

Uji Daya Hambat Minyak Atsiri Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* Linn) Terhadap *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton rubrum*

NILDA LELY DAN DORA RAHMANISAH

STIFI Bhakti Pertiwi Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia

Intisari: Telah dilakukan pengujian aktivitas antijamur minyak atsiri rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) terhadap dua jamur dermatofitois (*Trichophyton mentagrophytes* dan *Trichophyton rubrum*). Minyak atsiri dari rimpang kencur diperoleh sebanyak 0,465 (%_w) dengan metode destilasi uap air. Pengujian aktivitas antijamur dilakukan dengan metode difusi agar. Konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini sebesar 1%, 0,5%, 0,25%, dan 0,1%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi 1% memiliki diameter hambat rata-rata terhadap *Trichophyton mentagrophytes* sebesar $11,8 \pm 0,26$ mm dan konsentrasi 0,5% memiliki diameter hambat rata-rata sebesar $7,93 \pm 0,20$ mm. Minyak atsiri kencur (*Kaempferia galanga* L.) pada konsentrasi 1% memiliki diameter hambat rata-rata terhadap *Trichophyton rubrum* sebesar $10,37 \pm 0,25$ mm, pada konsentrasi 0,5% memiliki diameter hambat sebesar $7,7 \pm 0,2$ mm. Pada konsentrasi 0,25% dan 0,1% minyak atsiri kencur (*Kaempferia galanga* L.) tidak memiliki aktivitas antijamur terhadap *Trichophyton mentagrophytes* dan *Trichophyton rubrum*. Kandungan kimia aktif dari minyak atsiri kencur diuji dengan gas kromatografi dan spektrofotometri massa (GC-MS). Kandungan kimia utama yang teridentifikasi yaitu etil sinamat (65,98%) dan etil p-metoksisinamat (23,65%).

Kata kunci: rimpang kencur, minyak atsiri, *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes*

Abstract: The rhizome oil of galanga (*Kaempferia galanga* L.) was investigated for the antifungal activities against two dermatophytes (*Trichophyton mentagrophytes* and *Trichophyton rubrum*). The essential oil of rhizome of galanga obtained by steam distillation method was 0,465 (%_w). The antifungal testing was carried out by using agar diffusion method. 1%, 0,5%, 0,25%, and 0,1% were the used concentrations in this research. In a concentrations of 1% the rhizome oil of galanga had an average diameter of inhibition against *Trichophyton mentagrophytes* 11.8 ± 0.26 mm and a concentration of 0.5% have a diameter of inhibitory average of 7.93 ± 0.20 mm. Essential oils kencur (*Kaempferia galanga* L.) at a concentration of 1% had an average diameter of inhibition against *Trichophyton rubrum* 10.37 ± 0.25 mm, at a concentration of 0.5% have a diameter of inhibition of 7.7 ± 0.2 mm. In 0,25% and 0,1% concentrations of essential oil of galanga showed no antifungal activity to *T.mentagrophytes*, *T.rubrum*. The chemical composition of the active essential oil was investigated by gas chromatography and mass spectrometry (GC-MS). The major chemical constituents were identified as ethyl cinnamate (65,98%) and ethyl p-metoxycinnamate (23,65%).

Keywords: rhizome kencur, essential oils, *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes*

Email: nildalely@gmail.com

1 PENDAHULUAN

Infeksi yang disebabkan jamur memiliki prevalensi yang cukup tinggi di Indonesia karena pengaruh iklim tropis dengan udara yang lembab dan panas. Dengan suasana yang demikian, apabila higienis lingkungan kurang diperhatikan, lingkungan yang padat dan sosio ekonomi yang rendah maka infeksi jamur akan mudah menyerang. Salah satunya adalah dermatofitosis yang menyerang kulit, kuku, rambut, dan mukosa (Harahap, 2000).

Infeksi dermatofitosis disebabkan oleh jamur *Trichophyton*, *Microsporum*, dan *Epidermophyton* (Copper, 1996). Penyebab yang paling umum ada-

lah *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes*, dan *Epidermophyton floccosum* (Mutschler, 1991). *Trichophyton rubrum* adalah spesies jamur dermatofita yang merupakan agen menular paling umum di dunia terutama pada daerah tropis (Harahap, 2000).

Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, pemakaian dan pendayagunaan obat tradisional mengalami kemajuan yang sangat pesat (Ivan dan Lukito, 2003). Karena obat tradisional yang berasal dari tanaman dan bahan-bahan alami murni memiliki efek samping, tingkat bahaya dan resiko yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan obat kimia (Muhlisah, 2006). Di antara tum-

buhan obat tersebut yang menarik untuk dikembangkan adalah rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) dari famili Zingiberaceae (Gholib, 2011).

Rimpang kencur (*Kaempferia galanga* Linn.) sudah dikenal luas di masyarakat baik sebagai bumbu makanan atau untuk pengobatan, di antaranya adalah batuk, mual, bengkak, bisul dan anti toksin seperti keracunan tempe bongkrek dan jamur. Rimpang kencur paling banyak mengandung alkaloid dan minyak atsiri, yang terdiri atas sineol, asam sinamat, etil ester, kamphene, paraeumarin dan asam anisat (Gendrowati, 2013).

Minyak atsiri dari beberapa tanaman bersifat sebagai antijamur dan antibakteri sehingga dapat dipergunakan sebagai antimikroba alami (Sundari dan Winarno, 2001).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan (Kurniati, 2010) memperlihatkan adanya aktivitas antimikroba minyak atsiri dari rimpang kencur (*Kaempferia galanga* Linn.) hasil maserasi terhadap *B. subtilis* dan *Candida albicans*. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Gholib, 2009) membuktikan bahwa ekstrak kencur (*Kaempferia galanga* Linn.) dapat menghambat pertumbuhan koloni jamur *Trichophyton mentagrophytes* dengan zat aktif yang bersifat sebagai biofungisidal antara lain minyak atsiri, flavonoid, saponin, methyl-p-methoxycinnamate, methyl cinnamate, carvone, eucalyptol dan pentadecane. Berdasarkan data penelitian dan uraian di atas, telah dilakukan pengujian daya hambat minyak atsiri rimpang kencur (*Kaempferia galanga* Linn.) terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton rubrum* yang merupakan jamur penyebab infeksi kulit pada manusia, serta analisa kandungan kimia yang terdapat dalam minyak atsiri rimpang kencur yang dijadikan sampel pada penelitian ini.

2 METODE PENELITIAN

Alat

Alat destilasi uap air, corong pisah, corong kaca, vial, bunsen, cawan petri, timbangan analitik, gelas ukur, pipet tetes, tabung reaksi, beacker glass, pinset, erlemeyer, jarum ose, kapas, kassa steril, aluminium foil, benang, gunting, spatel, jangka sorong, kertas cakram, piknometer, kertas perkamen, penjepit kayu, kertas saring, autoklaf, elektro thermal inkubator, oven, spektrofotometer UV-Vis, Laminer Air Flow, dan alat GCMS-QP2010S (SHIMADZU).

Bahan

Rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.), *Potato Dextrose Agar* (PDA), kontrol positif (+) ketokonazol, kontrol negatif (-) etanol destilat ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$), aquadest (H_2O), natrium sulfat anhidrat (Na_2SO_4), NaCl 0,9%, jamur *Tricophyton rubrum*, *Tricophyton mentagrophytes*.

Prosedur

Rancangan penelitian

Pada penelitian ini isolasi minyak atsiri menggunakan metode destilasi uap air. Kandungan kimia aktif dari minyak atsiri yang diperoleh diuji dengan gas kromatografi dan spektrofotometri massa (GC-MS). Pengujian antijamur dilakukan dengan metoda difusi agar. Jamur dermatofitosis yang diujikan adalah *Tricophyton rubrum* dan *Tricophyton mentagrophytes*. Konsentrasi minyak atsiri rimpang kencur yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0,1%, 0,25%, 0,5% dan 1% dengan kontrol negatif etanol dan kontrol positif ketokonazol.

Isolasi Minyak Atsiri Kencur (*Kaempferia galanga* L.)

Rimpang dibersihkan dan dirajang kemudian dikering-anginkan selama lima hari, ditimbang 10 kg dan didestilasi. Setelah proses destilasi, minyak yang didapat dipisahkan dengan corong pisah. Kemudian ditambahkan natrium sulfat anhidrat (Na_2SO_4) secukupnya yang untuk menarik air yang kemungkinan masih terdapat dalam minyak atsiri. Kemudian minyak yang diperoleh ditimbang beratnya dengan neraca analitik, lalu dihitung nilai rendemennya (v/b).

