

**KARAKTERISASI DAN PENGUJIAN AKTIVITAS
PENOLAK NYAMUK MINYAK ATSIRI DAUN KECOMBRANG
(*ETLINGERA ELATIOR* (JACK) R. M. SMITH)**

¹Resta Renaninggalih, ²Kiki Mulkiya Y. M.Si., Apt, dan ³Esti R. Sadiyah, M.Si

^{1,2,3}Program Studi Farmasi, FMIPA UNISBA, Jl. Ranggamalela no. 1 Bandung

e-mail : rrenaninggalih@yahoo.com, qgmulkiya@yahoo.com, esti_sadiyah@ymail.com

Abstrak. Dalam penelitian ini telah dilakukan karakterisasi dan pengujian aktivitas penolak (*repellent*) nyamuk dari minyak atsiri daun kecombrang (*Etingera elatior* (Jack) R.M. Smith). Minyak atsiri daun kecombrang diperoleh melalui proses destilasi uap dan air dengan rendemen 0,074% v/b, karakterisasi minyak atsiri dilakukan dengan pengujian sifat fisiko-kimia dan dianalisis menggunakan GC-MS. Pengujian aktivitas penolak (*repellent*) nyamuk dilakukan pada 3 orang relawan selama 15 menit. Hasil pengujian menunjukkan bahwa minyak atsiri daun kecombrang memiliki karakteristik sebagai berikut: bobot jenis 0,96; kelarutan dalam etanol 95% 1:2; indeks bias 1,471; bilangan asam 1,11 dan bilangan ester 48,3, serta Indeks Repelensi nyamuk sebesar 94,38% Hasil analisis GC-MS menunjukkan bahwa minyak atsiri daun kecombrang dalam penelitian ini memiliki kandungan utama berupa senyawa *caryophyllene*, *camphene*, *citronella*, α -*pinene*, *limonene*, α -*terpinolene* dan *camphor* dengan total luas area sebesar 31,58%.

Kata kunci: *Etingera elatior* (Jack) R. M. Smith, minyak atsiri, *repellent*

1. Pendahuluan

Indonesia memiliki potensi alam yang sangat besar, salah satu diantaranya adalah minyak atsiri. Dari 150 jenis minyak atsiri yang selama ini diperdagangkan di pasar internasional, 40 jenis diantaranya dapat diproduksi di Indonesia, antara lain seperti minyak nilam (*patchouli oil*), minyak pala (*nutmeg oil*), minyak akar wangi (*vetiver oil*), minyak cengkeh (*clove oil*) dan serih wangi (*citronella oil*).

Kegunaan minyak atsiri sangat banyak, tergantung dari jenis tumbuhannya. Minyak atsiri dapat digunakan sebagai bahan baku dalam perisa maupun pewangi (*flavour and fragrance ingredients*). Industri kosmetik dan parfum menggunakan minyak atsiri kadang sebagai bahan pewangi pembuatan sabun, pasta gigi, shampo, lotion dan parfum. Industri makanan menggunakan minyak atsiri setelah mengalami pengolahan sebagai perisa atau menambah cita rasa. Industri farmasi menggunakannya sebagai obat anti nyeri, anti infeksi, pembunuh bakteri. Selain itu, beberapa tanaman mengandung minyak atsiri yang memiliki aktivitas menolak nyamuk (*repellent*) dan salah satunya adalah kecombrang.

Kecombrang (*Etingera elatior* (Jack) R. M. Smith) merupakan bahan alam yang diduga memiliki aktivitas *repellent*. Hasil penelitian Adityo dkk. (2013:163) menjelaskan bahwa batang kecombrang memiliki aktivitas larvasida terhadap larva instar III *Aedes aegypti*. Hasil penelitian lain yang dilakukan Jaffar *et al.* (2007:1) menunjukkan adanya kandungan minyak atsiri dalam beberapa bagian tanaman kecombrang dengan kadar berbeda, yaitu pada daun sebesar 0,0735%, bunga sebesar 0,0334%, batang sebesar 0,0029% dan rimpang sebesar 0,0021%. Minyak atsiri diketahui memiliki aktivitas *repellent*. Sebagai perbandingan, seperti pada penelitian Choi dkk. (2002) dalam Djatmiko dkk. (2011,25) minyak atsiri *Thymus vulgaris* (thyme) terbukti memiliki aktivitas *repellent*.

