

Prospek *Eucalyptus citriodora* sebagai minyak atsiri potensial

Prospects of *Eucalyptus citriodora* as essential oils potentially

ZULNELY, GUSMAILINA[✉], EVI KUSMIATI

Pusat Litbang Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil Hutan, Badan Litbang Kehutanan, Jalan Gunung Batu No. 5. Bogor 16164, Jawa Barat.
Tel./Fax.: +62-251-8633378; 8633413. ✉email: gsmlina@gmail.com

Manuskrip diterima: 2 Desember 2014. Revisi disetujui: 13 Januari 2015.

Abstrak. Zulnely, Gusmailina, Kusmiati E. 2015. Prospek *Eucalyptus citriodora* sebagai minyak atsiri potensial. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1 (1): 120-126*. Minyak atsiri disebut juga dengan *essential oils*, *etherial oils*, atau *volatile oils* yang mudah menguap, sering digunakan sebagai bahan baku dalam berbagai industri, misalnya industri parfum, kosmetika, farmasi, bahan penyedap (flavoring agent) dalam industri makanan dan minuman. Kebutuhan minyak atsiri dalam negeri cukup besar baik dari volume maupun jenisnya, karena kebutuhan industri juga makin pesat dan berkembang. Dewasa ini minyak atsiri banyak dimanfaatkan untuk aromaterapi, SPA dan lain sebagainya. Dari segi kebutuhan untuk ekspor masih akan meningkat terus sehingga peluang pengembangan minyak atsiri baik yang telah berkembang maupun minyak atsiri baru masih terbuka luas. Peluang pasar minyak atsiri dalam maupun luar negeri sangat besar. Salah satu minyak atsiri yang berpotensi untuk dikembangkan adalah *Eucalyptus citriodora*. Tumbuhan ini berasal dari Australia, dan sekarang ditemukan tumbuh hampir di seluruh daerah tropis dunia termasuk Indonesia, namun di Indonesia belum terdengar ada perkebunan atau hutan tanaman *E. citriodora* ini. Hal ini mungkin disebabkan karena belum banyak yang mengenalnya. Tulisan ini menyajikan hasil penelitian awal tentang penyulingan *E. citriodora* berikut analisis minyak atsirinya. Rendemen minyak atsiri yang diperoleh berkisar antara 1,1 sampai 2,4%. Minyak atsiri beraroma wangi, menenangkan, menyenangkan dan lembut. Rata-rata bilangan ester 8,00, Indeks bias berkisar antara: 1,3990-1,4506; dan bilangan asam berkisar antara 2,25-2,93. Hasil analisis GC-MS menunjukkan bahwa 53% dari 30 komponen yang terkandung adalah 1,4-Cyclohexadiene, 1-methyl-4-(1-methylethyl), merupakan senyawa organik dengan rumus C_6H_8 , tergolong terpenoid. Dari hasil penelitian awal ini dapat disimpulkan bahwa bagian *E. citriodora* yang berpotensi sebagai sumber atsiri adalah daun dan sedikit ranting, hasil analisis kandungan berpotensi sebagai parfum, bahan farmasi, dan penolak serangga.

Kata kunci: *Eucalyptus citriodora*, minyak atsiri, potensi, analisis

Abstract. Zulnely, Gusmailina, Kusmiati E. 2015. Prospects of *Eucalyptus citriodora* as essential oil. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1 (1): 120-126*. Essential oils also called as ethereal or volatile oils, are often used as raw materials in various industries, such as perfume industry, cosmetics, pharmaceuticals, a flavoring agent in food and beverage industry. The local demand for essential oils is relatively high, both in volume and type of the oils, as the related industry is growing rapidly. Today, essential oils are utilized a lot for aromatherapy, SPA and so on. Regarding the growing demand, the export volume will increase, thus opening opportunity of developing essential oils production, especially new type ones. Market opportunities of essential oils within and outside the country is largely open. *Eucalyptus citriodora* has great potential to be produced as economically important essential oils. This plant originally grows in Australia and recently is found growing in almost all tropical regions of the world including Indonesia. Yet, there is no record of the commercial plantation of the plant in Indonesia, probably because the public is generally not aware of the plant's potential as sources of essential oils. This paper presents results of preliminary studies on the distillation and analysis of *E. citriodora* for essential oil. Essential oils obtained from the distillation ranged from 1.1 to 2.4%. The oils scent is soothing, pleasant and soft. The average number of the ester is 8.00, refractive index ranges from 1.3990 to 1.4506; and acid number ranges from 2.25 to 2.93. Results of GC-MS analysis showed that 53% of the 30 components contained is 1,4-Cyclohexadiene, 1-methyl-4-(1-methylethyl), a terpenoid compound with the formula C_6H_8 . The potential source of the oils are the leaves and little twigs. Results from the content analysis showed the plant's potential as a perfume scent, pharmaceutical ingredients, and insect repellent.

