

**AKTIVITAS ANTIJAMUR MINYAK ATSIRI RIMPANG DRINGO (*Acorus calamus* L.)
TERHADAP JAMUR *Botryodiplodia theobromae* PENYEBAB BUSUK BUAH PISANG**

N. L. Rustini

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran

ABSTRAK

Telah dilakukan isolasi, identifikasi dan uji aktivitas antijamur minyak atsiri rimpang dringo (*Acorus calamus* L.) terhadap jamur *Botryodiplodia theobromae* penyebab busuk buah pisang. Isolasi minyak atsiri dilakukan dengan distilasi uap, dan diperoleh minyak dengan rendemen sebesar 0,5 %. Uji aktivitas antijamur minyak atsiri terhadap jamur *Botryodiplodia theobromae* menunjukkan bahwa fraksi etanol minyak atsiri memiliki aktivitas antijamur dengan daya hambat sebesar 94,4 %, sedangkan fraksi *n*-heksana tidak aktif. Analisis dengan GC-MS, menghasilkan tiga puncak dengan waktu retensi 15,008; 15,233; dan 16,490 menit. Senyawa dengan waktu retensi 16,490 menit merupakan komponen utama jika dilihat dari intensitas puncak yang besar, yaitu 91,61 %, yang setelah dibandingkan dengan data base diduga Asarone.

Kata kunci : Antijamur, Dringo, *Botryodiplodia theobroma*

ABSTRACT

A compound with antifungal activity has been isolated from dringo (*Acorus calamus* L.) essential oil. Steam distillation was conducted to isolate the oil and resulted in 0.5 % yield. Antifungal activity test towards *Botryodiplodia theobromae* showed that the ethanol possesses antifungal activity with an inhibition capacity of 94.4 %. GC-MS analysis resulted in three main peaks at 15.008; 15.233; and 16.490 minutes. It was suggested from the peak intensity that the last peak represents the major component of the extract. Further more according to the library data base, the spectra of this compound matches with the Asarone spectra.

Keywords : Antifungal, Dringo, *Botryodiplodia theobroma*

PENDAHULUAN

Pisang merupakan salah satu komoditi pertanian yang mempunyai arti strategis bagi masyarakat Bali, karena selain mempunyai arti ekonomis, juga sangat dibutuhkan dalam berbagai upacara keagamaan sebagai salah satu unsur yang sangat penting dalam upacara. Di Bali dalam setiap upacara besar di berbagai tingkatan Pura, sedikitnya diperlukan sekitar 50 jenis pisang, mulai dari jenis yang sangat umum sampai pisang yang sangat langka. Untuk memenuhi kebutuhan masyarakat Bali maka pisang harus selalu tersedia di pasaran.

Survei yang dilakukan di lima pasar di Kota Denpasar, yakni pasar Anyar Sari, pasar Sanglah, pasar Kumbasari, pasar Kreneng dan pasar Ketapian, menunjukkan bahwa hampir 53,24 % dari pisang yang dijual mengalami pembusukan. Penyakit busuk buah ditandai dengan gejala bercak-bercak coklat kehitaman yang tidak teratur pada permukaan kulit buah pisang, yang biasanya dimulai dari ujung buah. Pembusukan meluas dengan cepat, menyebabkan daging buah menjadi lunak dan berwarna coklat. Isolasi patogen menunjukkan bahwa jamur *Botryodiplodia theobromae* merupakan penyebab busuk buah pisang.

Pengendalian terhadap penyakit busuk buah pisang selama ini belum pernah dilakukan. Pengendalian penyakit ini sebenarnya bisa dilakukan dengan menggunakan fungisida, salah satunya adalah fungisida sintetis. Fungisida sintetis dapat membahayakan konsumen. Fungisida sintetis dapat meninggalkan residu beracun karena tidak mudah terurai. Untuk mengurangi dampak negatif penggunaan fungisida sintetis, maka perlu dikembangkan fungisida yang berasal dari alam.