Nyamuk merupakan serangga yang mengganggu dan berbahaya bagi manusia. Selama ini yang dilakukan oleh masyarakat untuk menghindari gigitan dari nyamuk adalah menggunakan *lotion* penolak nyamuk (*repellent*) yang beredar dipasaran, yang diketahui mengandung *N,N-diethyl-metoluamida* (DEET) yang dapat menimbulkan efek yang tidak diinginkan oleh penggunaannya. DEET mengandung hidrokarbon terhalogenasi yang mempunyai waktu paruh terurai relatif panjang dan dikhawatirkan dapat bersifat racun (Flint and Robert Van den Bosch, 1995 dalam Mustanir dan Rosnani, 2008. 175). Penggunaan DEET pada kulit sering menimbulkan adalah iritasi kulit, termasuk eritema (kemerahan pada kulit) dan pruritis (gatal), sedangkan penggunaan DEET dengan konsentrasi yang tinggi dan setiap hari dapat menyebabkan efek yang lebih parah seperti insomnia, kram otot, gangguan pada suasana hati (*mood disturbances*) dan terbentuk ruam (BPOM, 2009:6).

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka perlu dilakukan pencarian bahan yang memiliki aktivitas penolak (*repellent*) nyamuk dan tidak menyebabkan efek samping pada pemakaian. Dalam penelitian ini, dilakukan pengujian aktivitas penolak (*repellent*) nyamuk dari minyak atsiri daun Kecombrang. Daun kecombrang dipilih karena pada bagian tersebut yang memiliki kandungan minyak atsiri terbanyak dibandingkan dengan bagian lain. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai manfaat dari daun kecombrang sebagai penolak nyamuk (*repellent*) sehingga dapat memberikan nilai tambah dalam pemanfaatan daun kecombrang.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu penyiapan bahan, karakterisasi simplisia, ekstraksidan karakterisasi minyak atsiri, pengujian aktivitas penolak (*repellent*) nyamuk minyak atsiri, pemantauan komponen minyak atsiri menggunakan KLT dan analisis komponen minyak atsiri menggunakan GC-MS

Penyiapan bahan meliputi pengumpulan dan determinasi bahan. Bahan yang digunakan adalah daun kecombrang. Determinasi tanaman dilakukan di Herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung. Karakterisasi simplisia segar meliputi penapisan fitokimia, pemeriksaan makroskopik dan mikroskopik, penetapan kadar abu total, penetapan kadar abu tidak larut asam, penetapan kadar senyawa larut air dan penetapan kadar senyawa larut etanol.

Minyak atsiri dari daun kecombrang diekstraksi menggunakan metode destilasi air dan uap kemudian dilakukan karakterisasi minyak atsiri melalui pengujian sifat fisiko-kimia, meliputi bobot jenis, kelarutan dalam etanol 95%, indeks bias, bilangan asam dan bilangan ester.

Pengujian aktivitas *repellent* dilakukan dengan melibatkan 3 orang sukarelawan dan menggunakan nyamuk *Aedes aegypti* generasi ke-3 hasil *breeding*.

Pemantauan minyak atsiri dilakukan menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dengan fase diam silika gel GF 254 dan fase gerak kloroform:toluen (3:13). Selanjutnya dilakukan identifikasi komponen dengan *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS).

3. Hasil dan Pembahasan

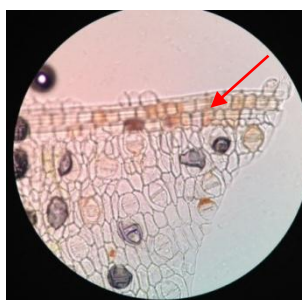
Dalam penelitian ini daun kecombrang yang digunakan diperoleh dari Kebun Percobaan Manoko Kec. Lembang Kab. Bandung Barat. Daun Kecombrang yang

digunakan adalah daun yang berwarna hijau dan ukuran besar. Determinasi dilakukan di Herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung. Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman tersebut adalah benar kecombrang dengan nama ilmiah *Etlingera elatior* (Jack) R. M. Smith. Hasil pemeriksaan makroskopik daun kecombrang segar menunjukkan warna daun hijau dan berbentuk lanset seperti terlihat pada Gambar 1 dengan ukuran yang bervariasi.



