaloid, fenol, flavonoid, dan saponin. Hasil uji hambat terlihat bahwa zona hambat bakteri tertinggi pada 60% ekstrak rimpang lengkuas sebesar 14,3 mm. Kesimpulan penelitian ini adalah rimpang lengkuas putih memiliki kemampuan kuat sebagai antibakteri pada bakteri *Klebsiella pneumonia*.

Kata kunci : rimpang, lengkuas putih, antibakteri

Abstract

Qualitative analysis of secondary metabolites in white galangal (*Alpinia galanga* L.) rhizome extract as an antibacterial against *Klebsiella pneumonia* has been carried out. Galangal is the herbal plant that is believed to have many benefits. Apart from being an additional spice in cooking, galangal also has health benefits, such as anti-tumor, inhibition of stomach acid production, anti-inflammatory, anti-hypoglycemic, antibacterial, anti-tumor, etc. The goal of this research was to decide the content of chemical compounds in white galangal rhizome which was then tested for its inhibition on *Klebsiella pneumoniae* bacteria as a bacterium that interferes with breathing. The method used to test the chemical content was a qualitative laboratory experiment by screening chemically then the antibacterial test uses the Kirby Bauer method. The results showed that the rhizome extract have the compounds as alkaloids, phenols, flavonoids, and saponins. The outcomes of the inhibition test on bacteria indicated that the highest inhibition zone was 60% galangal rhizome extract of 14.3 mm. The conclusion of this research was the white galangal rhizome has the ability strongest as an antibacterial against *Klebsiella pneumonia* bacteria

Keyword : rhizomes, *Alpinia galanga* L., antibacterial

I. PENDAHULUAN

Lengkuas putih (*Alpinia galanga* L.) adalah salah satu tanaman herbal yang tumbuh di negara Asia. Lengkuas banyak digunakan dalam kuliner makanan sebagai rempah tambahan dalam bumbu masakan. Lengkuas memberikan rasa sedikit pedas dan aroma khas pada makanan yang ditambahkan (Chudiwal *et al.*, 2010). Selain fungsi pada penambahan aroma dalam makanan, lengkuas juga memiliki manfaat dalam pengobatan seperti anti tumor (Itokawa *et al.*, 1986), antioksidan dan antimikrobal (Kose *et al.*, 2015; Jirawan *et al.*, 2006), antibakteri (Khatak *et al.*, 2005), penghambat produksi asam lambung (Jirawan *et al.*, 2006), antiinflamasi (Chouni & Paul., 2018).

Dewasa ini, perkembangan teknologi menghasilkan berbagai produk dari perkembangan hasil penelitian yang telah dibuat oleh peneliti berdasarkan kebutuhan masyarakat. Masyarakat modern saat ini lebih mengutamakan keefektifan dan minimalis. Demikian juga pada dunia kesehatan, telah banyak berkembang dari beberapa puluhan tahun yang lalu, pemakaian obat dari produksi sederhana hingga ke produksi yang *complicated*. Konsumsi obat-obatan masyarakat telah beralih ke kimiawi. Akibatnya muncul penyakit-penyakit baru yang sulit obatnya atau belum ditemukan obatnya. Berdasarkan dari tersebut, mulai dicanangkan kembali pemanfaatan bahan alam. Pemanfaatan bahan alam sebagai obat

herbal diyakini dapat meningkatkan daya tahan tubuh (Kusnul, 2020).

Dua tahun setelah wabah Covid-19 awal memasuki Indonesia, kesehatan dalam imunitas menjadi bahasan yang menarik. Berbagai cara dan pola hidup masyarakat dirubah untuk menjaga imunitas tubuh tetap terjaga. Selain imunitas, perhatian masyarakat juga tertuju pada sesak nafas. Hingga akhirnya muncul berbagai produk herbal berbasis bahan alam untuk menjaga imunitas tubuh agar masyarakat tidak mudah terserang oleh Covid-19 dan meringankan gejala sesak nafas (Kusumo *et al.*, 2020; Kusnul, 2020; Muhith *et al.*, 2022).