Indonesia sebagai daerah tropis mempunyai berbagai jenis tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai fungisida nabati. Salah satu tumbuhan yang akan diteliti aktivitas anti jamur adalah Dringo (*Acorus calamus* L.). Dringo termasuk dalam rempah-rempah yang sudah lama dikenal oleh masyarakat Indonesia. Tanaman ini mengandung minyak atsiri yang disebut sebagai minyak kalamus (*calamus oil*). Penggunaan minyak kalamus tidak terbatas pada makanan dan minuman, tetapi juga untuk pewangi detergen, sabun, krim alat kecantikan, dan yang paling penting merupakan bahan untuk diramu dalam obat-obat tradisional (Rismunandar, 1996). Minyak kalamus dapat dimanfaatkan untuk menyembuhkan penyakit kudis, cacar sapi, bengkak, demam, pilek, dan lain-lain (Wijayakusuma, 2001). Di Vietnam, minyak kalamus digunakan sebagai insektisida untuk melindungi padi dalam simpanan dari serangan serangga hama. Minyak kalamus dapat digunakan untuk memperpanjang masa simpan jagung pipilan, dan bisa digunakan sebagai agen antibakteri dan agen antijamur (Padua, *et al.*, 1999).

Penelitian terhadap tanaman ini telah dilakukan sebelumnya oleh beberapa peneliti yang telah melaporkan beberapa jenis senyawa yang berhasil diidentifikasi dari minyak atsiri rimpang dringo. Senyawa yang berhasil diidentifikasi antara lain asarone, calamenol, calamine, eugenol, dan lain-lain (Rismunandar, 1996).

Melihat banyaknya kegunaan minyak atsiri rimpang dringo, maka dirasa perlu untuk melakukan penelitian terhadap tanaman ini. Dalam hal ini isolasi dan identifikasi serta uji aktivitas anti jamur terhadap jamur *Botryodiplodia theobromae* penyebab busuk buah pisang.

MATERI DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rimpang dringo (*Acorus calamus* L.) yang diperoleh dari daerah Badung Bali. Identifikasi tentang taksonomi tumbuhan dilakukan di Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya "Eka Karya" Bali. Bahan kimia yang digunakan adalah n-heksana, etanol, aquades, dimetil sulfoksida, kalsium klorida anhidrat, natrium klorida, media PDA, serta bahan uji jamur *Botryodiplodia theobromae*. Uji aktivitas antijamur dilakukan di Laboratorium Biopestisida Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Udayana.

Peralatan

Peralatan yang digunakan meliputi : seperangkat alat gelas, neraca analitik, seperangkat alat distilasi uap, thermometer, penguap putar vakum, aluminium foil, corong pisah, pipet volume, parafilm, cakram kertas saring, cawan petri dan seperangkat alat GC-MS. Analisis spektrofotometri GC-MS dilakukan di Laboratorium Kimia Organik FMIPA UGM Yogyakarta.

Cara Kerja

Sebanyak 1000 g rimpang dringo yang masih segar yang sudah dipotong-potong didistilasi uap. Distilat yang di dapat ditampung. Untuk memisahkan minyak dengan air, distilat ditambahkan CaCl_2 anhidrat kemudian dipisahkan dengan corong pisah. Fase air ditambahkan NaCl untuk memisahkan minyak dengan airnya. Minyak yang didapat digabungkan kemudian dimasukkkan ke dalam corong pisah dan ditambahkan dengan 200 ml n-heksana dan 200 ml etanol, lalu dikocok. Fraksi n-heksana dan fraksi etanol yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan penguap putar vakum. Masing-masing fraksi kemudian diuji aktivitas antijamurnya terhadap jamur *Botryodiplodia theobromae*. Fraksi yang lebih toksik kemudian dianalisis komponen senyawa penyusunnya dengan spektrofotometer GC-MS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil distilasi uap dari 1000 g rimpang dringo segar diperoleh minyak atsiri yang berwarna kuning dengan rendemen sebanyak 0,5%. Hasil fraksinasi minyak dengan pelarut *n*-heksana dan etanol diperoleh fraksi etanol setelah dipekatkan berwarna kuning dan kental sedangkan fraksi *n*-heksana bening.

