

Systematic Review :Perbandingan Aktivitas Antibakteri Antara Ekstrak Etanol dan Ekstrak Metanol Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

M.Alif Fajri¹, Eni Kartika Sari²

^{1,2} Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Akbidyo Yogyakarta
E-mail: aliffajri.farmasi@gmail.com , kartikasarieni@yahoo.com

Abstract

Abstract

Background: One of the pathogenic bacteria causes infection is *Staphylococcus aureus*. About 90-95% of *Staphylococcus aureus* bacteria are resistant to antibiotics. One of them with galangal. From various studies, ethanol and methanol extracts are widely used as solvents for galangal. So it's necessary to compare the two solvents which are better at attracting antibacterial active substances in galanga

Objective: Comparing the antibacterial activity of *S.aureus* on ethanol and methanol extracts of galangal rhizome

Method: This systematic review by tracing Problem, intervention, comparison and outcome. It's uses electronic search by referring to various sources. The research design in the journal used experimental research.

Result: From various journals, the inhibition zone values for the galangal rhizome ethanol extract were 22.33mm and 17mm, while the galangal rhizome methanol extract was 7mm and 11.8mm.

Conclusion: From the analysis, the ethanol extract of galangal rhizome can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria more than methanol extract of galangal rhizome

Keywords: Galangal (*Alpinia galanga* L), antibacterial, *Staphylocococcus aureus*, Zone of inhibition

Abstrak

Latar belakang: Salah satu bakteri patogen yang menyebabkan infeksi yaitu *Staphylococcus aureus*. Sekitar 90-95% *Staphylococcus aureus* mengalami resistensi terhadap antibiotik. Salah satunya, tanaman lengkuas. Dari berbagai penelitian bahwa ekstrak etanol dan methanol banyak digunakan pada pelarut untuk lengkuas. Sehingga perlu membandingkan antara kedua pelarut tersebut yang lebih baik dalam menarik zat aktif antibakteri pada lengkuas.

Tujuan: Membandingkan nilai zona hambat antibakteri *S.aureus* pada ekstrak etanol dan methanol pada rimpang lengkuas

Metode: Sistematis review dibuat dengan penelusuran *Problem, intervention, comparison* dan *outcome*. Pada penelusuran ini menggunakan pencarian elektronik dengan mengacu dari berbagai sumber. Desain penelitian jurnal digunakan penelitian eksperimental.

Hasil: Dari berbagai jurnal didapatkan bahwa nilai zona hambat ekstrak etanol rimpang lengkuas sebesar 22,33mm dan 17mm sedangkan ekstrak methanol rimpang lengkuas sebesar 7mm dan 11,8mm.

Kesimpulan: Dari analisis ke 4 jurnal tersebut didapat bahwa ekstrak etanol rimpang lengkuas dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* lebih besar dibandingkan ekstrak methanol rimpang lengkuas.

Kata kunci: Lengkuas (*Alpinia galanga* L), antibakteri, *Staphylocococcus aureus*, Zona hambat

PENDAHULUAN

Infeksi merupakan penyebab utama sakit di dunia terutama daerah tropis seperti Indonesia karena temperatur yang hangat dan lembab sehingga mikroba dapat tumbuh subur. Infeksi dapat disebabkan oleh bakteri, contoh beberapa bakteri yang dapat menyebabkan infeksi diantaranya *Propionibacterium acne*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*.

Salah satu bakteri patogen yang menyebabkan infeksi yaitu *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri yang bersifat patogen yang dapat menimbulkan penyakit infeksi dan menghasilkan eksotoksin yang mempengaruhi sel-sel saluran pencernaan (Pratiwi, 2008). *S.aureus* merupakan bakteri yang biasanya berada dan tumbuh di bagian lapisan mukosa kulit dan selaput lendir pada manusia. *S. Aureus* biasanya tidak selalu merugikan namun terkadang dapat menyebabkan infeksi dan meningkatkan keparahan (Parker, 2000).