Pemeriksaan Organoleptis (Djamal, 2012)

Pemeriksaan ini meliputi pemeriksaan warna, bau dan rasa dari minyak atsiri yang didapat.

Pemeriksaan warna

Pemeriksaan warna dilakukan dengan cara melihat langsung minyak atsiri hasil destilasi secara visual.

Pemeriksaan bau

Pemeriksaan bau dilakukan dengan cara mencium bau minyak atsiri yang menguap diatas kertas saring.

Pemeriksaan rasa

Pemeriksaan rasa dilakukan dengan meneteskan minyak atsiri pada ujung lidah.

Pemeriksaan Tetapan Fisika

Kelarutan Minyak Atsiri Kencur (Kaempferia galanga L.)

Minyak kencur diuji kelarutannya dengan cara kocok 1 bagian volume minyak atsiri dengan 4 bagian volume etanol destilat, terjadi larutan jernih. Biarkan selama 24 jam pada suhu antara 20° hingga 30°, tidak tampak butir-butir pada permukaan larutan (Depkes, 1995).

Penentuan Bobot Jenis (BJ)

Bobot jenis ditentukan menggunakan piknometer.

Sterilisasi Alat

Alat-alat disterilkan dengan cara yang sesuai. Untuk alat-alat gelas (tabung reaksi, gelas ukur, erlenmeyer, pipet), cawan petri dan corong disterilkan dalam autoklaf. Pinset, jarum ose disterilkan dengan cara diflambeer

Pembuatan Larutan Uji

Larutan uji minyak atsiri rimpang kencur (*Kaempferia galanga L.*) dibuat dengan konsentrasi 1%, 0,5%, 0,25% dan 0,1% dengan pelarut etanol destilat.

Pembuatan Medium Pembenihan

Timbang sebanyak 39 gram serbuk *potato dextrose agar* dilarutkan dalam 1 L air suling dan dimasak sampai mendidih. Kemudian disterilkan dalam autoklaf. Media *potato dextrose agar* dituangkan sebanyak 5 ml kedalam tabung reaksi untuk agar miring, biarkan memadat dan simpan dalam lemari pendingin (Alex & Jarets, 1980).

Pemilihan Jamur Uji

Pemilihan jamur *Trichophyton rubrum* dan *Trichophyton mentagrophytes* dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Klinik Universitas Indonesia (UI) Jakarta jamur. Kemudian jamur diremajakan di Laboratorium Mikrobiologi Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi Palembang.

Suspensi Jamur Uji

Ambil koloni dari agar miring *Potato Dextrose Agar* menggunakan jarum ose, suspensikan ke dalam larutan NaCl 0,9%. Ukur kekeruhan suspensi mikroba dengan alat spektrofotometer UV-Vis pada λ 530 nm dengan transmitan 90% (Suriawiria, 1995).

Larutan Kontrol Positif

Larutan kontrol positif (+) yang digunakan yaitu ketokonazol 0,1% (b/v) dalam etanol destilat.

Larutan Kontrol Negatif

Larutan kontrol negatif (-) yang digunakan yaitu etanol destilat.

Uji Daya Hambat Pertumbuhan Jamur

Teteskan suspensi jamur sebanyak 0,1 ml ke tabung reaksi yang berisi 10 ml media agar lalu homogenkan kemudian tuangkan di atas cawan petri yang berisi 10 ml media agar yang telah memadat dan diratakan. Biarkan pada suhu kamar selama 15 menit (Alex & Jarets, 1980). Setiap jamur uji ditempatkan dalam cawan petri untuk tiap larutan uji dan pengujian dilakukan sebanyak tiga kali (triplo).

Celupkan cakram steril ke dalam masing-masing konsentrasi zat uji, letakkan pada permukaan media agar yang telah diinokulasi dengan jamur uji. Inkubasi dalam inkubator pada suhu 25°C selama 3-5 hari. Kemudiandiukur diameter zona bening (*clear zone*) yang terbentuk dengan menggunakan jangka sorong.

Analisa Kandungan Kimia dengan GCMS

Analisa kandungan kimia minyak atsiri rimpang kencur (*Kaempferia galanga L.*) dengan GCMS di Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Analisa Data

Data hambatan yang diperoleh kemudian dirata-ratakan, lalu dibuat tabulasi untuk setiap jamur uji yang digunakan pada berbagai konsentrasi zat uji, kemudian dianalisis secara deskriptif

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Rendemen minyak atsiri rimpang kencur kering (*Kaempferia galanga L.*) sebesar 0,465% (v/b). Uji pendahuluan terhadap minyak atsiri rimpang kencur (*Kaempferia galanga L.*) sebagai berikut:

a. Pemeriksaan Organoleptis

Hasil Pemeriksaan Organoleptis seperti dalam tabel 1.