Hasil Uji Aktivitas Antijamur

Hasil uji aktivitas antijamur menunjukkan bahwa fraksi *n*-heksana tidak mampu menghambat pertumbuhan jamur *Botryodiplodia theobromae* sedangkan fraksi etanol mampu dengan daya hambat sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil uji aktivitas antijamur fraksi *n*-heksana dan fraksi etanol dari minyak atsiri

No	Nama/Kode sampel	Rata-rata pertambahandiameter koloni (mm)	Daya hambat (%)
1.	Minyak dari fraksi etanol	5	94,4
2.	Minyak dari fraksi <i>n</i> -heksana	90	0
3.	kloramfenikol	5,8	93,5

Tabel 2. Hasil uji aktivitas antijamur fraksi etanol minyak atsiri dengan berbagai konsentrasi

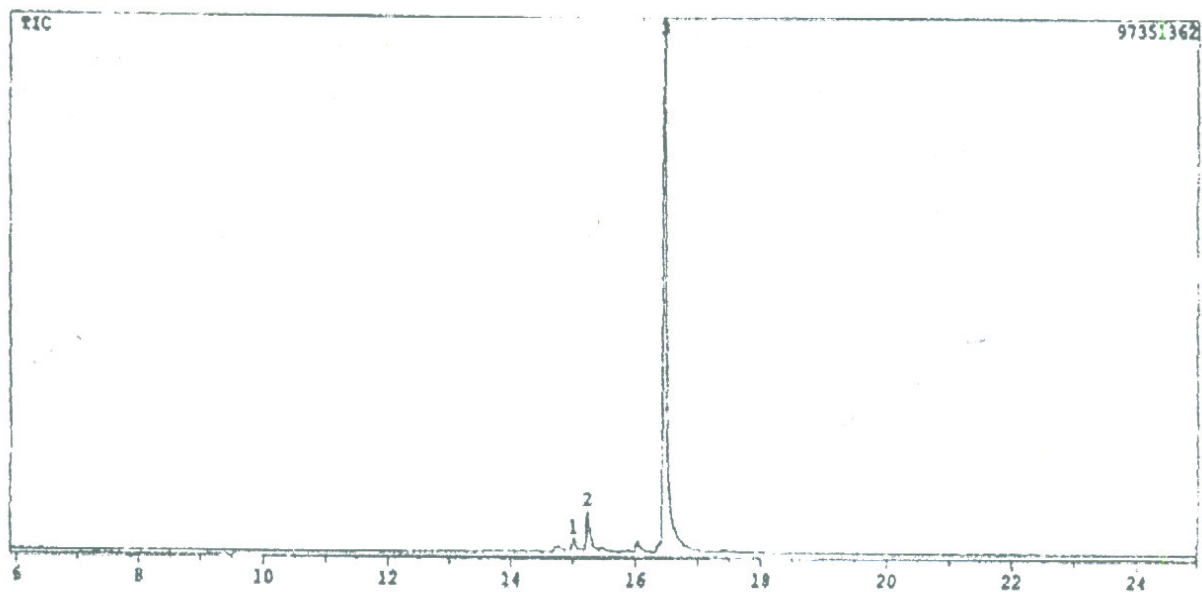
No	Konsentrasi (ppm)	Rata-rata pertambahan diameter koloni (mm)	Daya hambat (%)
1.	Kontrol etanol	90	0
2.	100	16,9	81,1
3.	500	5	94,4
4.	1000	0	100

Pada konsentrasi 100 ppm fraksi etanol sudah mampu menghambat pertumbuhan jamur *Botryodiplodia theobromae*, bahkan pada konsentrasi 1000 ppm daya hambatnya 100%. Hal ini menunjukkan bahwa minyak atsiri rimpang dringo sangat bagus dikembangkan sebagai fungisida nabati untuk mengendalikan