Keywords: *Eucalyptus citriodora*, essential oils, potential, analysis

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara dengan biodiversitas tinggi yang menyimpan berbagai jenis minyak atsiri yang kemudian banyak dikembangkan dan menjadi komoditas khas Indonesia. Seorang pakar aromaterapi bahkan menyatakan bahwa di Indonesia terdapat 900 jenis tanaman

potensial sebagai penghasil atsiri. Oleh karena itu, tidak tertutup kemungkinan masih banyak jenis atsiri baru khas Indonesia yang bisa digali dan dikomersilkan. Dari 150 jenis minyak atsiri yang selama ini diperdagangkan di pasar internasional, 40 jenis diantaranya dapat diproduksi di Indonesia. Di Indonesia jenis minyak atsiri dikategorikan menjadi 3 kondisi yaitu sudah berkembang, sedang

berkembang dan potensial dikembangkan. Tanaman penghasil minyak atsiri yang sudah berkembang seperti nilam, akar wangi, seraiwangi dan kenanga yang pengembangannya diarahkan pada peningkatan volume produksi dan mutunya dengan menggunakan benih unggul dan cara pengolahan (penanganan bahan tanaman dan penyulingan) yang tepat. Selain itu dukungan teknologi budidaya yang direkomendasikan dengan SOP dan efisiensi usahatani yang tepat akan meningkatkan usahatani minyak atsiri yang pada gilirannya akan meningkatkan daya saing minyak atsiri Indonesia di pasaran dunia (Lutony dan Rahmayati 1994).

Eucalyptus citriodora merupakan salah satu jenis yang berpotensi untuk dikembangkan. Tumbuhan ini berasal dari Australia, merupakan salah satu pohon kayu putih paling populer yang tumbuh hampir di seluruh Australia (Small 2000), dan sekarang ditemukan tumbuh hampir di seluruh daerah tropis dunia termasuk Indonesia, namun di Indonesia belum terdengar ada perkebunan atau hutan tanaman khusus untuk penanaman *E. citriodora* ini. Hal ini mungkin disebabkan karena belum banyak yang mengenal jenis pohon ini. Tulisan ini menyajikan hasil penelitian awal tentang penyulingan *E. citriodora* berikut analisis minyak atsirinya.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan peralatan

Bahan yang digunakan adalah daun dan ranting *Eucalyptus citriodora* yang diambil dari pekarangan sekitar kantor Pustekolah (Gambar 1). Peralatan pokok yang digunakan adalah sepeangkat alat suling kapasitas 2 kg bahan kering. Ketel suling berbentuk silinder yang terbuat dari stainless steel untuk menghindari terjadinya reaksi antara minyak atsiri dengan logam. Pada bagian atas ketel terdapat lubang yang dihubungkan dengan pipa yang akan mengalirkan uap dan minyak atsiri yang dilengkapi dengan pendingin. Proses penyulingan menggunakan kompor berbahan bakar gas (Gambar 2). Untuk mengukur kadar air bahan baku digunakan alat Aufhauser. Selain itu digunakan juga beberapa alat kaca/gelas untuk melakukan beberapa pengujian.



Gambar 1. Pohon *Eucalyptus citriodora*

Prosedur kerja

Persiapan bahan baku

Bagian tanaman yang akan disuling adalah daun dan ranting. Sebelum disuling dikeringkan terlebih dahulu hingga mengandung kadar air sekitar 12-15 %, lalu dicacah/dirajang hingga berukuran 2-5 cm.

Penyulingan

Teknik penyulingan yang dipakai adalah sistem kukus, prinsip penyulingan cara ini dengan menggunakan tekanan uap rendah (Gambar 2). Bahan yang disuling tidak berhubungan langsung dengan air. Bahan diletakkan diatas piringan yang terbuat dari plat seng yang dilubangi. Setelah air mendidih uap air akan keluar melalui lubang dan mengalir melalui sela-sela bahan. Bersama uap air akan ikut terbawa minyak atsiri *E. citriodora* yang terkandung pada bahan. Uap mengalir ke pipa yang dilengkapi dengan pendingin sehingga akan terkondensasi menjadi air dan minyak. Karena perbedaan berat jenis, air akan terpisah dari minyak. Kemudian air dan minyak dipisahkan lalu dihitung volumenya (Gusmailina et al. 2005). Komponen bahan yang diuji adalah: daun, dan campuran daun dan ranting dengan waktu penyulingan selama 6 jam.