Tabel 1. Pemeriksaan Organoleptis Minyak rimpang kencur (*Kaempferia galanga L.*)

No.	Pengamatan	Hasil
1	Warna	Kuning jernih
2	Rasa	Pedas dan pahit
3	Bau	Khas seperti rimpang kencur

b. Hasil Pemeriksaan Tetapan Fisika

Hasil pemeriksaan tetapan fisika seperti dalam tabel 2.

Tabel 2. Kelarutan dan Bobot Jenis Minyak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.)

No.	Kriteria	Hasil Pengujian
1	Kelarutan dalam etanol destilat P	Larut, tidak tampak butir-butir pada permukaan larutan.
2	Bobot Jenis	0,826 gr/ml

Hasil GC-MS minyak atsiri rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.). Hasil analisa komponen minyak atriri rimpang kencur seperti dalam tabel

Tabel 3. Hasil Analisa Komponen Kimia Minyak Atsiri Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.) secara GC-MS

No	R. Time	Area %	SI	Senyawa Kimia	Rumus Molekul
1	12,672	0,71	97	Alpha-Pinene	C ₁₀ H ₁₆
2	13,448	1,67	97	Camphene	C ₁₀ H ₁₆
3	14,926	2,09	96	Beta-Pinene	C ₁₀ H ₁₆
4	15,773	0,50	97	Myrcene	C ₁₀ H ₁₆
5	16,674	3,42	96	(+)-3-Carene	C ₁₀ H ₁₆
6	17,588	0,37	96	1-Limonene	C ₁₀ H ₁₆
7	35,557	65,98	96	Ethyl Cinnamate	C ₁₁ H ₁₂ O ₂
8	36,025	1,61	98	Hexadecane	C ₁₆ H ₃₄
9	44,271	23,65	91	Ethyl p-methoxycinnamate	C ₁₂ H ₁₄ O ₃
Total		100			

Diameter hambat minyak atsiri rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) terhadap jamur *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes* pada konsentrasi 1%, 0,5%, 0,25% dan 0,1% dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Diameter hambat rata-rata minyak atsiri rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) terhadap jamur *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes*

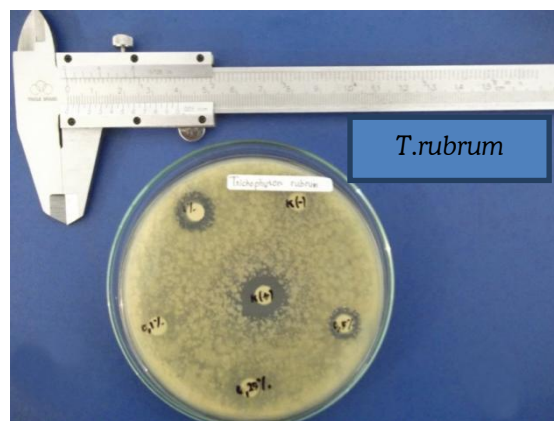
Kelompok Perlakuan	Rata-Rata Diameter Hambat (mm) ± Standar Deviasi	
	<i>T. rubrum</i>	<i>T. mentagrophytes</i>
Kontrol (+)	12,37 ± 0,15	12,6 ± 0,36
Minyak Kencur 1%	10,37 ± 0,25	11,8 ± 0,26
Minyak Kencur 0,5%	7,7 ± 0,20	7,93 ± 0,20
Minyak Kencur 0,25%	-	-
Minyak Kencur 0,1%	-	-
Kontrol (-)	-	-

