

ISOLASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI MINYAK ATSIRI DARI RIMPANG LENGKUAS (*Alpinia galanga* L.)

I M. Oka Adi Parwata dan P. Fanny Sastra Dewi

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang isolasi dan uji aktivitas antibakteri minyak atsiri dari rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L.) dengan ekstrak berwarna kuning bening sebanyak 3,5 mL.

Hasil uji aktivitas minyak atsiri terhadap bakteri *E. coli* pada konsentrasi 100 ppm dan 1000 ppm menunjukkan diameter daerah hambatan sebesar 7 mm dan 9 mm, sedangkan minyak atsiri hanya mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* pada konsentrasi 1000 ppm sebesar 7 mm. Analisis Kromatografi Gas – Spektrometer Massa menunjukkan bahwa minyak atsiri rimpang lengkuas didominasi oleh 8 senyawa : D-limonen; Eukaliptol; 3-sikloheksen-1-ol, 4-metil-1-(1-metietil); Fenol, 4-(2-profenil)-asetat; 2,6-oktadien-1-ol, 3,7-dimetil-asetat; 1,6,10-dodekatrien, 7,11-dimetil-3-metilen; Pentadesen; sikloheksen, 1-metil-4-(5-metil-1-metilen-4-heksenil).

Kata kunci : antibakteri, minyak atsiri, *Alpinia galanga* L.

ABSTRACT

Isolation and antibacterial activity test of the languas rhizomes (*Alpinia galanga* L.) essential oil was carried out. The extract was yellow in colour with a volume of 3,5 mL.

The activity test on *E. coli* bacteria at concentrations 100 ppm and 1000 ppm showed a retardation area of 7 mm and 9 mm in diameters. At 1000 ppm it retarded *S. aureus* bacteria to a diameter of 7 mm. Gas Chromatography – Mass Spectrometer data show that the essential oil of the languas rhizomes contains mainly 8 components : D-limonen; Eukaliptol; 3-sikloheksen-1-ol, 4-metil-1-(1-metietil); Fenol, 4-(2-profenil)-asetat; 2,6-oktadien-1-ol, 3,7-dimetil-asetat; 1,6,10-dodekatrien, 7,11-dimetil-3-metilen; Pentadesen; sikloheksen, 1-metil-4-(5-metil-1-metilen-4-heksenil).

Keywords : antibacterial, essential oil, *Alpinia galanga* L.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang terkenal dengan keanekaragaman tanaman terutama hasil pertanian dan rempah-rempah. Hal ini didukung oleh keadaan geografis Indonesia yang beriklim tropis dengan curah hujan rata-rata tinggi sepanjang tahun. Sumber daya alam yang dimiliki telah memberikan manfaat dalam kehidupan sehari-hari disamping sebagai

bahan makanan dan bahan bangunan, juga dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Penelitian tentang kimia bahan alam dewasa ini semakin banyak dieksploitasi sebagai bahan obat-obatan baik untuk farmasi maupun untuk kepentingan pertanian, karena disamping keanekaragaman struktur kimia yang dihasilkan juga mengurangi efek samping yang ditinggalkan dan mudah didapatkan. Salah satu tanaman tersebut adalah

lengkuas (*Alpinia galanga* Linn) (Muhlisah, 1999).

Bagian dari tanaman lengkuas yang sering digunakan sebagai obat adalah rimpangnya. Rimpang lengkuas secara tradisional digunakan untuk mengobati penyakit seperti : diare, disentri, panu, kudis, bercak-bercak kulit dan tahi lalat, menghilangkan bau mulut, dan sebagai obat kuat. Khasiat obat pada suatu tanaman umumnya disebabkan oleh kandungan metabolit sekundernya, salah satu diantaranya adalah minyak atsiri (Anonim, 2007).