Analisis dan sifat fisiko kimia minyak atsiri *E. citriodora*

Kadar air bahan ditetapkan sebelum bahan disuling dengan menggunakan Aufhauser (Chon dan Ta'minuddin 1978). Penetapan sifat fisiko kimia antara lain Indeks bias, Bilangan asam, bilangan ester. Untuk mengetahui komponen yang terkandung pada minyak atsiri *E. citriodora*, dianalisis dengan metode GC-MS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen minyak atsiri *E. citriodora*

Penyulingan daun maupun campuran daun dan ranting *Eucalyptus citriodora* menghasilkan minyak atsiri berwarna kuning muda, bening, cerah dan memiliki aroma yang wangi. Rendemen minyak atsiri *E. citriodora* hasil



Gambar 2. Alat suling sistem kukus

penyulingan yang tertinggi diperoleh berasal dari daun yaitu mencapai 2,85% per berat kering oven, yang terendah diperoleh dari cabang dan ranting masing-masing 0,1 dan 0,21%. Dengan demikian diketahui bahwa potensi minyak atsiri atsiri *E. citriodora* terbanyak hanya berasal dari daun. dilihat Rendemen minyak atsiri *E. citriodora* ditunjukkan pada Tabel 1.

Pada penelitian ini penyulingan khusus daun dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan diantara bagian tanaman tersebut. Pada kenyataan, dalam proses penyulingan daun dan ranting sering tercampur. Hasil penyulingan menunjukkan sedikit perbedaan antara daun dan campuran daun dan ranting, namun tidak berbeda jauh. Jika dibandingkan dengan rendemen hasil penelitian minyak atsiri *Eucalyptus urophylla* yang dilakukan oleh Damanik (2009), yang menghasilkan rendemen minyak atsiri lebih rendah yaitu rata-rata perolehan minyak atsiri asal daun hanya berkisar antara 0,15% sampai 0,19%. Demikian juga apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Sasmuko (2011), menghasilkan rendemen minyak atsiri yang lebih rendah juga yaitu rata-rata rendemen minyak atsiri dari 3 jenis *Eucalyptus* berkisar antara 0,043% (*E. pellita*) sampai 0,161% (*E. grandis*), sementara rendemen minyak atsiri *E. urophylla* sebesar 0,143%. Dengan demikian *E. citriodora* merupakan spesies *Eucalyptus* yang paling banyak menghasilkan rendemen minyak atsiri.

Sifat fisiko kimia

Sifat fisiko kimia minyak atsiri *E. citriodora* yang ditetapkan antara lain Indek bias, bilangan asam, dan bilangan ester, hal ini terbatas karena perolehan minyak atsiri yang sedikit sehingga sifat fisiko kimia lainnya belum dapat disajikan, karena penelitian masih terus berlangsung baik penyulingan maupun penetapan sifat-sifat minyak atsiri yang lainnya. Sifat fisiko kimia yang terukur dapat dilihat pada Tabel 2.

Indeks bias adalah perbandingan antara kecepatan cahaya di dalam udara dan di dalam minyak atsiri yang dihasilkan. Semakin banyak kandungan airnya, semakin kecil nilai indeks biasanya. Indek bias minyak atsiri *E. citriodora* berkisar antara 1,3990 (minyak atsiri dari campuran ranting dan daun) sampai 1,4506 (minyak atsiri asal daun). Bilangan asam menunjukkan semakin banyak minyak atsiri kontak dengan udara, semakin banyak senyawa asam yang terbentuk. Proses oksidasi juga dapat disebabkan oleh tekanan dan temperatur yang tinggi saat proses menghasilkan minyak atsiri. Sedangkan bilangan ester merupakan parameter penentuan yang menandakan bahwa minyak atsiri tersebut mempunyai aroma yang baik. Semakin tinggi bilangan ester semakin baik dan aroma minyak atsiri tersebut. Hingga sekarang standar minyak atsiri *E. citriodora* belum ada, sehingga dalam hal ini sebagai pembanding digunakan standar minyak atsiri nilam dari BSN (2006) dan Essential Oils Association (EOA; 2006), yang dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak atsiri *E. citriodora* yang diperoleh termasuk ke dalam standar SNI maupun EOA. Namun belum semua parameter dapat disajikan, karena penelitian masih berlanjut.

Analisis komponen minyak atsiri *E. citriodora* dengan GC-MS

Analisis komponen minyak atsiri merupakan masalah yang cukup rumit karena minyak atsiri mengandung campuran senyawa dan sifatnya yang mudah menguap pada suhu kamar. Setelah ditemukannya kromatografi gas (GC), kendala dalam analisis komponen minyak atsiri mulai dapat diatasi. Pada penggunaan GC, efek penguapan dapat dihindari bahkan dihilangkan sama sekali. Perkembangan teknologi instrumentasi yang pesat akhirnya dapat menghasilkan suatu alat yang merupakan gabungan dua sistem dengan prinsip dasar yang berbeda satu sama lain tetapi saling melengkapi, yaitu gabungan antara kromatografi gas dan spectrometer massa. Kromatografi gas berfungsi sebagai alat pemisah berbagai campuran komponen dalam sampel sedangkan spectrometer massa berfungsi untuk mendeteksi masing-masing komponen yang telah dipisahkan pada kromatografi gas (Agusta 2000). Pada Gambar 3 dan 4, masing-masing dapat dilihat chromatogram minyak atsiri daun *E. citriodora* dan minyak atsiri dari campuran daun dan ranting.