Ket : Kontrol (+): Ketokonazol 0,1 %. Kontrol (-) : Etanol destilat

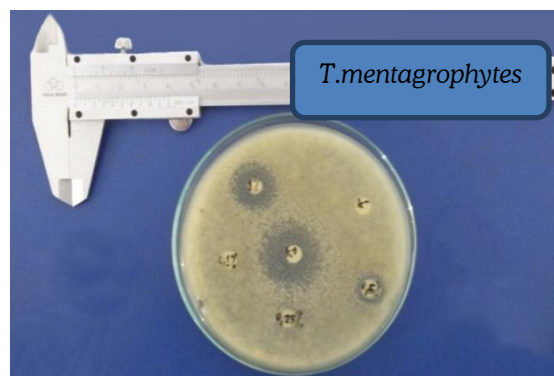
Pembahasan

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berupa rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) yang sudah dirajang dan dikering-anginkan, dengan tujuan untuk mengurangi ketebalan sampel tempat terjadinya proses difusi, sehingga penguapan minyak atsiri lebih cepat (Guenther, 2006). Sedangkan penge-

ringan adalah suatu metoda atau cara untuk mengeluarkan(menghilangkan) sebagian air dari suatu bagian bahan dengan cara menguapkan air tersebut dengan menggunakan energi panas. Proses pengeringan dilakukan dengan cara dikering-anginkan karena mengandung zat atau kandungan aktif yang mudah menguap dan tidak tahan panas sinar matahari (Djamal, 2012). Proses pengering-anginan dilakukan selama lima hari.



Gambar 1. Diameter Hambat Minyak Atsiri Rimpang Kencur terhadap Jamur *Trichophyton rubrum*



Gambar 2. Diameter Hambat Minyak Atsiri Rimpang Kencur terhadap Jamur *Trichophyton rubrum*

Isolasi minyak atsiri dari rimpang kencur menggunakan metode destilasi uap air, karena menghasilkan minyak atsiri rimpang kencur dengan rendemen yang lebih baik dibanding rendemen minyak atsiri yang dihasilkan dari metoda destilasi air karena pada umumnya sebagian besar minyak atsiri larut dalam air panas, sehingga jumlah air yang ada akan menentukan besarnya rendemen minyak. (Guenther, 2006).

Hasil destilasi diperoleh minyak atsiri yang masih tercampur dengan air, sehingga perlu dipisahkan dengan corong pisah. Penambahan Natrium Sulfat anhidrat diperlukan untuk menyerap air apabila masih terdapat butiran-butiran air dalam minyak atsiri.

Pemeriksaan Organoleptis Minyak Atsiri

Minyak atsiri rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) yang diperoleh dari destilasi uap air sebanyak 20 ml dengan rendemen 0,465% (v/b). Dari hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa minyak kencur memiliki warna kuning jernih, rasa pedas dan pahit serta berbau khas seperti rimpang kencur. Dari pemeriksaan tetapan fisika, untuk kelarutan minyak kencur dinyatakan larut dalam etanol destilat P. Dari penentuan bobot jenis menunjukkan bahwa minyak kencur yang diperoleh mempunyai bobot jenis 0,826 gr/ml.

Uji Aktivitas Antijamur

Metode pengujian aktivitas antijamur yang digunakan adalah metode difusi agar dengan pengamatan diameter hambat (*clear zone*) yang terbentuk diukur dengan jangka sorong. Media yang digunakan adalah media Potato Dekstrosa Agar (PDA) karena komposisi yang terdapat di dalamnya sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan jamur. Jamur yang akan diujikan, disuspensikan dalam larutan NaCl 0,9%. Ke-keruhan suspensi jamur diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang (λ) 530 dengan transmittansi 90%. Pengukuran ini bertujuan untuk menghomogenkan jumlah koloni jamur yang digunakan dalam setiap cawan petri pada tiap-tiap pengujian. Suspensi jamur digunakan sebanyak 0,1 ml ke dalam 10 ml media.

Pengujian aktivitas antijamur terhadap jamur *Trichophyton rubrum* dan *Trichophyton mentagrophytes* dari minyak atsiri rimpang kencur pada konsentrasi 1%, 0,5%, 0,25% dan 0,1%. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa minyak atsiri rimpang kencur mempunyai aktivitas antijamur terhadap *Trichophyton rubrum* dan *Trichophyton mentagrophytes* dengan adanya daerah hambat yang nyata di sekitar kertas cakram yang mengandung minyak atsiri rimpang kencur.

Pada tabel 4 diketahui bahwa minyak kencur dengan konsentrasi 1% dan 0,5% mempunyai daya hambat terhadap *Trichophyton rubrum* dengan diameter hambat sebesar 10,37 mm dan 7,70 mm. Pada pengujian daya hambat minyak atsiri kencur terhadap *Trichophyton mentagrophytes*, dengan konsentrasi 1% dan 0,5% mempunyai daya hambat sebesar 11,80 mm dan 7,93 mm. Sedangkan pada minyak kencur dengan konsentrasi 0,25% dan 0,1% tidak memberikan daya hambat terhadap ketiga jamur uji yaitu *Trichophyton rubrum* dan *Trichophyton mentagrophytes*.