Minyak atsiri merupakan minyak yang mudah menguap yang akhir-akhir ini menarik perhatian dunia, hal ini disebabkan minyak atsiri dari beberapa tanaman bersifat aktif biologis sebagai antibakteri dan antijamur. Beberapa hasil penelitian menemukan bahwa minyak atsiri dari daun sirih, rimpang temu kunci, dan kunyit memiliki aktivitas sebagai antijamur dan antibakteri (Elistina, 2005). Minyak atsiri pada umumnya dibagi menjadi dua komponen yaitu golongan hidrokarbon dan golongan hidrokarbon teroksidasi (Robinson, 1991; Soetarno, 1990). Menurut Heyne (1987), senyawa-senyawa turunan hidrokarbon teroksidasi (fenol) memiliki daya antibakteri yang kuat.

Lengkuas selain mengandung minyak atsiri juga mengandung golongan senyawa flavonoid, fenol, dan terpenoid. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan minyak atsiri pada rimpang lengkuas mengandung senyawa eugenol, sineol, dan metil sinamat (Buchbauf, 2003)

Penelitian yang lebih intensif menemukan bahwa rimpang lengkuas mengandung zat-zat yang dapat menghambat enzim xanthin oksidase sehingga bersifat sebagai antitumor. Lengkuas mengandung asetoksi kavikol asetat dan asetoksi eugenol asetat yang bersifat antiradang dan antitumor (Buchbauf, 2003).

Berlatar belakang khasiat obat yang diyakini masyarakat secara turun-temurun

serta kandungan minyak atsiri dan senyawa kimia lainnya dari rimpang lengkuas, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang aktivitas minyak atsiri rimpang lengkuas pada berbagai konsentrasi sebagai antibakteri dan komponen-komponen senyawa yang terkandung didalamnya pada konsentrasi yang aktif sebagai antibakteri.

MATERI DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rimpang lengkuas yang diperoleh di Pasar Badung, Kota Denpasar. Bahan uji hayati yang digunakan yaitu: mikroba *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah kalsium klorida anhidrat (CaCl_2), natrium klorida (NaCl), akuades, tetrasiklin, dan amoksisilin.

Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat alat distilasi uap, seperangkat alat gelas, neraca analitik, botol tempat minyak atsiri, aluminium foil, cakram kertas saring, cawan Petri, dan seperangkat alat Kromatografi Gas – Spektrometer Massa.

Cara Kerja

Rimpang lengkuas yang sudah dipotong-potong sebanyak ± 10 kg, dimasukkan ke dalam dandang alat distilasi uap sebanyak ± 3 kg secara bertahap. Dandang dirangkai dengan pendingin (kondensor), kemudian dipanaskan. Air dialirkan pada kondensor dan dijaga agar air terus mengalir. Temperatur kondensor dijaga tetap dingin dengan menambahkan es, sehingga minyak yang menguap semuanya terembun dan tidak lepas ke udara.

Distilat yang diperoleh merupakan campuran minyak dengan air yang selanjutnya dipisahkan dalam corong pisah. Untuk pemisahan sempurna, distilat

ditambah natrium klorida (NaCl) agar minyak yang teremulsi terpisah. Fase air ditampung dengan erlenmeyer, untuk dipisahkan lagi karena kemungkinan masih mengandung sedikit minyak yang teremulsi. Fase air ini ditambah lagi dengan natrium klorida kemudian dipisahkan dalam corong pisah. Pekerjaan ini dilakukan berulang-ulang sampai semua minyak terpisah. Fase minyak yang diperoleh kemungkinan masih bercampur dengan sedikit air, kemudian ditambah kalsium klorida anhidrat dan didekantasi. Minyak atsiri yang didapat selanjutnya diuji aktivitas antibakteri dan dianalisis dengan Kromatografi Gas – Spektrometer Massa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari ±10 kg rimpang lengkuas yang diekstrak, diperoleh distilat berwarna kuning bening sebanyak 3,5 mL.

Tabel 1. Diameter daerah hambatan (mm) pertumbuhan bakteri oleh minyak atsiri rimpang lengkuas pada konsentrasi 100 ppm dan 1000 ppm

No.	Ekstrak/fraksi	Spesies bakteri	
		<i>E. coli</i> (mm)	<i>S. aureus</i> (mm)
1.	Kontrol Metanol	0	0
2.	Minyak Atsiri 100 ppm	7	0
3.	Minyak Atsiri 1000 ppm	9	7

Uji aktivitas antibakteri minyak atsiri yang diperoleh dari hasil distilasi uap rimpang lengkuas dengan konsentrasi 100 ppm dan 1000 ppm dalam pelarut metanol dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa minyak atsiri pada konsentrasi 100 ppm belum dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*, tapi

mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dengan diameter daerah hambatan 7 mm. Konsentrasi minyak atsiri pada 1000 ppm dapat menghambat pertumbuhan kedua bakteri yang diuji yaitu bakteri *E. coli* dan *S. aureus* dengan diameter daerah hambatan masing-masing 9 mm dan 7 mm.