Umumnya perbedaan komposisi minyak atsiri disebabkan perbedaan jenis tanaman penghasil, kondisi iklim, tanah tempat tumbuh, umur panen, metode ekstraksi yang digunakan dan cara penyimpanan minyak atsiri. Minyak atsiri biasanya terdiri dari berbagai campuran persenyawaan kimia yang terbentuk dari unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Pada umumnya komponen kimia minyak atsiri dibagi menjadi dua golongan yaitu: (i) hidrokarbon, yang terutama terdiri dari persenyawaan terpen dan (ii) hidrokarbon teroksigenasi. *Golongan hidrokarbon*: Persenyawaan yang termasuk golongan ini terbentuk dari unsur karbon (C) dan hidrogen (H). Jenis hidrokarbon yang terdapat dalam minyak atsiri sebagian besar terdiri dari monoterpen (2 unit isopren), sesquiterpen (3 unit isopren), diterpen (4 unit isopren) dan politerpen. *Golongan hidrokarbon teroksigenasi*: Komponen kimia dari golongan persenyawaan ini terbentuk dari unsure karbon (C), hidrogen (H) dan oksigen (O). Persenyawaan yang termasuk dalam golongan ini adalah persenyawaan alkohol, aldehid, keton, ester, eter, dan fenol. Ikatan karbon yang terdapat dalam molekulnya dapat terdiri dari ikatan tunggal, ikatan rangkap dua, dan ikatan rangkap tiga. Terpen mengandung ikatan tunggal dan ikatan rangkap dua. Senyawa terpen memiliki aroma kurang wangi, sukar larut dalam alkohol encer dan jika disimpan dalam waktu lama akan membentuk resin. Golongan hidrokarbon teroksigenasi merupakan senyawa yang penting dalam minyak atsiri karena umumnya aroma yang lebih wangi. Fraksi terpen perlu dipisahkan untuk tujuan tertentu, misalnya untuk pembuatan parfum, sehingga didapatkan minyak atsiri yang bebas terpen (Ketaren 1985).

Analisis awal dengan GC-MS ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan komponen yang terkandung antara minyak atsiri yang diperoleh dari daun dan minyak atsiri yang diperoleh dari campuran daun dan ranting. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan komponen yang terkandung antara minyak atsiri yang berasal dari daun maupun ranting. Oleh

karena itu untuk penyulingan *E. citriodora* selanjutnya campuran daun dan ranting dapat disarankan, namun tidak disarankan untuk bagian cabang saja, karena minyak atsiri tidak akan diperoleh. Hasil analisis GC-MS menunjukkan bahwa teridentifikasi 33 komponen yang terkandung pada minyak atsiri yang berasal dari daun *E. citriodora*, sedangkan pada minyak atsiri campuran daun dan ranting teridentifikasi 32 komponen. Komponen 1,4-cyclohexadiene, merupakan komponen tertinggi dengan menempati luas area 53,21%, baik yang berasal dari minyak atsiri daun maupun campuran daun dan ranting. Komponen ini merupakan komponen penciri dari minyak atsiri eucalyptus pada umumnya. 10 komponen yang mendominasi minyak atsiri *E. citriodora* yang teridentifikasi dari minyak atsiri baik yang diperoleh dari daun maupun campuran daun dan ranting dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil analisis Komponen yang mendominasi antara minyak atsiri asal daun dan campuran daun dan ranting tidak begitu berbeda, hanya persen relatif yang membedakannya. Ada satu komponen yang berbeda dari masing-masing bagian yaitu komponen cadinene pada daun dan terpinenyl acetate pada bagian daun dan ranting. Namun demikian hasil ini merupakan hasil awal, karena masih dilakukan penelaahan dan pendalaman selanjutnya, karena penelitian masih berlanjut. Komponen cyclohexadiene merupakan komponen penciri dari unsur aromatik, yang biasa digunakan sebagai campuran dalam industri parfum. Demikian juga dengan benzene, merupakan komponen yang selalu ditemukan dalam atsiri dan aromatik.

