

Perbandingan Karakteristik Minyak Atsiri Palmarosa (*Cymbopogon martinii*) Hasil Destilasi Uap Air dan Destilasi Air

Comparison of the Characteristics of Palmarosa (*Cymbopogon martinii*) Essential Oil Obtained by Steam Distillation and Water Distillation

Diah Pratimasari^{1*}, Alip Desi Suyono Saputri², Ariyanti³, Suhesti Shania⁴

^{1,2,4}Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional

Jl. Raya Solo - Baki, Bangorwo, Kwarasan, Kec. Grogol, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah 57552

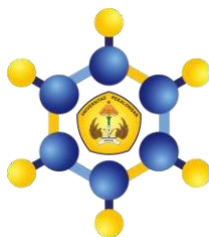
*Email: diah_pratimasari@stikesnas.ac.id

³Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Kendal

Jl. Laut No.31, Ngilir, Kec. Kendal, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah, 51311

ABSTRAK

Minyak atsiri merupakan komoditi Indonesia yang potensial untuk dikembangkan. Salah satu tanaman penghasil minyak atsiri tersebut adalah *Cymbopogon martinii*. Minyak atsiri yang dihasilkan adalah minyak palmarosa. Minyak palmarosa memiliki kandungan senyawa kimia yang berpotensi untuk dikembangkan, baik untuk produk obat, kosmetik maupun parfum. Selain kualitas bahan awal, kualitas minyak atsiri sangat dipengaruhi oleh proses penyulingannya. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan karakteristik minyak atsiri yang dihasilkan melalui metode destilasi uap air dan destilasi air. Adapun sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah daun *Cymbopogon martinii* dan minyak palmarosa hasil destilasi metode uap air dari Rumah Atsiri Tawangmangu. Sampel daun *Cymbopogon martinii* dilayukan dan disuling menggunakan metode destilasi air. Minyak palmarosa yang dihasilkan dari metode destilasi air dan destilasi uap air, selanjutnya dikarakterisasi menggunakan parameter uji organoleptis, uji indeks bias dan analisis kandungan menggunakan *Gas Chromatography - Mass Spectrum (GC-MS)*. Penelitian ini menghasilkan uji organoleptis menunjukkan minyak palmarosa hasil destilasi air berwarna kuning pekat, jernih dan memiliki aroma palmarosa yang khas, sedangkan minyak palmarosa hasil destilasi uap air memiliki warna kuning pucat, aroma palmarosa dan lebih jernih dibandingkan hasil dari destilasi air. Indeks bias minyak palmarosa destilasi air dan destilasi uap air masing-masing adalah 1,4707 dan 1,4699. Identifikasi menggunakan *GC-MS* menunjukkan minyak palmarosa destilasi air mengandung *1,3,7-Octatriene*, *3,7-Dimethyl*, *Linalool*, *Geraniol*, *Geranyl acetate*, *Trans-Caryophyllene*, *Nerolidol*, *Geranyl hexanoate*, sedangkan minyak palmarosa destilasi uap air mengandung senyawa *1,3,7-Octatriene*, *3,7-Dimethyl*, *Linalool*, *Geraniol*, *Geranyl acetate*, *Trans-Caryophyllene*, *Linalyl acetate*, *Nerolidol*, *Geranyl hexanoate*, *Geranyl Isovalerate*. Komposisi tertinggi dari kedua minyak palmarosa tersebut adalah Geraniol dengan % area minyak palmarosa destilasi air



adalah 87,83% dan minyak palmarosa destilasi uap air 79,47%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa minyak palmarosa destilasi air dan uap air memiliki perbedaan karakteristik pada aspek organoleptis, indeks bias dan hasil identifikasi GC-MS. Hasil identifikasi GC-MS menunjukkan bahwa jenis kandungan senyawa pada minyak palmarosa destilasi uap air lebih banyak dibandingkan hasil destilasi air. Identifikasi kuantitatif GC MS menunjukkan geraniol pada minyak palmarosa destilasi air lebih tinggi dibandingkan destilasi uap air. **Kata kunci:** Penyulingan, aromaterapi, palmarosa