Komponen Senyawa Kimia Minyak Atsiri Kencur secara GC-MS

Pengujian komponen senyawa kimia minyak atsiri kencur dengan GC-MS dilakukan di Universitas Gadjah Mada (UGM), Yogyakarta. Hasil yang diperoleh dari GC-MS ada sembilan komponen senyawa kimia yang terkandung pada minyak atsiri kencur (Tabel. 3). Di bawah ini tabel komponen kimia minyak kencur dari yang persentase terbesar hingga yang terkecil:

Tabel 5. Persentase Komponen Senyawa Kimia Terbesar hingga Terkecil

No	Komponen Kimia	%
1	Ethyl Cinnamate	65,98
2	Ethyl p-methoxycinnamate	23,65
3	(+)-3-Carene	3,42
4	Beta-Pinene	2,09
5	Camphene	1,67
6	Hexadecane	1,61
7	Alpha-Pinene	0,71
8	Myrcene	0,50
9	1-Limonene	0,37

Terlihat dua komponen senyawa kimia terbesar yang terkandung dalam minyak atsiri kencur yaitu Etil sinamat (65,98%) dan Etil p-metoksi sinamat (23,65%). Etilester mempunyai nama trivial etil p-metoksi sinamat (EPMS). Etil sinamat dan etil p-metoksi sinamat (EPMS) dari minyak atsiri kencur banyak digunakan di dalam industri kosmetika dan dimanfaatkan dalam bidang farmasi sebagai obat asma dan anti jamur (Setyawan *et al*, 2012). Di dalam rimpang kencur terdapat etil p-metoksi sinamat, salah satu senyawa dari asam sinamat, beberapa turunan asam sinamat ini memiliki berbagai aktivitas biologis, salah satunya fungisida (Rudyanto & Hartanti, 2008). Menurut (Tetrawul dkk, 2005), ekstrak air suling rimpang kencur mengandung *ethyl-p-methoxycinnamate*, *methylcinnamate*, *carvone*, *eucalyptol*, dan *pentadecane*, dan telah dilaporkan sebagai antifungi dalam pengujian *in vitro* baik terhadap kapang dermatofit. *Ethyl-p-methoxycinnamate* terkandung juga di dalam rhizome *Hedychium spicatum* (68%), dan diteliti untuk pengobatan dermatofitosis yang disebabkan oleh *T. mentagrophytes* dan oleh *Microsporum gypseum* (Wipo Patent WO/2006/082481). Kandungan minyak kencur lainnya yaitu alpha-pinen dan beta-pinen yang juga dikandung oleh minyak atsiri kencur mempunyai potensi yang sangat besar sebagai antijamur. (Nakara *et al*, 2003).

Konsentrasi suatu bahan yang berfungsi sebagai antijamur merupakan salah satu faktor penentu besar kecilnya kemampuan dalam menghambat pertumbuhan jamur yang diuji (Mustika & Rahmat, 1993 dalam Sumetriani, 2009). Terbentuknya zona

hambatan di sekitar kertas cakram menunjukkan bahwa minyak kencur mengandung senyawa fungisida terhadap jamur *Trichophyton rubrum* dan *Trichophyton mentagrophytes*.