Jika dibandingkan dengan hasil analisis yang dilakukan oleh Keville (1995) pada Tabel 5, bahwa terlihat komponen yang terkandung yang diperoleh sudah dikelompokkan ke dalam beberapa golongan antara lain: *monoterpenes*, *sesquiterpen*, *monoterpenols*, *aldehydes*, *oxides* dan *phenols*. Disebutkan juga bahwa berdasarkan kandungan yang ada maka minyak atsiri *E. citriodora* ini sangat berpotensi digunakan untuk pengobatan dan bahan baku



Gambar 3. Minyak atsiri *Eucalyptus citriodora*

Tabel 1. Rata-rata Rendemen minyak *Eucalyptus citriodora*

| Bagian tanaman yang disuling | Rendemen minyak, % |
|------------------------------|--------------------|
| Daun | 2,85 |
| Cabang | 0,01 |
| Ranting | 0,2 |
| Daun dan ranting | 2,46 |

Tabel 2. Analisis beberapa sifat fisiko kimia minyak *Eucalyptus citriodora*

| Sifat fisiko kimia | Daun <i>E. citriodora</i> | Daun dan ranting <i>E. citriodora</i> |
|--------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| Indek bias | 1,4506 | 1,3990 |
| Bilangan asam | 2,25 | 2,93 |
| Bilangan ester | 8,00 | 8,00 |

Tabel 3. Karakteristik minyak atsiri *E. citriodora* dan perbandingannya dengan minyak nilam berdasarkan Standar Nasional Indonesia dan Essential Oil Association

| Karakteristik | Minyak atsiri <i>E. citriodora</i> | SNI *) | EOA *) |
|-----------------------------|------------------------------------|---|---------------------------------------|
| Bobot jenis | | 0,943-0,983 (pada 25°C) | 0,950-0,975 (pada 20°C) |
| Indeks bias, 25°C | | 1,506-1,516 (pada 20°C) | 1,570-1,515 (pada 25°C) |
| Daun | 1,4506 | | |
| Daun + Ranting | 1,3990 | | |
| Putaran optic | | (-47°) – (-66°) | (-48°) – (- 65°) |
| Bilangan asam, % | | Maksimum 5 | Maksimum 5 |
| Daun | 2,25 | | |
| Ranting | 2,93 | | |
| Bilangan ester, % | | Maksimum 10 | Maksimum 20 |
| Daun | 8,00 | | |
| Daun + Ranting | 8,00 | | |
| Kelarutan dalam alkohol 90% | | Larut jernih atau opalesensi ringan dalam perbandingan volume 1 s/d 10 (1:10) | Larut jernih dalam perbandingan 1: 10 |
| Warna | Kuning muda, cerah | Kuning muda sampai coklat | |

Keterangan: *) SNI 06-2385-2006 (BSN 2006); EOA (2006)

industri. Dalam hal pengobatan minyak atsiri *E. citriodora* digunakan sebagai inhalansia untuk meringankan pilek dan gejala flu, selain sebagai antiseptik dan atau anti bakteri. Minyak *E. citriodora* memiliki aroma yang menyegarkan sehingga banyak digunakan selain sebagai bahan baku parfum, juga digunakan dalam terapi Spa (Whitman and Ghazizadeh 1994). Beberapa informasi menyebutkan berdasarkan komponen yang tergantung pada minyak atsiri eucalyptus pada umumnya bermanfaat untuk kesehatan (Banerjee dan Bellare 2001). Minyak atsiri eucalyptus dapat digunakan untuk pengobatan herbal yang bermanfaat untuk mengobati rasa sesak di dada karena pilek atau asma, dengan cara mengoleskan pada dada untuk melonggarkan dada yang terasa sesak. Mengobati sinus dengan minyak atsiri eucalyptus dengan menghirup uap air hangat yang sebelumnya telah ditetaskan beberapa tetes minyak atsiri eucalyptus ke dalamnya. Mengobati hidung tersumbat dengan cara menghirup aroma minyak atsiri eucalyptus (Dornisch et al. 2000). Minyak atsiri eucalyptus juga bisa digunakan untuk melindungi kulit dari sinar matahari dengan caranya menambahkan beberapa tetes minyak atsiri eucalyptus ke dalam krim tabir surya yang memiliki SPF rendah.

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil penelitian Keville (1995), 68,36% terdiri dari komponen citronelal, kemudian komponen isopulegol sebesar 10,14% yang termasuk golongan monoterpenols. Berdasarkan analisis awal dapat dikemukakan bahwa *E. citriodora* sangat berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia. Prospek pengembangan ke depan sebagai hutan tanaman sangatlah berpeluang, karena selain sebagai upaya reforestasi lahan juga daunnya secara berkala dapat dipanen (dipangkas) untuk pemanfaatan sebagai bahan baku obat dan industri. Jenis ini juga cocok dikembangkan sebagai komoditi untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat sekitar hutan.

Menurut Guenther (1948), mengemukakan bahwa minyak atsiri eucalyptus yang ditemukan dalam perdagangan dewasa ini dapat digolongkan menjadi tiga golongan utama yaitu golongan minyak medisinal, industri dan golongan minyak parfum. Hingga terakhir ini minyak atsiri eucalyptus komersil diproduksi menurut spesiesnya. Namun karena persyaratan minyak atsiri dalam perdagangan harus mengandung minimum 70% sineol, maka para pedagang biasanya mencampur berbagai spesies minyak atsiri tersebut. Minyak atsiri eucalyptus yang kaya akan sineol umumnya dijual dalam pertokoan untuk tujuan penggunaan dalam negeri. Minyak atsiri ini digunakan untuk parfum, penolak serangga, obat-obatan, disinfektan dan lain-lain (Zhu et al. 2006). Minyak atsiri eucalyptus yang kaya akan sineol umumnya dijual dalam pertokoan untuk tujuan penggunaan dalam negeri. Minyak atsiri ini digunakan untuk parfum, penolak serangga, obat-obatan, disinfektan dan lain-lain (Erler et al. 2006).