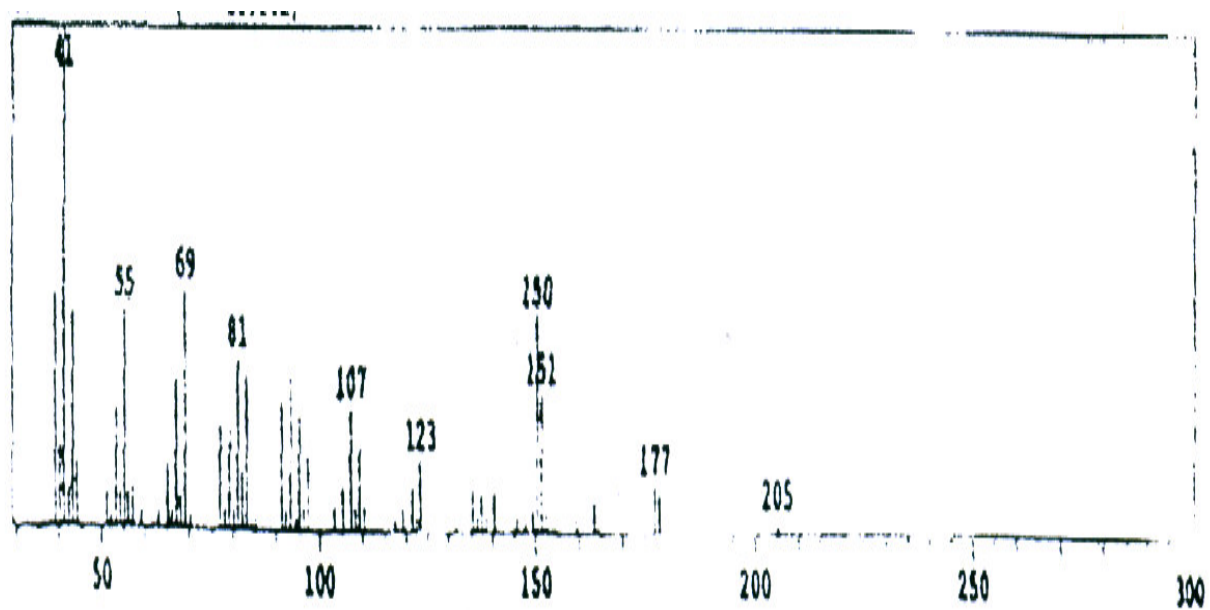
jamur *Botryodiplodia theobromae* penyebab busuk buah pisang.

Analisis Komponen Senyawa dengan Metode GC-MS

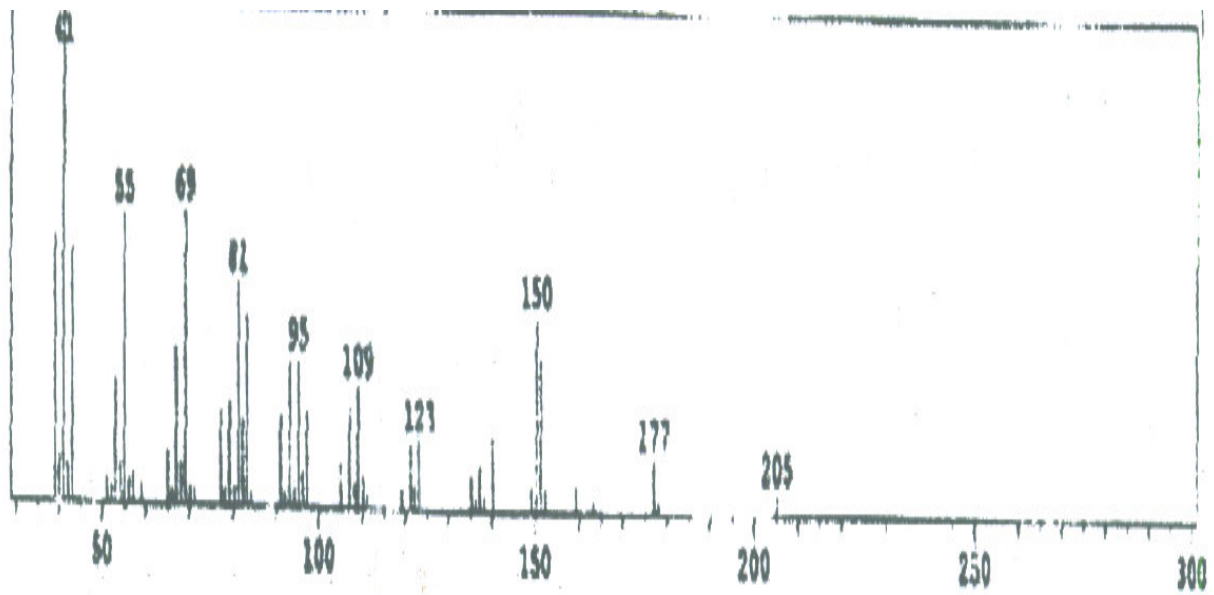
Data kromatografi gas yang diperoleh dari paduan kromatografi gas-spektrometri massa adalah sebagai berikut :