Pengobatan infeksi banyak yang mengalami resistensi akibat penggunaan antibakteri sintetik sehingga dalam pengobatannya tidak maksimal. Resistensi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* salah satunya. Sekitar 90-95% bakteri *Staphylococcus aureus* mengalami resistensi terhadap antibiotik beta-laktam contohnya penisilin, methicillin terutama dibagian negara-negara Asia (Eumkeb, 2010). Dengan banyaknya penyakit infeksi yang terjadi dan dilihat prevalensi resistensi terhadap penggunaan antibiotik, maka diperlukan alternatif pengobatan lain seperti obat herbal.

Indonesia salah satunya yang memiliki banyak keanekaragaman hayati terutama bahan-bahan rempah. Salah satu tanaman keanekaragaman hayati yang banyak tumbuh di Indonesia dan berpotensi sebagai obat herbal yaitu tanaman lengkuas (*Alpinia galanga* L). Lengkuas adalah salah satu jenis rempah – rempah yang amat populer pada kuliner tradisional kita, sehingga terasa tidak asing ditelinga kita. Dikenal sebagai rempah – rempah dengan manfaat dan khasiat yang luar biasa. Biasanya Lengkuas dapat digunakan sebagai obat penyakit perut, kudis, panu, dan menghilangkan bau mulut (Parwata,2008). Penelitian terdahulu melaporkan lengkuas memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Pada penelitian Jirawan *et al* (2006) melaporkan bahwa ekstrak etanol lengkuas (*Alpinia galangal* L) memiliki aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus*. Zat aktif yang dimiliki lengkuas sebagai antibakteri yaitu minyak atsiri berupa 1,8-cineole, β -bisabolone, 1 - 1' - acetoxychavicol asetat. Selain itu penelitian Kiranmayee (2010) secara in-vitro bahwa ekstrak metanol menunjukkan zona hambat yang sangat baik terhadap semua bakteri patogen terutama *Staphylococcus aureus*.

Konstituen utama yang diidentifikasi dalam daun *Alpinia* adalah minyak atsiri berupa 1,8-cineole yang berefek sebagai aktivitas antimikroba (Kiranmayee, 2010). Ekstrak memiliki ciri khas yaitu mengandung kumpulan senyawa-senyawa (senyawa aktif dan tidak aktif) dari berbagai golongan yang terlarut dalam pelarut yang sesuai (Hernani dkk, 2007). Diketahui bahwa pelarut etanol dan methanol merupakan pelarut yang paling banyak digunakan. Sehingga dari berbagai macam pelarut yang digunakan dalam ekstrak lengkuas perlu ditinjau pemilihannya untuk mengambil zat aktif yang paling baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus*.

Uraian latar belakang diatas bertujuan untuk membandingkan nilai zona hambat antibakteri dari pelarut ekstrak etanol dan pelarut ekstrak metanol dari rimpang lengkuas (*Alpinia galangal* L) sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus* dengan melihat data zona hambat dari lengkuas (*Alpinia galangal* L).

METODE

Systematic review ini dilakukan dengan metode penelitian yang merangkum hasil-hasil penelitian primer untuk menyajikan fakta yang lebih komprehensif dan melaporkan hasil *research* dari beberapa jurnal penelitian. *Review* ini dibuat dengan penelusuran *Problem, intervention, comparison* dan *outcome*. Adapun penelusuran *problem* pada *review* ini yaitu Infeksi yang disebabkan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan intervensinya yaitu lengkuas (*Alpinia Galanga* L) dan *outcome* yang dituju yaitu aktivitas dari lengkuas (*Alpinia Galanga* L) sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus*.