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat 32 komponen yang terkandung pada minyak atsiri *E. citriodora* (asal daun dan ranting), 10 komponen yang mendominasi antara lain: cyclohexadiene (49,65%); benzene (18,58%); cyclohexen (8,36%); caryophyllene (2,54%); bycyclogermacrene (2,39%); cyclopropazulene (2,32%); globulol (1,75%); allyl-6-methoxyphenol

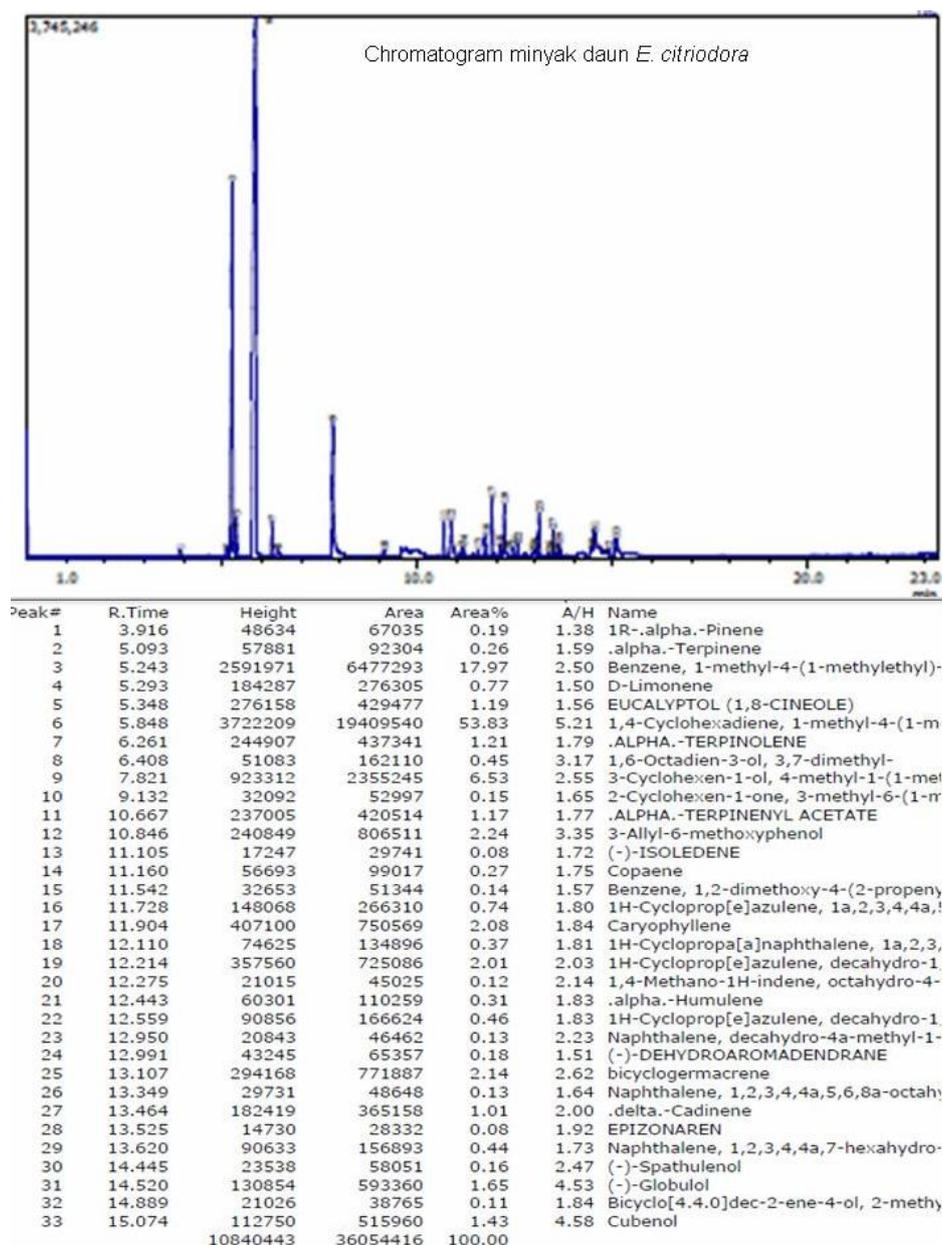
(1,71%); cubenol (170%); terpinenyl acetate (1,45%). Terdapat 33 komponen yang terkandung pada minyak atsiri *E. citriodora* (asal daun), 10 komponen yang mendominasi antara lain: cyclohexadiene (53,83%); benzene (17,97%); cyclohexen (6,53%); allyl-6-methoxyphenol (2,24%); bycyclogermacrene (2,14%); caryophyllene (2,08%); cyclopropazulene (2,01%); globulol (1,65%); cubenol (1,43%); dan cadinene (1,01%). Hasil analisis juga menunjukkan bahwa jenis *Eucalyptus citriodora* sangat berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia. Prospek pengembangan ke depan sebagai hutan tanaman sangatlah berpeluang, karena selain sebagai upaya reforestasi lahan juga daunnya secara berkala dapat dipanen (dipangkas) untuk pemanfaatan sebagai bahan baku obat dan industri.