Gambar 1. Hasil pengamatan makroskopik daun kecombrang

Pengamatan mikroskopik dilakukan terhadap daun kecombrang segar pada sayatan melintang dan sayatan memanjang. Hasil pemeriksaan mikroskopik pada sayatan melintang menunjukkan adanya rambut pembuluh, jaringan palisade, epidermis atas, epidermis bawah dan berkas pembuluh. Sedangkan pada Gambar 2, menunjukkan sayatan memanjang terdapat stomata dan sel minyak (idioblas).



Gambar 2. Sel minyak (*idioblas*) pada sayatan memanjang daun kecombrang segar (perbesaran 100x, reagen kloralhidrat)

Hasil penapisan fitokimia pada daun kecombrang menunjukkan adanya senyawa flavonoid, saponin, tanin, kuinon, monoterpen dan seskuiterpen, steroid dan terpenoid, serta polifenolat, seperti terlihat pada tabel 1. Penapisan fitokimia dilakukan untuk mendapatkan gambaran awal mengenai kandungan senyawa kimia golongan besar dalam daun kecombrang. Dalam hal ini, terdapat perbedaan dengan hasil penapisan fitokimia yang dilakukan oleh Tampubolon dkk. (1983) dalam Adityo (2013:161), dimana daun kecombrang dalam penelitian tersebut terdeteksi mengandung senyawa alkaloid, sedangkan dalam bahan penelitian ini tidak terdeteksi adanya senyawa alkaloid. Perbedaan ini dapat diakibatkan adanya perbedaan tempat tumbuh yang dapat mengakibatkan adanya perbedaan pada pembentukan metabolit sekunder. Perbedaan tempat tumbuh dapat mengakibatkan perbedaan pada jumlah kandungan senyawa alkaloid sehingga tidak terdeteksi pada proses penapisan fitokimia ini.

Tabel 1.
Hasil penapisan fitokimia

Golongan Senyawa	Hasil Pengamatan
Alkaloid	-
Flavonoid	+
Saponin	+
Tanin	+
Kuinon	+
Monoterpen dan Seskuiterpen	+
Steroid dan Triterpenoid	+
Polifenolat	+

Keterangan :
+ = Terdeteksi - = Tidak terdeteksi

Hasil penetapan parameter standar simplisia daun kecombrang menunjukkan bahwa hasil rata-rata penetapan kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam dari daun kecombrang yaitu 9,21 % dan 0,61 %. Penetapan kadar abu bertujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuk ekstrak (DepKes RI, 2000:17).

Hasil penetapan kadar sari larut airdan kadar sari larut etanol dari daun Kecombrang yang diperoleh masing-masing yaitu 17,455% dan 12,83%. Penetapan kadar sari memiliki tujuan yaitu memberikan gambaran awal jumlah senyawa yang terkandung (Depkes RI, 2000:31). Dari hasil penetapan kadar sari, terlihat bahwa kadar sari larut air lebih besar dibandingkan dengan kadar sari larut etanol. Hal ini menunjukkan bahwa dalam daun Kecombrang lebih banyak senyawa yang bersifat polar yang tertarik oleh pelarut air dibandingkan dengan senyawa kurang polar atau tertarik oleh pelarut etanol.

Proses ekstraksi minyak atsiri daun kecombrang dilakukan menggunakan metode destilasi uap air kurang lebih selama 8 jam menghasilkan randemen sebesar 0,074% v/b.

Hasil penetapan sifat fisiko-kimia pada minyak atsiri daun Kecombrang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2
Hasil penetapan parameter fisiko kimia minyak atsiri daun Kecombrang

Parameter	Hasil Pengamatan		
	Bau	Warna	Bentuk
Organoleptik	Khas	Kuning jernih	Cairan
Bobot Jenis	0,96		
Kelarutan dalam Etanol 95%	1:2		
Indeks Bias	1,471		
Bilangan Asam	1,11		
Bilangan Ester	48,3		

Hasil pengujian aktivitas penolak (*repellent*) nyamuk minyak atsiri daun Kecombrang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3
Hasil uji aktivitas *repellent* nyamuk minyak atsiri daun Kecombrang

Nama	Usia (Tahun)	Indeks Repelensi	Rata-rata
Relawan 1	22	94,96%	
Relawan 2	22	93,28%	94,38%
Relawan 3	22	94,91%	