4 KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Berdasarkan hasil GC-MS ada sembilan komponen kimia yang terkandung dalam minyak atsiri kencur dengan dua komponen kimia terbesar yaitu etil sinamat (65,98%) dan etil p-metoksi sinamat (23,65%).
2. Minyak atsiri kencur (*Kaempferia galanga* L.) memiliki aktivitas sebagai antijamur terhadap jamur *Trichophyton rubrum*, dan *Trichophyton mentagrophytes*.
3. Diameter hambat terkecil dimiliki minyak atsiri kencur (*Kaempferia galanga* L.) pada konsentrasi 0,5% dalam menghambat pertumbuhan *Trichophyton rubrum* yaitu 7,70 mm dan pada konsentrasi 0,25% dan 0,1%, minyak atsiri kencur tidak punya aktifitas menghambat pertumbuhan *Trichophyton mentagrophytes* dan *Trichophyton rubrum*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alex, C.S.W & Jarets, L. 1980. Grod whol's clinical laboratory methods and diagnosis. (Volume 2). London: CV Louis Toronto.
- [2] Copper, Robert. 1996. Disease. Diterjemahkan oleh Mangku Sitepoe. Jakarta; PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- [3] Dachriyanus. 2004. Analisis struktur senyawa organik secara spektroskopi. Padang : Universitas Andalas Padang.
- [4] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. Farmakope Indonesia. (Edisi III). Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [5] Djamal, R. 2012. Kimia bahan alam : prinsip-prinsip dasar isolasi dan identifikasi. Padang : Universitas Baiturrahmah. Hlm 193-225.
- [6] Dwidjoseputro, D. 1998. Dasar - Dasar Mikrobiologi. Jakarta : Universitas Indonesia.
- [7] Eaton, D. C. 1989. Laboratory Investigations Organic Chemistry. USA : McGraw-Hill, Inc. Hal 152-157
- [8] Gendrowati, Fitri. 2013. TOGA: Tanaman Obat Keluarga. Jakarta Timur: Padi.
- [9] Gholib, D. (2009). Daya Hambat Ekstrak Kencur (*Kaempferia galanga* L.) Terhadap *Trichophyton mentagrophytes* dan *Cryptococcus neoformans* Jamur Penyebab Penyakit Kurap Pada Kulit Dan Penyakit Paru. Jurnal Bul. Littro, 20(1), 59-67.
- [10] Gholib, D. (2011). Uji Daya Antifungi Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.) terhadap Pertumbuhan Jamur *Trichophyton verrucosum* secara In Vitro, Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Hlm 865-869.
- [11] Guenther, E. (2006). Minyak atsiri. (Jilid I), diterjemahkan oleh S. Ketaren .Jakarta : penerbit Universitas Indonesia.
- [12] Harahap, M. dkk. (2000). Ilmu penyakit kulit. Jakarta. Hipokrates.
- [13] Ivan, P. & Lukito, A. M. (2003). Khasiat dan manfaat sambiloto raja pahit penakluk aneka penyakit. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- [14] Kurniati, Hany Indah. 2010. Ekstraksi, Identifikasi dan Uji Aktivitas Antimikroba Minyak Atsiri dari Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.) dan Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* D.Dietr). (Skripsi). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.
- [15] Muhlisah, F. (2006). Tanaman obat keluarga. Jakarta: Penebar Swadaya.
- [16] Mutzchler, Ernst. 1991. Dinamika Obat, Buku Ajar farmakologi dan Toksikologi. (edisi 5), diterjemahkan oleh Mathilda & Anna. Bandung: Penerbit ITB.
- [17] Nakahara, K., dkk. (2003). Chemical composition and antifungal activity of essential oil from *Cymbopogon nardus* (*Citronella* grass). JARQ 37(4): 249-252.
- [18] Rudyanto, M, dan Hartanti, L. 2008. Sintesis Beberapa Turunan Asam Sinamat: Pengaruh Gugus yang Terikat pada Cincin Aromatik Terhadap Kereaktifan Benzaldehid. Indo. J. Chem 8(2), 226-230.
- [19] Setyawan, E. Dkk. 2012. Optimasi Yield Etil P Metoksinamat pada Ekstraksi Oleoresin Kencur (*Kaempferia galanga*) Menggunakan Pelarut Etanol. Jurnal Bahan Alam Terbarukan, 1(2), 31-38.
- [20] Sumetriani. (2009). Efektifitas ekstrak bawang putih (*Alliva sativum* L.) dalam menghambat pertumbuhan jamur *Legnidium* sp. penyebab penyakit abalon (*Haliotis asinina*). (Tesis). Bali: Fakultas MIPA Universitas Udayana.
- [21] Sundari, D. & Winarno, M. W. (2001). Informasi tumbuhan obat sebagai antijamur. Cermin Dunia Kedokteran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan RI. Jakarta: 30-31.
- [22] Suriawiria, U. 1995. Pengantar mikrobiologi umum. Bandung : Angkasa.
- [23] Tewtrakul, S. dkk. 2005. Chemical Components and Biological Activities of Volatile Oil of *Kaempferia galanga* Linn. Songklanakarin J. Sci. Technol. Thai Herbs, 27(2), 503-507.
- [24] Wipo Patent WO/2006/082481. Herbal Compositio for Tinea Infection : 1-14.