Tabel 4. 10 Komponen yang mendominasi minyak atsiri *E. citriodora*

| Komponen minyak atsiri asal daun <i>E. citriodora</i> | | Komponen minyak atsiri asal campuran daun dan ranting <i>E. citriodora</i> | |
|---|-----------|--|------------|
| Komponen | % relatif | Komponen | %, relatif |
| Cyclohexadiene | 53,83 | Cyclohexadiene | 49,65 |
| Benzene | 17,97 | Benzene | 18,58 |
| Cyclohexen | 6,53 | Cyclohexen | 8,36 |
| Allyl-6-methoxyphenol | 2,24 | Caryophyllene | 2,54 |
| Bycyclogermacrene | 2,14 | Bycyclogermacrene | 2,39 |
| Caryophyllene | 2,08 | Cyclopropazulene | 2,32 |
| Cyclopropazulene | 2,01 | Globulol | 1,75 |
| Globulol | 1,65 | Allyl-6-methoxyphenol | 1,71 |
| Cubenol | 1,43 | Cubenol | 1,70 |
| Cadinene | 1,01 | Terpinenyl acetate | 1,45 |

Tabel 5. Analisis Gas Chromatography (%) (Keville 1995)

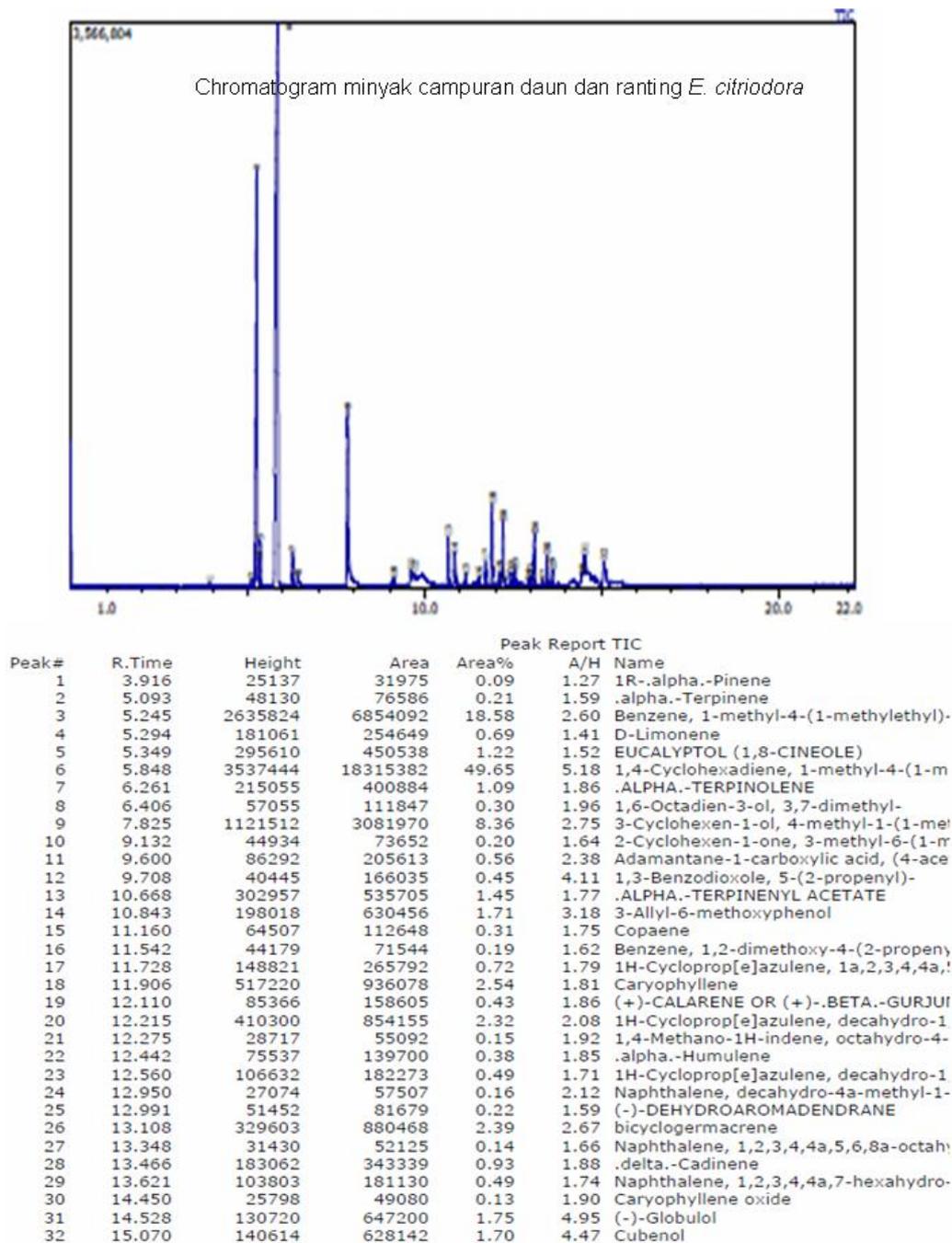
| No. | Kandungan/golongan | Persentase |
|---------------|------------------------|-------------|
| Monoterpenes | α -pinene | 0,38 |
| | β -myrcene | 0,16 |
| | β -pinene | 1,46 |
| | d-limonene | 0,15 |
| Sesquiterpen | α -humulene | 0,09 |
| | β -caryophyllene | 1,74 |
| | Bicyclogermacrene | 0,29 |
| Monoterpenols | α -terpineol | 0,09 |
| | Citronellol | 3,99 |
| | Isopulegol | 10,14 |
| Monoterpenols | Isopulegol isomer | 0,75 |
| | Linalool | 0,26 |
| | Neoisopulegol | 5,25 |
| Aldehydes | Citronelal | 68,35 |
| | Citronellyl acetate | 2,35 |
| Esters | Geranyl acetate | 0,19 |
| | Other esters | 0,95 |
| | Oxides | 1,8-cineole |
| Phenols | Cis-rose oxide | 0,16 |
| | Menthyl eugenol | 0,78 |



