

UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA MINYAK ATSIRI DAN EKSTRAK METANOL LENGKUAS (*Alpinia galanga*)

Yuharmen*, Yum Eryanti, Nurbalatif

Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Riau

Diterima 6-1-2002 Disetujui 10-2-2002

ABSTRACT

Many kinds of spice plants grow in Indonesia. One of them is Galangale (*Alpinia galanga*). This spice is used as not only for cooking, but also as traditional medicine. The determination of antimicrobial activity from its essential oil and methanol extracts is described in this report. Galangale essential oil can retain the growth of the *Bacillus subtilis* bacterium at the concentration of 6% with the inhibition diameter 9 mm. At the concentration of 8% can retain the growth of *Bacillus subtilis* and *Staphylococcus aureus* bacteria with the inhibition diameter 10 mm and 7 mm respectively. Galangale essential oil gives active response toward *Neurospora sp* and *Penicillium sp* at the concentration of 8% and the inhibition diameter 9 mm and 7 mm respectively. On the other hand, it is inactive toward *Escherichia coli* bacterium and *Rhizopus sp.* mold. Among eight methanol extract fractions F4 fraction shows the highest activity. The inhibition diameter of F4 fraction toward *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Bacillus subtilis* bacteria are 13 mm, 11 mm and 12 mm respectively. Fractions of F1, F2, F3, and F4 are very active toward *Rhizopus sp* with the inhibition diameter 15 mm, 19 mm, 17 mm and 17 mm respectively. Methanol extract fractions are inactive toward *Penicillium sp.* Otherwise, the fraction of F1, F4, F5, and F6 have lower activities than that of *Neurospora sp*, except F7 fraction which has an inhibition diameter area of 18 mm.

Keywords: *Alpinia galanga*, antimicrobial, essential oil, substitution

PENDAHULUAN

Sejak zaman dahulu masyarakat Indonesia sudah mengenal dan memakai tumbuhan berkhasiat obat sebagai salah satu upaya penanggulangan masalah kesehatan

yang dihadapi. Hal ini telah dilakukan jauh sebelum pelayanan kesehatan formal dengan obat-obatan modern menyentuh masyarakat. Pengetahuan tentang tumbuhan obat merupakan warisan budaya bangsa turun temurun.

*Penulis untuk korespondensi. Telp: (0761) 65381

Kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan ternyata tidak mampu begitu saja menghilangkan arti pengobatan tradisional. Apalagi keadaan perekonomian Indonesia saat ini yang mengakibatkan harga obat-obatan modern menjadi mahal. Oleh karena itu salah satu pengobatan alternatif yang dilakukan adalah meningkatkan penggunaan tumbuhan berkhasiat obat di kalangan masyarakat. Agar peranan obat tradisional dalam pelayanan kesehatan masyarakat dapat ditingkatkan, perlu dilakukan upaya pengenalan, penelitian, pengujian dan pengembangan khasiat dan keamanan suatu tumbuhan obat.

Minyak atsiri akhir-akhir ini menarik perhatian dunia, hal ini disebabkan minyak atsiri dari beberapa tumbuhan bersifat aktif biologis sebagai antibakteri dan antijamur sehingga dapat dipergunakan sebagai bahan pengawet pada makanan dan sebagai antibiotik alami (Aureli 1992; Gundidza *et al*, 1993).

Salah satu tumbuhan yang telah lama dipergunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan obat-obatan adalah lengkuas (*Alpinia galanga*). Tumbuhan lengkuas sering dipergunakan sebagai obat penyakit perut, kudis, panu, dan menghilangkan bau mulut

(Atjung 1990; Itokawa 1993). Tumbuhan lengkuas juga dipergunakan sebagai bumbu masak untuk menambah aroma dan citarasa pada makanan.

Dari hasil penelitian pendahuluan yang telah dilakukan, ditemukan bahwa tumbuhan lengkuas mengandung golongan senyawa flavonoid, fenol dan terpenoid. Golongan senyawa-senyawa ini sering dipergunakan sebagai bahan dasar obat-obatan modern. Sebagai contoh, senyawa terpenoid asetoksicavikol asetat, merupakan senyawa yang bersifat antitumor dari tumbuhan lengkuas (Itokawa 1993). Senyawa artemisin bersifat antimalaria dari tumbuhan *Artemisia annua* (Compositae). Senyawa ini merupakan jenis seskuiterpen dari golongan terpenoid (Colegate 1993). Senyawa fenolik curcumin yang berasal dari kunyit (*Curcuma longa*) bersifat antiinflamasi dan antioksidan (Masuda 1994).