Klebsiella pneumonia merupakan bakteri yang menimbulkan pneumonia. Pneumonia merupakan infeksi yang umum dialami oleh pasien sakit pada pernapasan yang terdapat gangguan bagian paru-paru (Durante *et al.*, 2019). Karena penelitian menggunakan organ paru-paru lebih beresiko, maka penelitian lebih difokuskan pada perkembangan bakteri *Klebsiella pneumonia*. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka peneliti bermaksud ingin menganalisis kemampuan ekstrak dalam menghambat perkembangan bakteri *Klebsiella pneumonia*.

II.METODE PENELITIAN

Bahan-bahan dan alat penelitian adalah, rimpang lengkuas putih, FeCl₃ (Merck), bubuk Mg, HCl (Merck), ethanol 96% (Merck), CHCl₃ (Merck), NH₃ (Merck), H₂SO₄ (Merck), reagen dragendorf, reagen Folin Coicalteu, NaHCO₃ (Merck), NaNO₂ (Merck), AlCl₃

(Merck), NaOH (Merck), aquadest, Asam Galat (Sigma), media MHA (Muller Hinton Agar), water bath, evaporator vakum (B-ONE RE-2000HN).

Proses ekstraksi dilakukan dengan pembuatan simplisia lengkuas yang telah kering dan dihaluskan. Sampel direndam menggunakan etanol 96% (1:10) hingga semua sampel terendam. Stirer pada temperatur ruang selama 1x 24 jam. Kemudian ekstrak dipisahkan dengan menggunakan evaporator pada suhu 40 °C.

Uji Kualitatif fitokimia dilakukan melalui uji alkaloid, fenol, flavonoid, tanin, dan saponin.

Uji Alkaloid

Ekstrak 0,1 gram diberikan 10 mL CHCl_3 dan beberapa tetes amonia. Bagian fraksi CHCl_3 diambil dan ditambahkan 2-3 tetes H_2SO_4 pekat, kemudian ditambahkan pereaksi Dragendorf. Apabila larutan menghasilkan endapan merah jingga, maka larutan mengandung alkaloid (Joshi *et al.* 2013; Iqbal *et al.* 2015).

Uji Flavonoid

Sampel ditambahkan magnesium 0.1 mg dan 0,4 mL amil alkohol serta 4 mL alkohol lalu dikocok. Larutan terdapat flavonoid jika berubah menjadi jingga-merah (Alabri *et al.* 2014).

Uji Fenol

Sampel 1 gram ditambahkan 20 mL etanol 70%. Kemudian ambil 1 mL bagian dan dimasukkan FeCl_3 5% 2 tetes. Larutan mengandung fenol apabila berubah menjadi

kehijauan (Banso & Adeyemo, 2006; Iqbal *et al.*, 2015).

Uji Tanin

Ekstrak 1 gram dididihkan dalam 10 mL akuades. Lima mL FeCl_3 1 % dimasukkan ke dalam ekstrak yang dingin. Larutan mengandung tanin jika menjadi warna hitam atau biru ke hijauan (Banso & Adeyemo, 2006; Iqbal *et al.*, 2015).

Uji Saponin

Ekstrak 1 gram ditambahkan air panas secukupnya, kemudian tambahkan 1 tetes HCN kemudian dikocok dan amati perubahannya. Larutan mengandung saponin jika muncul buih atau gelembung (Banso & Adeyemo, 2006; Iqbal *et al.*, 2015).

Uji Antibakteri

Suspensi koloni uji *K. pneumonia* dipersiapkan melalui pengambilan satu ose koloni dari media padat MHA (Muller Hinton Agar) ke tabung reaksi berisi 5 mL NaCl. Standarisasi dilakukan melalui uji kekeruhan dengan standar 0,5 McFarland (sekitar 1,5 x 10⁸ CFU/mL). Suspensi dijadikan inokulum selama 15 menit.