Uji aktivitas bakteri pada konsentrasi minyak atsiri 100 ppm dan 1000 ppm menunjukkan bahwa diameter daerah hambatan bertambah dengan bertambahnya konsentrasi (lihat Tabel 1).

Tabel 2. Hasil pengukuran diameter daerah hambatan (mm) pertumbuhan bakteri oleh antibiotik pada konsentrasi 100 ppm dan 1000 ppm

No.	Antibiotik	Spesies bakteri	
		<i>E. coli</i> (mm)	<i>S. aureus</i> (mm)
1.	Tetrasiklin 100 ppm	19	8
2.	Tetrasiklin 1000 ppm	25	18
3.	Amoxisilin 100 ppm	0	11
4.	Amoxisilin 1000 ppm	11	19

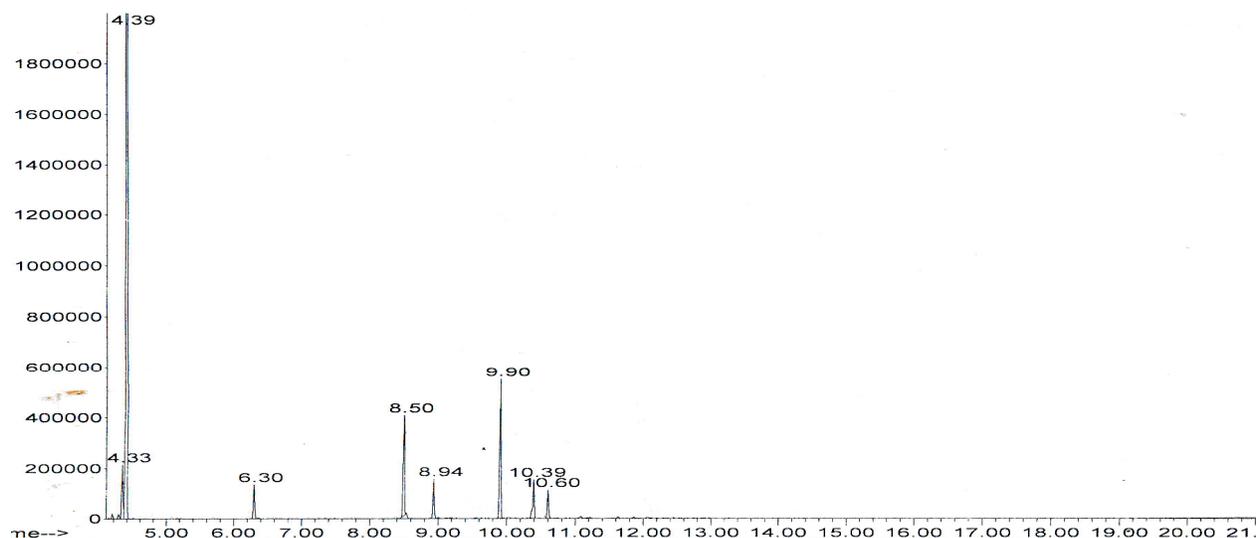
Minyak atsiri rimpang lengkuas dapat dikatakan aktif terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus*, bila dibandingkan dengan senyawa standar (antibiotik) seperti tetrasiklin dan amoxilin (lihat Tabel 2).

Pada konsentrasi yang sama terlihat bahwa minyak atsiri menunjukkan aktivitas lebih rendah terhadap kedua bakteri, hal ini disebabkan banyaknya komponen senyawa yang kurang aktif pada minyak atsiri rimpang lengkuas.

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. Pada 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. Pada kadar tinggi fenol

menyebabkan koagulasi protein dan sel membran mengalami lisis.