Dalam rangka usaha pengembangan dan pemanfaatan obat tradisional yang telah digunakan secara luas oleh masyarakat, maka perlu dilakukan penelitian untuk pendayagunaan potensi sumber daya alam. Oleh karena itu untuk mengetahui aktivitas biologis dari senyawa terpenoid, fenolik, flavonoid dan minyak atsiri tumbuhan

lengkuas, dalam penelitian ini akan diuji aktivitas antimikrobal terhadap beberapa mikroba bakteri gram-negatif, bakteri gram-positif, dan jamur.

BAHAN DAN METODE

Rimpang lengkuas yang masih segar diperoleh di pasar Kodim Kodya Pekanbaru. Rimpang dibersihkan dan dipotong setebal 1 sampai dengan 2 mm kemudian minyak atsirinya diisolasi dengan alat distilasi Clevenger. Minyak atsiri yang diperoleh dibebaskan dari tapak-tapak air dengan menggunakan Na_2SO_4 anhidrat. Minyak atsiri lengkuas yang diperoleh disimpan dalam botol gelap pada suhu 5°C sebelum dipergunakan untuk uji aktivitas antimikroba.

Rimpang lengkuas dibersihkan dan dipotong kecil-kecil kemudian dikeringkan. Setelah kering dihaluskan sampai menjadi bubuk. Bubuk ini direndam dengan pelarut metanol beberapa kali sampai diperoleh ekstrak metanol. Ekstrak metanol ini diuapkan pelarutnya dengan *rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak kental metanol yang selanjutnya difraksinasi dengan kromatografi kolom.

Ekstrak total metanol dilakukan fraksinasi dengan menggunakan kromatografi kolom. Elusi

pertama menggunakan pelarut heksana, kemudian kepolaran eluen ditingkatkan dengan etilasetat dan metanol. Hasil elusi ditampung dalam botol kecil (vial) yang telah diberi nomor urut. Kemudian pada hasil fraksinasi ini dilakukan uji kromatografi lapis tipis (KLT). Vial yang mempunyai harga Rf sama digabung menjadi satu fraksi. Lalu pada fraksi-fraksi yang diperoleh dilakukan uji aktivitas antimikroba.

Bakteri untuk uji aktivitas antibakteri adalah *Escherichia coli* (gram-negatif), *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus subtilis* (gram-positif). Jamur yang dipergunakan adalah *Rhizopus sp.*, *Penicillium sp.* dan *Neurospora sp.*

Pelaksanaan uji aktivitas antimikroba dilakukan secara aseptik dengan metode difusi agar. Untuk uji aktivitas antibakteri, biakan bakteri yang telah berumur antara 18 dan 24 jam dalam *nutrient broth* (NB) dituangkan ke cawan petri dan ditambah dengan 15 ml nutrient agar (NA) pada 45°C . Pada uji aktivitas antijamur, spora jamur disuspensikan dalam *media water pepton* dan sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam petridis kemudian ditambahkan media *potato dextrose agar* (PDA) pada 45°C . Setelah agar membeku, dimasukkan kertas

cakram (diameter 6 mm) yang telah dibasahi minyak atsiri dengan konsentrasi 2%, 4%, 6%, 8% dan 10% dalam etanol absolut. Sebagai kontrol pada masing-masing cawan petri dimasukkan kertas cakram yang telah dibasahi dengan etanol absolut. Cawan petri ini diinkubasi dengan cara terbalik selama 24 jam pada suhu 35-37°C. Daerah bening di sekitar kertas cakram menunjukkan uji positif, diameter daerah bening yang diperoleh diukur, dan dibandingkan dengan senyawa standar ampisilin dan tetrasiklin.

Pada masing-masing fraksi hasil kromatografi kolom dilakukan uji aktivitas antimikroba sama seperti terhadap minyak atsiri. Setiap fraksi dari ekstrak metanol dibuat dengan konsentrasi 10% dalam etanol absolut. Sebagai kontrol digunakan kertas cakram yang dibasahi etanol absolut tanpa sampel. Daerah bening yang terbentuk diukur dan dibandingkan dengan antibiotik ampisilin dan tetrasiklin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Minyak atsiri berwarna bening dengan aroma lengkuas yang khas diperoleh dari hasil distilasi uap rimpang lengkuas. Hasil uji aktivitas antibakteri dan antijamur minyak atsiri dengan konsentrasi (% v/v) 2, 4, 6, 8 dan 10% dalam

etanol absolut dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2. Tabel 1 menunjukkan bahwa minyak atsiri pada konsentrasi 2 sampai 4% belum dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang diuji. Pada konsentrasi 6% hanya dapat menghambat pertumbuhan *B. subtilis* dengan diameter daerah hambatan (DDH) 9 mm. Pada konsentrasi 8% dapat menghambat pertumbuhan *B. subtilis* dan *S. aureus* dengan DDH masing-masing 10 mm dan 7 mm. Dari hasil uji aktivitas ini sampai konsentrasi minyak atsiri 10% belum dapat menghambat pertumbuhan *E. coli*, diduga bahwa minyak atsiri lengkuas tidak aktif terhadap *E. coli*.