Suspensi bakteri diinokulasikan pada media MHA (Muller Hinton Agar) sebanyak 0,1 mL dibuat rata dan didiamkan hingga kering. Kertas cakram direndam ke dalam ekstrak lengkuas pada konsentrasi berturut-turut 20%, 40% dan 60% selama 15 menit. Selanjutnya diletakkan pada permukaan media dan diamati perubahannya di sekitar kertas cakram. Diukur diameter zona bening yang terbentuk. Pengukuran dilakukan 3 kali dan dirata-rata.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Fitokimia Lengkuas putih

Bahan lengkuas putih (*Alpinia galanga* L.) diambil dari daerah Purwokerto, Banyumas. Analisis kandungan senyawa kimia dilakukan melalui uji fitokimia secara kualitatif. Ekstrak yang didapat dari 200 gram sampel adalah 39 gram. Hasil analisis fitokimia kualitatif ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil fitokimia rimpang lengkuas putih

Uji	Hasil	Result
Alkaloid	endapan merah	+
Fenol	warna kehijauan	+
Flavonoid	warna jingga	+
Tanin	warna coklat cerah	-
Saponin	muncul busa	+

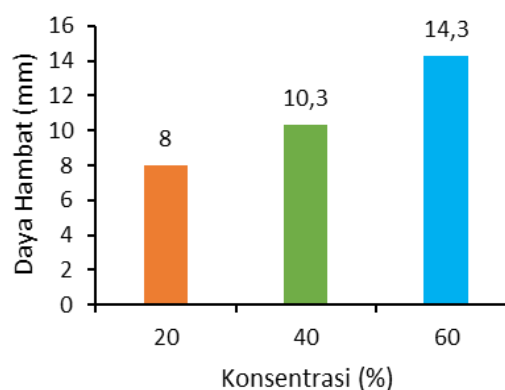
Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa golongan senyawa ametabolit sekunder pada rimpang lengkuas putih mengandung alkaloid, fenol, flavonoid, dan saponin. Data ini sesuai dengan penelitian Untoro *et al.*, (2016) meneliti kandungan lengkuas dengan beda jenisnya, yaitu lengkuas merah terdapat kandungan alkaloid, flavonoid, steroid dan saponin. Sedangkan Kusriani & Zahra (2015) meneliti lengkuas putih mengandung flavonoid, kuinon, dan steroid. Hasil fitokimia tersebut juga selaras dengan BPOM (2004) yang menyatakan bahwa lengkuas mengandung senyawa terpenoid dan flavonoid.

Antibakteri *Klebsiella pneumonia*

Pengujian antibakteri menggunakan metode difusi cakram Kirby Bauer dengan berbagai modifikasi. Suspensi bakteri

Klebsiella pneumonia dicampurkan dengan media 30 mL lalu dipindahkan ke cawan petri dan didiamkan agar memadat. Media diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C. Setelah itu, diukur dengan cakram kertas (Irobi *et al.*, 1996; Benakashani *et al.*, 2016; Tanase *et al.*, 2020). Hasil uji antibakteri dilakukan dengan mengukur daya hambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumonia*. Data rata-rata uji daya hambatnya ditampilkan pada Gambar 1.

Perkembangan penelitian dengan pemanfaatan isolat bakteri sebagai media uji coba adalah salah satu cara yang digunakan untuk mempersingkat penelitian, tidak membutuhkan waktu yang panjang dalam penelitiannya. Berawal dari tersebut muncul berbagai penelitian menarik dengan pemanfaatan bakteri dalam aplikasinya, salah satunya bakteri *Klebsiella pneumonia* (Alanezi *et al.*, 2022). Bakteri *Klebsiella pneumonia* adalah bakteri yang menyebabkan gangguan pernapasan. Gangguan pernapasan ini terganggu dikarenakan adanya pertumbuhan bakteri di dalamnya.