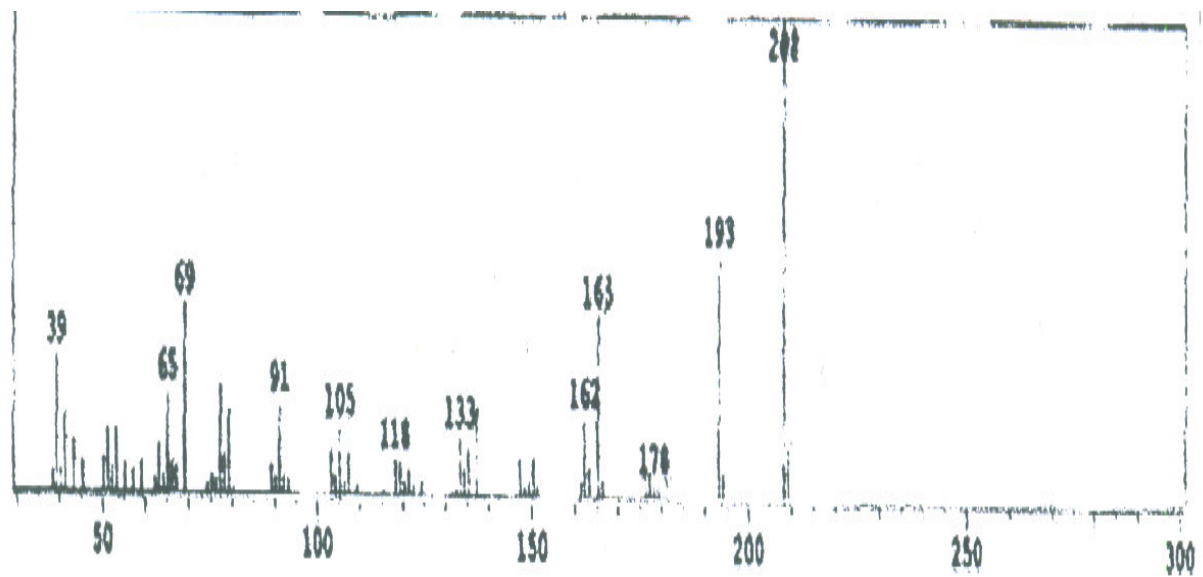
Gambar 1. Kromatogram kromatografi gas dari minyak fraksi etanol