Hasil uji aktivitas minyak atsiri lengkuas terhadap jamur memperlihatkan bahwa minyak atsiri ini pada konsentrasi 8% sudah dapat menghambat pertumbuhan jamur *Penicillium sp.* dan *Neurospora sp.* dengan DDH masing-masing 7 mm dan 9 mm. Namun sampai konsentrasi 10% masih tidak aktif terhadap jamur *Rhizopus sp.* (Tabel 2).

Ekstrak kental methanol sebanyak 54 g didapat dari hasil perkolasi rimpang lengkuas sebanyak 10 kg dengan pelarut metanol. Fraksinasi ekstrak metanol dengan kromatografi kolom didapatkan se-

Tabel 1. Diameter daerah hambatan (mm) pertumbuhan bakteri oleh minyak atsiri lengkuas dengan berbagai konsentrasi.

| Konsentrasi | Spesies Bakteri | | |
|-------------|--------------------------|-------------------------|------------------------------|
| | <i>Bacillus subtilis</i> | <i>Escherichia coli</i> | <i>Staphylococcus aureus</i> |
| 2% | - | - | - |
| 4% | - | - | - |
| 6% | 9 | - | - |
| 8% | 10 | - | 7 |
| 10% | 11 | - | 10 |

- : tidak ada daerah hambatan

Tabel 2. Diameter daerah hambatan (mm) pertumbuhan jamur oleh minyak atsiri lengkuas dengan berbagai konsentrasi.

| Konsentrasi | Spesies Jamur | | |
|-------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| | <i>Rhizopus sp.</i> | <i>Penicillium sp</i> | <i>Neurospora sp.</i> |
| 2% | - | - | - |
| 4% | - | - | - |
| 6% | - | - | - |
| 8% | - | 7 | 9 |
| 10% | - | 8 | 10 |

- : tidak ada daerah hambatan

Tabel 3. Diameter daerah hambatan (mm) pertumbuhan bakteri oleh fraksi-fraksi ekstrak metanol lengkuas dengan konsentrasi 10%.

| Spesies Bakteri | Diameter daerah hambatan (mm) | | | | | | | |
|------------------------------|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | F7 | F8 |
| <i>Bacillus subtilis</i> | 11 | 10 | 11 | 12 | 12 | 8 | 7 | - |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 8 | 10 | 11 | 11 | 9 | 7 | 10 | - |
| <i>Escherichia coli</i> | 7 | 8 | 10 | 13 | - | 8 | 8 | - |

- : tidak ada daerah hambatan

Tabel 4. Diameter daerah hambatan (mm) pertumbuhan jamur oleh fraksi-fraksi ekstrak metanol lengkuas dengan konsentrasi 10%.

| Spesies Jamur | Diameter daerah hambatan (mm) | | | | | | | |
|-----------------------|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | F7 | F8 |
| <i>Rhizopus sp.</i> | 15 | 19 | 17 | 17 | - | 9 | - | - |
| <i>Neurospora sp.</i> | 8 | - | - | 8 | 8 | 8 | 18 | - |
| <i>Penicillium sp</i> | - | - | - | 9 | - | - | - | - |

- : tidak ada daerah hambatan

Tabel 5. Hasil pengukuran diameter daerah hambatan (mm) pertumbuhan bakteri oleh antibiotik

| Antibiotik | Spesies Bakteri | | |
|-------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------------|
| | <i>Bacillus subtilis</i> | <i>Escherichia coli</i> | <i>Staphylococcus aureus</i> |
| Ampisilin 30 µg | 13 | 21 | 14 |
| Tetrasiklin 30 µg | 22 | 21 | 16 |

banyak 8 fraksi. Hasil uji aktivitas antibakteri dan anti jamur kedelapan fraksi ini dengan konsentrasi 10% dalam etanol absolut dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Aktivitas antimikroba fraksi-fraksi ekstrak metanol terhadap bakteri uji cukup tinggi. Aktivitas tertinggi pada fraksi F4, dengan DDH masing-masing 13 mm untuk *E. coli*, 11 mm untuk *S. aureus*, dan 12 mm untuk *B. subtilis*. Fraksi F8 tidak menunjukkan aktivitas terhadap bakteri yang diuji. Fraksi F4 dan F5 menunjukkan aktivitas terbesar terhadap *B. subtilis* dengan DDH masing-masing 12 mm (Tabel 3).