Minyak atsiri yang aktif sebagai antibakteri diidentifikasi dengan Kromatografi Gas – Spektrometer Massa.



Gambar 1. Kromatogram Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas

Tabel 3. Spektrum massa masing-masing puncak setelah dicocokkan dengan database

No.	Puncak	Waktu Retensi (menit)	Senyawa yang diduga
1.	Puncak 1	4.33	D-Limonen
2.	Puncak 2	4.39	Eukaliptol
3.	Puncak 3	6.30	3-sikloheksen-1-ol, 4-metil-1-(1-metiletil)
4.	Puncak 4	8.50	Penol, 4-(2-propenil)-, asetat
5.	Puncak 5	8.94	2,6-oktadien-1-ol, 3,7-dimetil,asetat
6.	Puncak 6	9.90	1,6,10-dodekatrien, 7,11-dimetil-3-metilen
7.	Puncak 7	10.39	Pentadesen
8.	Puncak 8	10.60	Sikloheksen, 1-metil-4-(5-metil-1-metilen-4-heksenil)

Kromatogram di atas menunjukkan minimal 8 puncak yang terdeteksi. Masing-masing puncak kemudian dianalisis dalam spektrometer massa. Hasil analisis minyak atsiri rimpang lengkuas dengan Kromatografi Gas – Spektrometer Massa sesuai dengan literatur yang menyebutkan bahwa kandungan minyak atsiri rimpang lengkuas adalah beberapa turunan fenol dan terpen. Spektrum massa masing-masing puncak setelah dicocokkan dengan database merujuk senyawa-senyawa seperti pada Tabel 3.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Minyak atsiri rimpang lengkuas pada konsentrasi 100 ppm dan 1000 ppm aktif menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dengan diameter daerah hambatan sebesar 7 mm dan 9 mm, sedangkan terhadap bakteri *S. aureus* hanya mampu menghambat

pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 1000 ppm sebesar 7 mm.

2. Hasil analisis Kromatografi Gas – Spektrometer Massa menunjukkan dalam minyak atsiri rimpang lengkuas yang aktif sebagai antibakteri terdapat minimal 8 komponen senyawa antara lain: D- Limonen; Eukaliptol; 3- sikloheksen-1-ol, 4-metil-1-(1-metiletil); Fenol, 4-(2-propenil) asetat; 2,6-oktadien-1-ol, 3,7-dimetil asetat; 1,6,10-dodekatrien, 7,11-dimetil-3-metilen; Pentadesen; Sikloheksen, 1-metil-4-(5-metil-1-metilen-4-heksenil).

Saran

Perlu dilakukan analisis lebih lanjut dengan metode analisis lain seperti distilasi fraksi terhadap senyawa-senyawa yang terkandung dalam minyak atsiri, sehingga dapat diperoleh senyawa tunggal yang bersifat antibakteri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimi kasih kepada Ibu Dra. Ida Ayu Raka Astiti Asih, M.Si., Ibu Dra. Iryanti Eka Suprihatin, M.Sc., Ph. D., Ibu Sri Rahayu Santi, S.Si., M.Si., dan Bapak Anak Agung Bawa Putra, S.Si., M.Si. atas

saran serta bantuannya dalam penyelesaian tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2007, Kunyit, <http://www.id.online.org>, 21 Juni 2007
- Buchbauf G., 2003, Original research paper, *Acta Pharm*, 53 : 73-81
- Elistina, M. D., 2005, Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Dari Daun Sirih (*Piper betle L*), *Skripsi*, Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Udayana, Denpasar
- Heyne K., 1987, *Tumbuhan Berguna Indonesia II*, Badan Litbang Kehutanan, Jakarta
- Muhlisah, F., 1999, *Temu-temuan dan Empon-empon Budaya dan Manfaatnya*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta
- Robinson, T., 1991, *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*, a.b. Kosasih Padmawinata, ITB, Bandung, h.132-136
- Soekardjo B. dan Siswandono, 1995, *Kimia Medisinal*, Universitas Airlangga, Surabaya
- Soetarno S., 1990, *Terpenoid*, Pusat Antar Universitas Bidang Ilmu Hayati ITB, Bandung