Gambar 1. Daya hambat bakteri *Klebsiella pneumonia*

Kandungan senyawa metabolit sekunder di dalam ekstrak lengkuas putih terlihat pada Tabel 1. Senyawa yang menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumonia* disini adalah flavonoid, alkaloid dan saponin. Senyawa flavonoid mengganggu perkembangan bakteri dengan merusak susunan peptidoglikan dalam sel, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk sempurna yang menyebabkan tidak berkembang bakterinya (Rika, 2014). Alkaloid menghambat perkembangan bakteri melalui merusak ikatan polipeptidoglikan pada sel yang menyebabkan sel mati (Darasana, 2012). Sedangkan senyawa saponin berperan merusak membran sel dan *memblokade* nutrisi atau bahan penting yang masuk untuk pertumbuhan sel, sehingga menyebabkan kematian sel (Monalisa *et al.*, 2011). Data ini terkonfirmasi pada Gambar 1 terdapat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumonia*.

Menurut Gambar 1 tampak bahwa daya hambat pertumbuhan bakteri tertinggi pada konsentrasi 60%. Hasil ini sejalan dengan penelitian Hasan *et al.* (2019) meneliti lengkuas putih bahwa pengukuran daya hambat pada rentang konsentrasi 25% sebesar 8,16 mm. Disisi lain menurut Davis (1971) bahwa pertumbuhan bakteri dengan diameter rentang 5-10 mm kategori sedang dan 10-20 mm adalah kategori kuat. Sehingga pada konsentrasi 20% dan 40% rimpang lengkuas kategori sedang dan pada konsentrasi 60% masuk daya hambat yang kuat, yaitu sebesar 14,3 mm (Kumowal *et al.*, 2019). Hal ini menandakan bahwa semakin besar

konsentrasi, maka daya hambat pertumbuhan suatu bakteri makin besar.

IV. KESIMPULAN

Ekstrak lengkuas putih mengandung senyawa kimia berupa flavonoid, alkaloid, saponin, dan fenol. Ekstrak tersebut memiliki kemampuan sebagai antibakteri *Klebsiella pneumonia* yaitu pada konsentrasi 20% (8 mm) masuk kategori daya hambat lambat, 40% (10,3 mm) dan 60% (14,3 mm) keduanya masuk kategori daya hambat kuat.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Kemendikbudristek DIKTI yang telah mendanai kegiatan penelitian hingga terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alanezi, G., Almulhem A., Aldriwesh M., Bawazeer M. 2022. A triple antimicrobial regimen for multidrug-resistant *Klebsiella pneumonia* in a neonatal intensive care unit outbreak: a case series. *Journal of Infection and Public Health* 15, 138-141.
- [2] Benakashani, F., Allafchian, A.R., Jalali., S.A.H. 2016. Biosynthesis of silver nanoparticles using *Capparis spinosa* L. leaf extract and their antibacterial activity. *Karbala International Journal of Modern Science* 2, 251-258.
- [3] [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2004. *Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia*. Volume 1. Jakarta: Badan POM RI.
- [4] Chudiwal, A., Jain, D., & Somani, R. 2010. *Alpinia galanga* Willd.—An overview on phyto-pharmacological