Hasil uji aktivitas antijamur ternyata fraksi F1, F2, F3 dan F4 sangat aktif terhadap jamur *Rhizopus sp.* dengan DDH berturut-turut 15 mm, 19 mm, 17 mm dan 17 mm. Fraksi F4, F5 dan F6 memperlihatkan aktivitas kecil terhadap jamur *Neurospora sp.* kecuali fraksi F7 (Tabel 4). Hampir semua fraksi tidak aktif terhadap jamur *Penicillium sp.* kecuali fraksi F4, aktivitasnya rendah dengan DDH 9 mm. Bila dibandingkan dengan senyawa standar (antibiotik) seperti ampisilin dan tetrasiklin (Tabel 5), terlihat bahwa minyak atsiri menunjukkan aktivitas yang lebih rendah, hal ini disebabkan banyak-

nya komponen senyawa yang kurang aktif pada minyak atsiri lengkuas. Minyak atsiri bukanlah senyawa tunggal tetapi gabungan dari beberapa senyawa dengan gugus fungsi yang berbeda-beda. Pada umumnya minyak atsiri yang aktif mengandung gugus fungsi hidroksil (-OH) dan keton. Fraksi-fraksi ekstrak metanol dengan konsentrasi 10% menunjukkan aktivitas yang lebih rendah dari pada ampisilin dan tetrasiklin, disebabkan masing-masing fraksi yang diuji belum murni. Fraksi F4 terhadap *B. subtilis* aktivitasnya hampir menyamai aktivitas ampisilin.

KESIMPULAN

Minyak atsiri lengkuas sampai konsentrasi 10% tidak aktif terhadap *E. coli* dan jamur *Rhizopus sp.* Namun pada konsentrasi 6 sampai dengan 8% minyak atsiri lengkuas sudah dapat menghambat pertumbuhan *B. subtilis* dan *S. aureus* serta jamur *Neurospora sp.* dan *Penicillium sp.*

Fraksi F4 dari ekstrak metanol memiliki aktivitas antibakteri tertinggi dengan DDH 13 mm untuk *E. coli*, 11 mm untuk *S. aureus* dan 12 mm *B. subtilis*. Fraksi F4 dan F5 mempunyai aktivitas tertinggi terhadap *B. subtilis* dengan DDH sebesar 12 mm.

Fraksi F1, F2, F3 dan F4 ekstrak metanol sangat aktif terhadap jamur *Rhizopus sp.*, sedangkan fraksi F4, F5, F6 dan F7 aktif terhadap jamur *Neurospora sp.* Fraksi F8 dari ekstrak metanol tidak aktif sama sekali terhadap spesies bakteri dan jamur yang diuji.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini pada awalnya didanai oleh DP3M melalui Penelitian Dosen Muda. Tetapi karena keterbatasan dana, ketua Lembaga Penelitian UNRI berhasil mendapatkan sumber dana lain. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua Lembaga Penelitian UNRI beserta stafnya yang telah berhasil mengatasi permasalahan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Atjung.** 1990. *Tanaman Obat dan Minuman Segar*. Jakarta: Penerbit Yasaguna.
- Aureli, P., Constantini, A. & Zolea, S.** 1992. Antimicrobial activity of some Plant essential oils against *Listeria monocytogenes*. *Journal of Food Protection* 55: 344-384.
- Colegate, S.M. & Molyneux, R.J.** 1993. *Bioactive Natural Products: Detection, Isolation and Structural Determination*. Boca Raton: CRC Press.
- Gundidza, M., Deans, S.G., Kennedy, A.I., Waterman, P.G. & Gray, A.I.** 1993. The essential oils from *Heteropyxis natalensis* Haru: Its antimicrobial activities and phytoconstituents. *J. Sci. Food Agric.* 63: 361-364.
- Itokawa, H. & Takeya, K.** 1993. Antitumor substances from higher plants. *Heterocycles* 35: 1467-1501.
- Masuda, T. & Jitoe, A.** 1994. Antioxidative and antiinflammatory compounds from tropical gingers. *J. Agric. Food Chem.* 42: 1850-1856.