Gambar 3. Chromatogram GC-MS minyak atsiri daun *E. citriodora*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta A. 2000. Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia. Penerbit Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. Standar Nasional Indonesia, SNI 06-2385-2006, Minyak Nilam.
- Banerjee R, Bellare JR. 2001. In vitro evaluation of surfactants with eucalyptus oil for respiratory distress syndrome. *Respir Physiol* 126 (2): 141-151.
- Chon A, Ta'minuddin. 1978. Penuntun praktikum khusus. Sekolah Analisis Kimia Menengah Atas. Pusat Pendidikan dan Latihan. Departemen Perindustrian, Bogor.
- Damanik M. 2009. Kajian minyak atsiri pada ekaliptus (*Eucalyptus urophylla*) umur 4 Tahun di PT.Toba Pulp Lestari, Tbk, 2009. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Dornisch, K., Rohnert, U., Beuscher, N., and Elstner, E. F. 2000. Antioxidant properties of essential oils. Possible explanations for their anti-inflammatory effects. *Arzneimittelforschung* 2000;50(2):135-139.
- EOA [Essential Oils Association] of USA. 2006. EOA Specifications and Standards. New York.
- Erler F, Ulug I, Yalcinkaya B. 2006. Repellent activity of five essential oils against *Culex pipiens*. *Fitoterapia* 77 (7-8): 491-494
- Guenther E. 1948. The Essential Oils, Volume I, Van Nostrand Company Inc., New York.
- Gusmailina, Zulnely, Sumadiwangsa ES. 2005. Pengolahan nilam tumpangsari di Tasikmalaya. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* 23 (1): 1-14.
- Ketaren S. 1985. Pengantar Teknologi Minyak Atsiri. Balai Pustaka. Jakarta
- Keville K. 1995. Aromatherapy, A Complete Guide to the Healing Art. The Crossing Press, USA.



Gambar 4. Chromatogram GC-MS minyak atsiri daun dan ranting *E. citriodora*.

Lutony TL, Rahmayati Y, 1994. Produksi dan Perdagangan Minyak Atsiri. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
 Sasmuko A. S. 2011. Perbandingan sifat fisiko-kimia minyak atsiri hasil penyulingan daun dari tiga jenis pohon eukaliptus. Bulletin Hasil Hutan. 17 (1): 19-26.
 Small BEJ. 2000. The Australian Eucalyptus Oil Industry an Overview. Department of Agriculture, New South Wales, Australia.

Whitman BW, Ghazizadeh H. 1994. Eucalyptus oil: therapeutic and toxic aspects of pharmacology in humans and animals. J Paediatr Child Health 30 (2): 190-191.
 Zhu J, Zeng X, Yanma, Liu T, Qian K, Han Y, Xue S, Tucker B, Schultz G, Coats J, Rowley W, Zhang A. 2006. Adult repellency and larvicidal activity of five plant essential oils against mosquitoes. J Am Mosq Control Assoc 22 (3): 515-522.