A. Kriteria inklusi dan eksklusi

Kriteria inklusi:

1. Menggunakan jurnal penelitian eksperimental *in vitro*
2. Jurnal berupa *full text* dan abstrak
3. Jurnal penelitian ekstrak etanol dan methanol rimpang lengkuas sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus*

Kriteria eksklusi:

1. Jurnal penelitian eksperimental *in vitro* yang tidak mencantumkan data zona hambat tidak lengkap
2. Jurnal berupa *full text* dan abstrak yang berbayar

B. Metode Penelusuran

Penelusuran ini menggunakan pencarian elektronik dengan mengacu dari berbagai sumber yaitu *Elsevier, Google Scholar, Science direct, dan Asian journal biochemical and pharmaceutical research*. Manfaat jurnal yang didapat untuk mendapatkan nilai zona hambat pada lengkuas (*Alpinia galangal* L) terhadap antibakteri *Staphylococcus aureus* yang tercantum dalam jurnal.

C. Metode seleksi dan assesment

Desain penelitian dalam jurnal digunakan penelitian experimental. Jurnal yang digunakan yaitu jurnal text lengkap ,berupa abstrak yang disertai dengan nilai zona hambat dan terbitnya berkisar tahun 2005-2022. Adapun hasil pencarian jurnal yaitu ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pencarian jurnal dari berbagai sumber penelusuran

<i>No</i>	<i>Keywords</i>	<i>Address</i>	<i>Result</i>	<i>Appropriate</i>
1	<i>Staphylococcus aureus,extract ethanol, methanol, alpinia</i>	Google	11.800	6
		Scholar	741	3

	<i>galanga, activity, zone inhibition</i>	<i>Science direct</i>	42	1
		Pubmed	14	5
2	<i>Staphylococcus aureus, ethanol, methanol Alpinia galangal, effectivity, zone inhibition</i>	Google	13.700	3
		Scholar	396	2

D. Penyarian Data

Jurnal yang dipilih yaitu jurnal yang mencantumkan nilai zona hambat pada bakteri *S.aureus* dirangkum dari berbagai jurnal untuk menganalisa apakah lengkuas (*Alpinia galanga* L) memiliki aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* yang merupakan penyebab dari penyakit infeksi.

Tabel 2. Hasil penelusuran jurnal yang digunakan

No	Keywords	Address	Result	Appropriate
1	<i>Staphylococcus aureus, extract ethanol, methanol, alpinia galanga, activity, zone of inhibition</i>	Google	11.800	2
		Scholar	741	1
		<i>Science direct</i>	42	1
		Pubmed	14	-
2	<i>Staphylococcus aureus, ethanol, methanol Alpinia galangal, effectivity, zone of inhibition</i>	Google	13.700	1
		Scholar	396	-
Total				4

Sehingga jurnal yang dapat digunakan pada *systematic review* ini yaitu 4 jurnal yang dapat digunakan data zona hambat dari lengkuas (*Alpinia Galanga* L) sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus*.

HASIL

Pencarian jurnal berdasarkan analisis PICO yang merupakan metode untuk membantu dalam pencarian informasi dan merupakan akronim dari 4 komponen yaitu P (*population, problem*), I (*intervention*), C (*comparison, control*), dan O (*outcome*). PICO yang dipakai pada *review* ini yaitu P= *Alpinia galanga* L, *rhizome, staphylococcus aureus*, I = ekstrak metanol rimpang lengkuas, C= ekstrak etanol rimpang lengkuas dan O= *activity, zona hambat*. Pencarian jurnal menggunakan pencarian elektronik dan dari berbagai macam sumber yaitu *Elsevier, science direct, dan google scholar*. Dari hasil penelusuran didapatkan jurnal. Kemudian 5 jurnal dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi dan didapatkan 4 jurnal yang masuk kriteria inklusi. Sehingga dalam *review* ini jurnal yang dipakai

yaitu 4 jurnal. Hasil analisis ada 4 jurnal yang mencantumkan nilai zona hambat terhadap bakteri *S.aureus*. Adapun hasil analisis *review* ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil jurnal yang menunjukkan nilai zona hambat pada ekstrak *Alpinia galanga* L