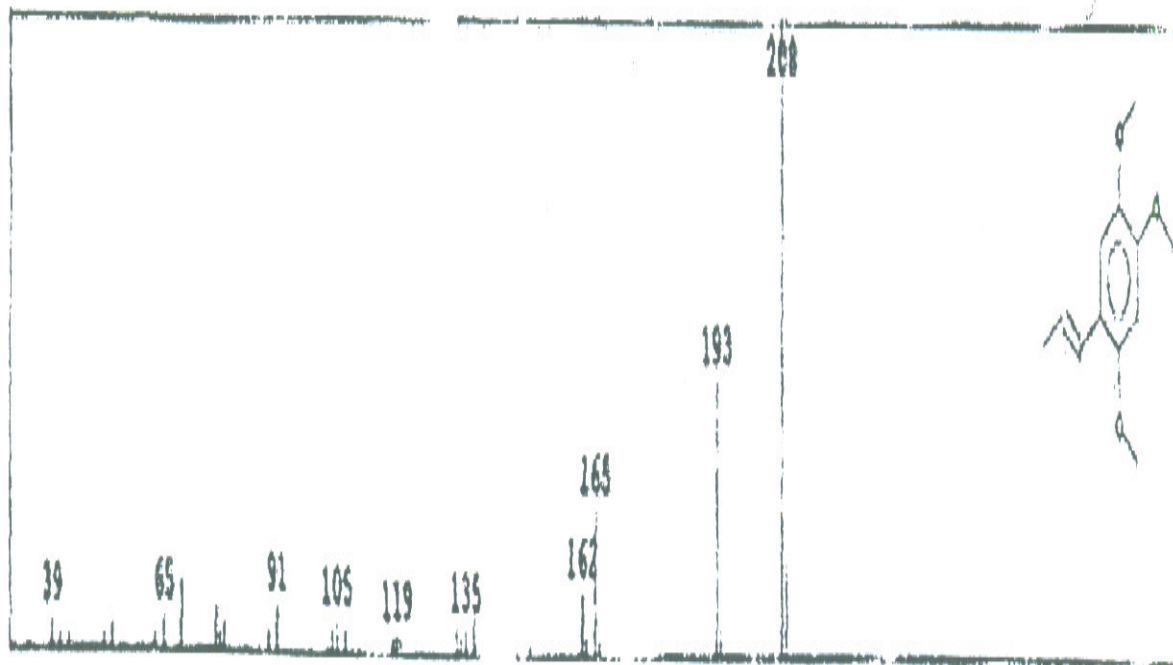
Gambar 2. Spektrum massa puncak 1 dengan waktu retensi 15,008



Gambar 3. Spektrum massa puncak 2 dengan waktu retensi 15,233



Gambar 4. Spektrum massa puncak 3 dengan waktu retensi 16,490



Gambar 5. Spektrum massa senyawa asarone (2,4,5-trimetoksiipropenilbenzena) dari database

Kromatogram dan spektrum massa minyak dari fraksi etanol ditunjukkan pada Gambar 1, Gambar 2, Gambar 3, Gambar 4, dan Gambar 5. Dari kromatogram tampak tiga puncak, yaitu satu puncak utama dengan waktu retensi 16,490 dan dua puncak kecil dengan waktu retensi 15,008 dan 15,233. Ini menunjukkan bahwa minyak atsiri dari fraksi etanol mengandung tiga komponen dengan satu komponen utama yang mempunyai intensitas total 91,61 %. Spektrum massa dari masing-masing puncak kromatogram tersebut menunjukkan bahwa puncak dengan waktu retensi 15,008 dan 15,233 mempunyai ion molekul (M^+) m/z 205, sedangkan puncak kromatogram pada waktu retensi 16,490 menit mempunyai ion molekul (M^+) m/z 208 dan ($M+1$) m/z 209. Dari intensitas total yang diperoleh diduga ion molekul 208 merupakan komponen utama minyak atsiri dari fraksi etanol.

Setelah dilakukan perhitungan yang didasarkan pada intensitas spectrum ion molekul M^+ dan $M+1$ senyawa dengan M^+ 208

mempunyai ± 12 atom karbon. Dari berat molekul yang genap tersebut dapat diperkirakan bahwa komponen senyawa tidak mengandung N atau mengandung jumlah atom N genap. Dari table Baynon rumus molekul yang mungkin adalah : $C_{12}H_{16}O_3$, $C_{12}O_4$, $C_{12}H_{20}N_2O$, $C_{12}H_4N_2O_2$ dan $C_{12}H_8N_4$ (Silverstein *et al.*, 1991).