Pengujian aktivitas penolak (*repellent*) nyamuk dilakukan bertujuan untuk mengetahui aktivitas minyak atsiri daun kecombrang sebagai penolak nyamuk. Hasil pengujian aktivitas *repellent* nyamuk dinyatakan sebagai Indeks Repelensi, yang merupakan perbandingan antara jumlahnyamuk yang hinggap di bagian lengan yang diolesi sampel minyak atsiri (perlakuan) dibandingkan terhadap jumlah nyamuk yang hinggap di bagian lengan lain yang tidak diolesi apapun (kontrol). Indeks Repelensi dihitung menggunakan rumus Pascual-Villalobos dan Robledo *dalam* Wiratno (2008: 49) sebagai berikut:

$$IR = \frac{K - P}{K + P} \times 100 \%$$

Keterangan:

- IR : Indeks Repelensi
K : Jumlah serangga yang hinggap pada kontrol
P : Jumlah serangga yang hinggap pada perlakuan

Dari hasil pengujian pada tiga orang relawan, diperoleh rata-rata Indeks Repelensi sebesar 94,38 %. Menurut Peraturan Pemerintah melalui Komisi Pestisida Departemen Pertanian (1995) mensyaratkan bahwa *repellent* nyamuk dapat dikatakan efektif apabila daya proteksinya minimal 90% (Kardinan, 2007 *dalam* Sianipar, 2010:2). Rata-rata Indeks Repelensi tersebut menunjukkan bahwa minyak atsiri daun Kecombrang memiliki aktivitas sebagai penolak nyamuk.

Selain itu juga dilakukan pengujian aktivitas penolak (*repellent*) nyamuk terhadap lotion kemasan yang mengandung DEET, dimana menghasilkan Indeks Repelensi sebesar 100%.

Hasil analisa komponen minyak atsiri menggunakan GC-MS menunjukkan bahwa dalam minyak atsiri daun Kecombrang terdeteksi 42 senyawa kimia. Diantaranya terdapat 10 senyawa kimia utama dari minyak atsiri daun Kecombrang berdasarkan kadarnya (% luas area) seperti yang dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4
10 Senyawa kandungan utama minyak atsiri daun Kecombrang

No	Nama Senyawa	Area (%)
1	1R-.alpha.-pinene	25,34
2	2-.beta.-pinene	20,33
3	1,6,10-dodecatriene,7,11-dimethyl-3	10,65
4	.alpha.-terpinene	10,20
5	bicyclo[3.1.1]heptan,6,6-dimethyl-2	5,77
6	bicyclo[3.1.1]heptan-3-one-2,6,6-trimethyl	5,25
7	dodecanal (CAS) n-dodecanal	3,26
8	caryophyllene	2,80
9	dl-limonene	2,09
10	caryophyllene oxide	1,37

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil karakterisasi, kualitas minyak atsiri daun Kecombrang, memenuhi kriteria kualitas minyak yang baik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa minyak atsiri daun Kecombrang memiliki potensi aktivitas *repellent* dengan Indeks Repellensi 94,38% (> 90%). Aktivitas *repellent* minyak atsiri daun Kecombrang lebih kecil dibandingkan aktivitas repellent lotion kemasan yang mengandung DEET. Hasil analisis menggunakan GC – MS, terdeteksi adanya 42 kandungan senyawa dalam minyak atsiri daun Kecombrang ini.

Dari hasil penelitian ini, disarankan untuk melakukan pengujian aktivitas penolak (*repellent*) nyamuk dari minyak atsiri daun Kkecombrang dalam bentuk formulasi sediaan sehingga memudahkan dalam penggunaan. Saran lainnya adalah melakukan isolasi komponen selain komponen utama dalam minyak atsiri daun Kecombrang dan melakukan uji aktivitas *repellent* dari senyawa tersebut.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Islam Bandung yang telah mendanai kegiatan penelitian ini melalui kegiatan Hibah Penelitian Unggulan I Tahun Akademik 2013/2014

Daftar Pustaka

- Adityo, R. H. P. P., Kurniawan, B., dan Mustofa, S. (2013). *Uji Efek Fraksi Metanol Ekstrak Batang Kecombrang (Etlingera elatior) Sebagai Larvasida Terhadap Larva Instar III Aedes aegypti*. Universitas Lampung. Lampung.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2009). Bahayakah DEET Pada Insect Repellent? *Info POM. Vol 10. No 5. Hal 5-8*.
- Basset, J., Denney, R. C., Jeffery, G. H., Mendham, J. (1994). *Buku Ajar Vogel : Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik*. EGC Buku Kedokteran. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (1995). *Minyak Sereh*. Standar Nasional Indonesia.