No	Nama/Judul/Tahun	Sampel	Metode	Hasil Analisis Zona Hambat (mm)
1	Jirawan O. <i>et al</i> , Antimicrobial properties and action of galangal (<i>Alpinia galanga</i> Linn.) on <i>Staphylococcus aureus</i> (2005)	Ekstrak etanol rhizome <i>alpinia galanga</i> L dengan metode maserasi	<i>Experimental In vitro</i>	Pada ekstrak etanol rhizome <i>alpinia galanga</i> L didapatkan zona hambat sebesar 22,33 mm
2	Debasis B <i>et al</i> , Antibacterial Activity of <i>Alpinia</i> L. (<i>Zingiberaceae</i>) from Santal and Lodha Tribal Areas of Paschim Medinipur District in Eastern India (2012)	Ekstrak methanol rhizome <i>alpinia galangal</i> L dengan metode maserasi	<i>Experimental in Vitro</i>	Pada ekstrak metanol rhizome <i>alpinia galangal</i> L didapatkan zona hambat pada bakteri <i>S.aureus</i> sebesar 8 mm
3	Waranee P <i>et al</i> , Comparison of Antibacterial Activity Against Food-Borne Bacteria of <i>Alpinia galanga</i> , <i>Curcuma longa</i> , and <i>Zingiber cassumunar</i> (2012)	Ekstrak methanol rhizome <i>alpinia galangal</i> L dengan metode maserasi	<i>Experimental In vitro</i>	Pada ekstrak metanol rimpang <i>alpinia galangal</i> L didapatkan zona hambat pada bakteri <i>S.aureus</i> sebesar 11,8 mm
4	Youseff, M.S <i>et al</i> , Evaluation of Antibacterial Activities of Some Egyptian Medicinal Plant Extracts (2015)	Ekstrak etanol rhizome <i>alpinia galangal</i> L dengan metode maserasi	<i>Experimental In vitro</i>	Pada ekstrak etanol rhizome <i>Alpinia galangal</i> L, didapatkan zona hambat pada bakteri <i>S.aureus</i> sebesar 17 mm

PEMBAHASAN

Nilai zona hambat pada lengkuas menunjukkan seberapa besar suatu ekstrak dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Analisis ke empat jurnal tersebut dapat dilihat bahwa lengkuas (*Alpinia galangal* L) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang ditunjukkan dengan nilai zona hambat pada ekstrak etanol dan methanol pada lengkuas. Didapatkan bahwa zona hambat pada ekstrak

etanol lengkuas sebagai antibakteri *S. aureus* yaitu sebesar 22,33 mm dan 17 mm sedangkan nilai zona hambat pada ekstrak metanol rimpang lengkuas yaitu sebesar 8 mm dan 11,8 mm. Sehingga berdasarkan analisis jurnal didapat bahwa pada ekstrak etanol lengkuas zona hambat yang lebih besar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* dibandingkan dengan ekstrak metanol rimpang lengkuas.

Penelitian Jirawan *et al* menyatakan pertumbuhan bakteri dapat dihambat dikarenakan kandungan kimia yang terdapat dalam ekstrak etanol lengkuas (*Alpinia galanga* L.). Ekstrak etanol lengkuas (*Alpinia galanga* L.) mengandung minyak esensial berupa 1,8-cineole, β -bisabolone, dan 1'-acetoxychavicol asetat. Ekstrak etanol lengkuas dapat menyebabkan perubahan sel pada *Staphylococcus aureus*. Dapat diketahui bahwa minyak atsiri merupakan zat aktif yang bersifat non polar. Jika dilihat dari sifat kepolaran pada methanol dan etanol bahwa metanol lebih polar dibandingkan etanol. Sehingga minyak atsiri yang terkandung dalam lengkuas lebih banyak tersari pada etanol. Selain itu juga etanol merupakan pelarut yang bersifat universal yaitu pelarut yang dapat menarik hampir semua zat kimia pada tanaman.