Komponen minyak atsiri sebagian mengandung hidrokarbon dan kelompok senyawa yang mengandung oksigen, sehingga, sehingga secara umum komponen minyak atsiri terdiri dari hidrokarbon dan hidrokarbon teroksidasi, sehingga yang paling mungkin adalah $C_{12}H_{16}O_3$. Dari perhitungan harga DBE didapat jumlah kesetaraan ikatan rangkap ekuivalen sebanyak 5. Setelah dibandingkan dengan data base ternyata senyawa tersebut diduga adalah Asarone. Pada dasarnya puncak 1 dan 2 sulit untuk diidentifikasi karena tidak adanya referensi pembandingan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Simpulan yang dapat diambil dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Rendemen minyak atsiri yang diperoleh dari rimpang dringo dengan distilasi uap adalah 0,5 %.
2. Minyak dari fraksi etanol mempunyai aktivitas antijamur terhadap jamur *Botryodiplodia theobromae* penyebab busuk buah pisang, sedangkan minyak dari fraksi n-heksana tidak aktif.
3. Hasil analisis dari fraksi etanol dengan GC-MS menunjukkan 3 puncak dengan intensitas terbesar pada puncak 3. Dari data base diketahui bahwa puncak 3 diduga adalah asarone.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui komponen senyawa pada puncak 1 dan puncak 2, sehingga dapat diketahui semua komponen-komponen senyawa yang terkandung dalam fraksi etanol rimpang dringo yang mempunyai aktivitas antijamur terhadap jamur *Botryodiplodia theobromae*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Dewa Ngurah Suprpta, M.Sc. dan Dr. Ir. Made Sudana, M.S., serta kepada semua pihak yang telah membantu penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Alvindia, D. G., T. Kobayashi, Y. Yaguchi, and K. T. Natsuaki, 2000, Symptoms and the Associated Fungi Imported from the Philippines, *Jpn.J.Trop.Agr.*, 44 (2)

- Alvindia, D. G., T. Kobayashi, Y. Yaguchi, and K. T. Natsuaki, 2000, Evaluation of Cultural and Postharvest Practices in Relation to Fruit Quality Problems in Philippine Non-Chemical Bananas, *Jpn.J.Trop.Agr.*, 44 (3)
- Ahmad Dasuki dan Undang, 1991, *Sistematik Tumbuhan Tinggi*, Pusat Antar Universitas. Bidang Ilmu Hayati, ITB, Bandung
- Catalogue Of Fine Chemicals, 98/99, A Crosc Organic, A Fisher Scientific Worldwide Company
- Creswell, J. Clifford, 1982, *Analisis Spectrum Senyawa Organik*, Penerbit ITB, Bandung
- C. M. I., 1981, *Description of Pathogenic Fungi and Bacteria*, Commonwealth Mycology Institute, England
- Guenther Ernest, 1975, *The Essential Oil, The Constituent of Essential Oil*, Volume two, Robert E. Krieger Publishing Company, Huntington, New York
- Kardianan, A., 1999, *Pestisida Nabati Ramuan dan Aplikasi*, PT Penebar Swadaya, Jakarta
- Harborne, J. B., 1987, *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Terbitan Kedua, ITB, Bandung
- Heyne, K., 1987, *Tumbuhan Berguna Indonesia I*. Badan Litbang Departemen Kehutanan, Jakarta
- Robert, L., 1995, *Modern Practice of Gas Chromatography*, Third Edition, John Wiley & Sons. Inc., Singapore
- Robinson, T., 1995, *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*, Edisi Keenam, ITB, Bandung
- Suirta, I Wayan, 1998, Isolasi Limonen dari Kulit Jeruk Siam, dengan Cara Distilasi Uap, *Tesis S₂*, UGM, Yogyakarta
- Silverstein, R.M., Bassler, G.C., and Morrill, T.C., 1991, *Spectrometric Identification of Organic Compound*, Fifth edition, John Wiley & Sons, Inc, New York