ABSTRACT

Essential oils are a potentially valuable commodity in Indonesia for development. One of the plants that produce essential oils is Cymbopogon martinii. The essential oil produced is palmarosa oil. Palmarosa oil contains chemical compounds with great potential for development in pharmaceutical products, cosmetics, and perfumes. Besides the quality of the raw material, the quality of essential oil is significantly influenced by the distillation process. Comparing the characteristics of essential oil produced by steam distillation and water distillation methods. The samples used in this research are leaves of Cymbopogon martinii and palmarosa oil obtained through steam distillation from the Tawangmangu Essential Oil House. The Cymbopogon martinii leaves sample was extracted and distilled using the water distillation method. The palmarosa oil produced by both water distillation and steam distillation methods was subsequently characterized using organoleptic tests, refractive index tests, and content analysis using Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS). Organoleptic tests indicate that water-distilled palmarosa oil is dark yellow, clear, and has a distinctive palmarosa aroma, while steam-distilled palmarosa oil has a pale yellow color, a palmarosa aroma, and is clearer compared to the water-distilled product. The refractive index of water-distilled palmarosa oil and steam-distilled palmarosa oil is 1.4707 and 1.4699, respectively. Identification using GC-MS shows that water-distilled palmarosa oil contains compounds such as 1,3,7-Octatriene, 3,7-Dimethyl, Linalool, Geraniol, Geranyl acetate, Trans-Caryophyllene, Nerolidol, Geranyl hexanoate, while steam-distilled palmarosa oil contains compounds like 1,3,7-Octatriene, 3,7-Dimethyl, Linalool, Geraniol, Geranyl acetate, Trans-Caryophyllene, Linalyl acetate, Nerolidol, Geranyl hexanoate, and Geranyl Isovalerate. The highest composition in both palmarosa oils is Geraniol, with the percentage of Geraniol in water-distilled palmarosa oil being 87.83% and in steam-distilled palmarosa oil being 79.47%. The water-distilled and steam-distilled palmarosa oils exhibit differences in organoleptic characteristics, refractive index, and the results of GC-MS identification. GC-MS identification results indicate that the steam-distilled palmarosa oil contains a greater variety of compounds compared to water-distilled palmarosa oil. Quantitative GC-MS analysis shows that the geraniol content in water-distilled palmarosa oil is higher compared to steam-distilled palmarosa oil.

Keywords: Distillation, Aromatherapy, Palmarosa.



A. Pendahuluan

Seiring dengan perkembangan dunia kosmetik dan kesehatan, kebutuhan akan minyak atsiri semakin meningkat. Hal ini dikarenakan minyak atsiri dapat dimanfaatkan dalam industri parfum, makanan, aroma terapi maupun obat-obatan. Indonesia merupakan salah satu negara yang menjadikan minyak atsiri menjadi salah satu komoditi ekspor. Beberapa minyak atsiri yang diekspor oleh Indonesia antara lain minyak atsiri dari nilam, akar wangi, pala, cengkeh, serai wangi, kenanga, kayu putih, cendana, lada dan kayu manis (Feriyanto, Sipahutar and Hakim, 2013). Salah satu jenis minyak atsiri yang potensial untuk dikembangkan adalah minyak atsiri palmarosa (minyak palmarosa).

Minyak palmarosa merupakan minyak atsiri yang disintesis dari tanaman *Cymbopogon martini*. Kandungan utama yang terdapat dalam minyak palmarosa adalah geraniol (67,6 – 83,6%), selain itu terdapat kandungan lain seperti *geranyl acetate* (15.9%, 10.0% and 2.3%), *geranial* (2.1%, 8.8% and 1.0%), *linalool* (3.4%, 1.6% and 2.8%), *citronellol + nerol* (nil, 2.1% and 1.6%), *α-terpineol* (0.4%), *linalyl formate* (0.2%)

dan *citronellal* (1.6%) (Raina *et al.*, 2003).

Kandungan geraniol yang cukup tinggi pada kandungan minyak palmarosa menjadikan minyak palmarosa menjadi salah satu jenis minyak atsiri yang potensial dikembangkan baik sebagai bahan baku obat maupun kosmetik. Selain itu minyak palmarosa memiliki sensasi aroma rose sehingga bisa dikembangkan menjadi bahan penambah aroma / *parfume*.

Salah satu hal penting yang perlu dipertimbangkan dalam melakukan pengembangan minyak atsiri adalah metode ekstraksi. Metode yang paling sering digunakan untuk mengekstraksi minyak atsiri adalah destilasi (Mahfur, 2018). Metode ini memiliki kecenderungan untuk menghasilkan rendemen yang baik. Metode destilasi terdiri dari 3 jenis yaitu destilasi air, destilasi uap dan destilasi uap-air. Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh (Rao *et al.*, 2005) menunjukkan bahwa persen rendemen yang diperoleh dengan menggunakan metode uap air adalah 8%. Selain persen rendemen yang maksimal, minyak atsiri yang berkualitas juga dilihat dari kandungan senyawa kimia yang terdapat di dalamnya. Penelitian yang dilakukan



oleh (Mbaru, *et al.*, 2018) menunjukkan minyak atsiri yang dihasilkan dari metode destilasi air lebih baik dibandingkan destilasi uap berdasarkan jumlah komponen kimia yang terdeteksi pada analisis GC-MS. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka pada penelitian ini bertujuan untuk membandingkan karakteristik minyak atsiri yang dihasilkan melalui metode destilasi uap air dan destilasi air.

B. Metode Penelitian.

1. Alat

Serangkaian alat destilasi air, serangkaian alat destilasi uap-air, serangkaian alat destilasi uap langsung; refraktometer, piknometer, GC-MS, dan seperangkat alat gelas.

2. Bahan

Daun *Cymbopogon martinii* segar dan minyak atsiri palmarosa yang diperoleh dari Rumah Atsiri Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah, dan aquadest

3. Langkah Penelitian

3.1 Persiapan sampel

Daun *Cymbopogon martinii* segar disortasi basah untuk memisahkan daun

dari pengotor. Selanjutnya daun *Cymbopogon martinii* dirajang dengan menggunakan pisau untuk memperkecil ukurannya. Daun *Cymbopogon martinii* kemudian dilayukan dengan menggunakan metode kering angin selama kurang lebih 12 jam.