- Departemen Kesehatan RI. (1985). *Cara Pembuatan Simplisia*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
- DepartemenKesehatanRepublik Indonesia. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Cetakan Pertama, Depkes RI, Jakarta.
- Djarmiko, M., Anas, Y., dan Handayani, Sri M. (2011). *Uji Aktivitas Repellent Fraksi N-Heksan Ekstrak Etanolik Daun Mimba (Azadirachta Indica.A. Juss) Terhadap NyamukAedes aegypti*. Universitas Wahis Hasyim. Semarang.
- Farnsworth, N. R. (1966). Biological and Phytochemical Screening of Plants.*J. Pharms, Wall Street Journal, Sci. Vol 55 (3)*.
- Guenther, E. (2006). *Minyak Atsiri*. Dalam: Ketaren, S. (Penerjemah): *Essential Oils*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Harborne, J. B. (1987). *Metode Fitokimia : Penentuan Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Terbitan kedua. Penerbit ITB Bandung.
- Hayani, E., dan Gani, A. (2002). *Metoda Penyulingan Dan Analisis Minyak Atsiri : Minyak Cengkeh Dan Minyak Nilam*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.
- Ibrahim dan Setyowati. (1999). Etlingera Giseke. In: de Guzman, C., G., & Siemonsma, J., S. (Editors): *Plant Resources of South-East Asia No 13, Spices*. Backhuys Publishers. Leiden.
- Jaafar, F.M., Osman, C.P., Ismail, N.H., and Awang, K. (2007). Analysis of Essential Oils of Leaves, Stems, Flowers and Rhizomes of Etlingeraelatior (Jack) R.M. Smith.*The Malaysian Journal of Analytical Sciences, Vol 11, No 1 (2007): 269-273*
- Kardinan, A. (2007). *Daya Tolak Ekstrak Tanaman Rosemary (Rosmarinus officinalis) Terhadap Lalat (Musca domestica)*. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik.
- Kementrian Riset dan Teknologi RI. (2012). *Akar Wangi Anti Nyamuk Alami*. <http://ristek.go.id/index.php/module/News+News/id/11335>. [diunduh 10 Desember 2013, 11.22].
- McMaster, M. C. (2007). *GC/MS A Practical User's Guide Second Edition*. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey.
- Mustanir Dan Rosnani. (2008). *Isolasi Senyawa Bioaktif Penolak (Repellent) Nyamuk Dari Ekstrak Aseton Batang Tumbuhan Legundi(Vitex trifolia)*. Universitas Syiah Kuala. Darusalam Banda Aceh.
- Naibaho, R. A. (2008). *Karakterisasi Simplisia, Isolasi, Dan Analisis Komponen Minyak Atsiri Dari Rimpang Dan Daun Kunyit (Curcuma Domestica Val.) Kering Secara GC-MS (Skripsi)*. Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara. Medan
- Nugroho, A. (2012). *Pengaruh Indeks Bias Zat Cair Sebagai Pengganti Jacket Pelindung Serat Optik Plastik Yang Dibengkokkan Terhadap Perubahan Intensitas Cahaya Keluaran* (Skripsi). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Satriyo, M. D. (2009). *Jenis Dan Fluktuasi Nyamuk Serta Pengaruh AntinyamukLiquid VaporizerTerhadap Nyamuk Yang Menghisap Darah Pada Malam Hari Di Desa*

- Babakan Kecamatan Darmaga* (Skripsi). Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sianipar, M. A. A. (2010). *Kemampuan Ekstrak Daun Zodia (Evodia Suaveolens) Sebagai Repellent Nyamuk Aedes Aegypti Berdasarkan Lama Penggunaannya* (Skripsi). Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Usmiati, S., Nurjannah, N., Yuliani, S. (2011). *Limbah Penyulingan Sereh Wangi Dan Nilam Sebagai Insektisida Pengusir Lalat Rumah (Musca Domestica)*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor.
- Watson, D. G. (2009). *Analisis Farmasi*, Edisi Kedua. EGC Buku Kedokteran. Jakarta.
- Wiratno, (2008). Effectiveness and safety of botanical pesticides applied in black pepper (*Piper nigrum*) plantations. PhD Thesis Wageningen University, Wageningen, the Netherlands. <http://edepot.wur.nl/122046> diunduh 25 September 2014 pk.15.28.
- Zulnely. 2008. *Pengaruh Cara Penyulingan terhadap Sifat Minyak Pohon Wangi*. Jurnal: Penelitian Hasil Hutan Volume 26 No. 1 Maret 2008. Bogor