- properties. *Indian Journal of Natural Products and Resources*. Vol. 1(2), 143-149.
- [5] Chouni, A., & Paul, S. (2018). A review on phytochemical and pharmacological potential of *Alpinia galanga*. *Pharmacognosy Journal*, 10(1), 9–15.
- [6] Darsana, I.G.O., 2012, Potensi Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* Tenore Steenis) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Eschereciahia coli* Secara *In Vitro*. *Indonesia Medicus Vaterinus*, 1(3),337-351.
- [7] Davis, Stout. 1971. Disc Plate Method Of Microbiological Antibiotic Essay. *Journal Of Microbiology*. Vol 22 No 4.
- [8] Durante-Mangoni E, Andini R, Zampino R. 2019. Management of carbapenem-resistant enterobacteriaceae infections. *Clinical Microbiology and Infection* 25,929-931.
- [9] Hasan, P.H.S, Fatimawali, dan Bodhi, Widdhi, 2019, Uji Daya Hambat Ekstrak Rimpang Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* L. Swartz) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Klebsiella Pneumonia* Isolat Sputum pada Penderita Penumoniam Resisten Antibiotik Seftriakson, *PHARMACON*, Vol.8 No.1, 22-29.
- [10] Irobi, O.N., Young M.M, Anderson, W.A. 1996. Antimicrobial Activity of Annatto (*Bixa orellana*) Extract. *International Journal of Pharmacognosy*, Vol. 34, No. 2, 87-90.
- [11] Itokawa, H., Morita, H., Sumitomo, T., Totsuka, N., Takeya K., 1986. Antitumor Principles from *Alpinia galanga*. *Planta Medica*, 32-33.
- [12] Jirawan, O., Suzuki, T., Gasaluck, P., Eumkeb, G., 2006, Antimicrobial properties and action of galangal (*Alpinia galanga* Linn) on *Staphylococcus aureus*. *LWT*, 39, 1214-1220.
- [13] Khattak, S., Rehman, S., Shah, H.U., Ahmad, W., Ahmad, M, 2005, Biological effects of indigenous medicinal plants *Curcuma longa* and *Alpinia galanga*, *Fitoterapia* 76, 254-257.
- [14] Kose, L.P., Gulci, I., Goren, A.C., Namiesnik, J., 2015, LC-MS/MS analysis, antioxidant and anticholinergic properties of galangan (*Alpinia officinarum* Hance) rhizomes. *Industrial Corps and Products* 74, 712-721.
- [15] Kusnul, Zauhani. 2020. Infeksi Covid-19 dan Sistem Imun: Peran Pengobatan Herbal Berbasis Produk Alam Berkhasiat. *Jurnal Ilmiah Pamenang*. Vol.2 No.2, 25-30.
- [16] Kusumo, A.R., Wiyoga, F.Y., Perdana H.P., Khairunnisa I, Suhandi R.I, Prastika S.S. 2020. Jamu Tradisional Indonesia: Tingkatkan Imunitas Tubuh Secara Alami Selama Pandemi. *Jurnal Layanan Masyarakat (Journal of Public Service)*, Vol.4 No.2, 465-471.
- [17] Kusriani R.H., Zahra S.A. 2015. Skrining Fitokimia dan Penetapan Kadar Senyawa Fenolik Total Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah dan Rimpang Lengkuas Putih. *Prosiding SNaPP2015 Kesehatan*. 295-302.

- [18] Kumowal, S., Fatimawali, Jayanto, I., 2019, Uji Aktivitas Antibakteri Nanopartikel Ekstrak Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* L. Swartz) Terhadap Bakteri *Klebsiella Pneumonia*, *PHARMACON*, Vol. 8 No.4, 781-790. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*. 19. 2, 58-62.
- [19] Monalisa, D., Handayani T., & Sukmawati D. 2011. Uji Daya Antibakteri Ekstrak Daun Tapak Liman (*Elephantopus Scaber* L.) Terhadap *Staphylococcus Aureus* dan *Salmonella Typhi*. *Jurnal BIOMA*, 9(2), 13-20.
- [20] Muhith A., Dewi R.F., Hidayati Nor, Ammah E.E., Jauhari, Wahab A.F. 2022. Pemanfaatan Obat Alam Untuk Menjaga Imunitas Tubuh berdasarkan Kajian Etnobotani dan *Thibbun Nabawi*. *Al-Hikmah: Jurnal Agama dan Ilmu Pengetahuan*. Vol. 19 No. 1, 85-94.
- [21] Rika, P. R. 2014. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga (*Mangifera foetida* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Dokter. Fakultas Kedokteran. UniversitasTanjungpura, Pontianak.
- [22] Tanase, c., Berta, L., Mare, A., Man, A., Talmaciu, A.I. Rosca, I., Mircea E., Volf, I., Popa, V.I. 2020. Biosynthesis of silver nanoparticles using aqueous bark extract of *Picea abies* L. and their antibacterial activity. *European Journal of Wood and Wood Products*, 78: 281-291.
- [23] Untoro, M., Fachriyah E., Kusri d. 2016. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Golongan Alkaloid dari Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata*).