Minyak atsiri yang terkandung dalam ekstrak lengkuas bersifat hidrofobik sehingga minyak atsiri melakukan partisi dalam lipid pada membransel bakteri dan mengganggu struktur sel pada bakteri. Selain itu minyak atsiri dapat menginduksi kebocoran ion dan isi sel lainnya. Minyak atsiri yang aktif sebagai antibakteri pada umumnya mengandung gugus fungsi hidroksil (-OH) dan karbonil. Turunan fenol berinteraksi dengan sel bakteri melalui proses adsorpsi yang melibatkan ikatan hidrogen. Kadar rendah terbentuk kompleks protein fenol dengan ikatan yang lemah dan segera mengalami peruraian, diikuti penetrasi fenol ke dalam sel dan menyebabkan presipitasi serta denaturasi protein. Kadar tinggi fenol menyebabkan koagulasi protein dan sel membran mengalami lisis. Sehingga bakteri *Staphylococcus aureus* dapat terhambat pertumbuhannya.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol lengkuas mempunyai kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* lebih besar dibandingkan dengan ekstrak metanol lengkuas dengan rata-rata zona hambatnya sebesar 14,78 mm.

SARAN

1. Perlu dilakukan *systematic review* kembali untuk penelitian di tahun mendatang
2. Memperbanyak literature jurnal untuk membandingkan aktivitas anti bakteri pada ekstrak etanol dan methanol lengkuas
3. Menambah parameter pelarut ekstrak lengkuas selain ekstrak methanol dan etanol sebagai aktivitas antibakteri

Ucapan Terima Kasih

1. Ucapan terima kasih kepada Dr.dr. Akrom, M.Kes selaku pembimbing *systematic review*
2. Ucapan terima kasih kepada Prodi Profesi Apoteker Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta

DAFTAR PUSTAKA

1. Brooks, G. F. , Butel, J. S. , Morse, S. A., Jawetz, Melnick, Adelberg. Mikrobiologi Kedokteran, edisi 23, diterjemahkan Hartanto, H. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC;2007.
2. Baird-Parker, T.C. 2000. *Staphylococcus aureus*. p1317-1335. In The Microbiological Safety and Quality of Food. Volume II. Lund, B.M., BairdParker, T.C. and Gould, G.W. eds. Published by Aspen Publishers
3. Debasis, B., Amal, K.M. Antibacterial Activity of *Alpinia L.* (Zingiberaceae) from Santal and Lodha Tribal Areas of Paschim Medinipur District in Eastern India. *Advances in bioresearch Journal*, Vol 3.;2012.
4. Eumkeb, G., Sakdarat, S., and Siriwong, S. Reversing beta lactam antibiotic resistance of *Staphylococcus aureus* with galang in from *Alpinia officinarum* Hance and synergism with ceftazidime, *Science direct journal Phytomedicine*.2010; Vol 18: 40–45.
5. Jirawan, O. , Suzuki, T. , Gasaluck, P., dan Eumkeb, G. Antimicrobial properties and action of galangal (*Alpinia galanga* Linn.) on *Staphylococcus aureus*, *LWT-Food Science and Technology*. 2006; 39 (10), p1214-1220.
6. Kiranmayee, R. , Bhuvanewari, C. H. , Lakshmi, M. N. , dan Archana, G. Antibacterial Activity of *Alpinia galanga* (L) Willd Crude Extracts, *Appl Biochem Biotechnol*.2010; 162:871–884.
7. Reddy, L. J. , Beena J. , dan Ruveena, T. N. Evaluation of Antibacterial activity of the seed essential oil and leaf extracts of *Alpinia galanga* (L.) Willd, *Asian Journal of Biochemical and Pharmaceutical Research*.2011; Issue 3 (Vol. 1)
8. Pratiwi, S. T. Mikrobiologi Farmasi, Jakarta, Penerbit Erlangga; 2008.
9. Waranee, P., Jakkapan S., Siriporn, O. Comparison of Antibacterial Activity Against Food-Borne Bacteria of *Alpinia galanga*, *Curcuma longa*, and *Zingiber cassumunar*, *J. Nat. Sci.* 2012; Vol. 11(2).
10. Youssefl, S.M., Hassane, A., and Arafa, R.F. Evaluation of Antibacterial Activities of Some Egyptian Medicinal Plant Extracts, *Journal of Ecology of Health & Environment An International Journal*, Vol. 3. 2015; No. 3, 49-57.