3.2 Destilasi air

Destilasi air dilakukan dengan menggunakan rangkaian alat destilasi stahl. 25 gram sampel daun *Cymbopogon martinii* layu yang telah dirajang dimasukkan ke dalam labu alas bulat, tambahkan air sebanyak 250 mL dan batu didih. Hubungkan labu alas bulat dengan pendingin dan alat penampung berskala. Labu didihkan dengan pemanasan yang sesuai selama 45 menit atau sampai minyak atsiri terdestilasi secara sempurna dan tidak bertambah lagi dalam bagian penampung berskala. Minyak atsiri palmarosa yang diperoleh kemudian ditampung dalam vial.

3.3 Karakterisasi minyak atsiri

Minyak palmarosa hasil destilasi uap yang diperoleh dari Rumah Atsiri Tawangmangu dan minyak palmarosa hasil destilasi air yang telah dilakukan dikarakterisasi dengan parameter



organoleptis, kejernihan, indeks bias, dan karakterisasi GC-MS.

1) Organoleptis

Sebanyak 1 mL minyak palmarosa dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Tabung reaksi kemudian disandarkan pada kertas atau karton yang berwarna putih, selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap warna minyak palmarosa hasil destilasi air dan destilasi uap air. Selanjutnya, dicium aroma dari masing-masing minyak palmarosa.

2) Uji indeks bias

Air dialirkan melalui refractometer agar alat berada pada suhu pada saat pembacaan akan dilakukan. **Suhu tidak boleh berbeda lebih dari $\pm 2^{\circ}\text{C}$ dari suhu referensi dan harus dipertahankan dengan toleransi $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Sebelum minyak palmarosa ditaruh di dalam alat, minyak palmarosa tersebut harus berada pada suhu yang sama dengan suhu dimana pengukuran akan dilakukan. Pembacaan dilakukan bisa suhu sudah stabil. Pengujian dilakukan dengan pengulangan secara triplo pada masing-masing minyak palmarosa hasil destilasi air dan destilasi uap air (Wibowo, et al., 2016).**

3) Karakterisasi GC-MS

Minyak palmarosa hasil destilasi air dan destilasi uap air dianalisis secara GC-MS dengan menggunakan kolom TG WAS MS column (30 m, *inner diameter* 0.25 mm, *film thickness* 0.25 μm). Gas pembawa yaitu Helium dengan kemurnian 5.0 dan flow rate 1,2 mL/menit.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Persiapan Sampel

Ada 2 macam sampel yang digunakan pada penelitian. Sampel yang pertama adalah minyak palmarosa yang dihasilkan melalui proses destilasi uap air dari Rumah Atsiri Tawangmangu. Sampel yang kedua adalah sampel sampel daun *Cymbogopon martinii* yang telah dilayukan. Daun selanjutnya dirajang dengan menggunakan pisau untuk memperkecil ukurannya, sehingga proses pelayuan daun akan berjalan lebih cepat. Proses pelayuan ini bertujuan untuk mengurangi kadar air yang ada pada daun, sehingga proses penarikan minyak atsiri dari sampel akan berjalan maksimal.

2. Destilasi Air

Daun *Cymbogopon martini* yang telah dilayukan diekstraksi dengan



metode destilasi air menggunakan seperangkat alat destilasi stahl. Persentase rendemen minyak palmarosa yang diperoleh melalui metode destilasi air adalah 2%.

3. Karakterisasi minyak palmarosa
 a. Organoleptis
 Hasil analisis organoleptis dari masing-masing minyak palmarosa ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil organoleptis minyak palmarosa

Kriteria	Minyak Palmarosa Destilasi Air	Minyak Palmarosa Destilasi Uap-Air
Warna	Kuning tua	Kuning muda
Kejernihan	++	+++
Aroma	**	***

Keterangan : ++ : warna jernih , +++ : warna lebih jernih, ** : aroma palmarosa,

***** : aroma palmarosa lebih kuat**

Tabel 1 menunjukkan bahwa berdasarkan aspek organoleptis, minyak palmarosa yang dihasilkan melalui proses destilasi uap air memiliki perbedaan dengan organoleptis minyak palmarosa destilasi air. Kejernihan dan aroma pada minyak palmarosa destilasi uap air lebih baik dibandingkan destilasi air lebih baik. Kejernihan dan aroma yang kurang pada destilasi air dapat disebabkan karena adanya air yang tertinggal dalam minyak palmarosa hasil destilasi air. Organoleptis minyak palmarosa yang dihasilkan pada penelitian ini secara garis besar

selaras dengan hasil penelitian (Mieso and Befu, 2020) yaitu memiliki warna kuning muda, jernih dan memiliki aroma yang kuat.

b. Uji indeks bias
 Hasil pengujian indeks bias dari minyak atsiri hasil destilasi kedua metode ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil uji indeks bias minyak palmarosa

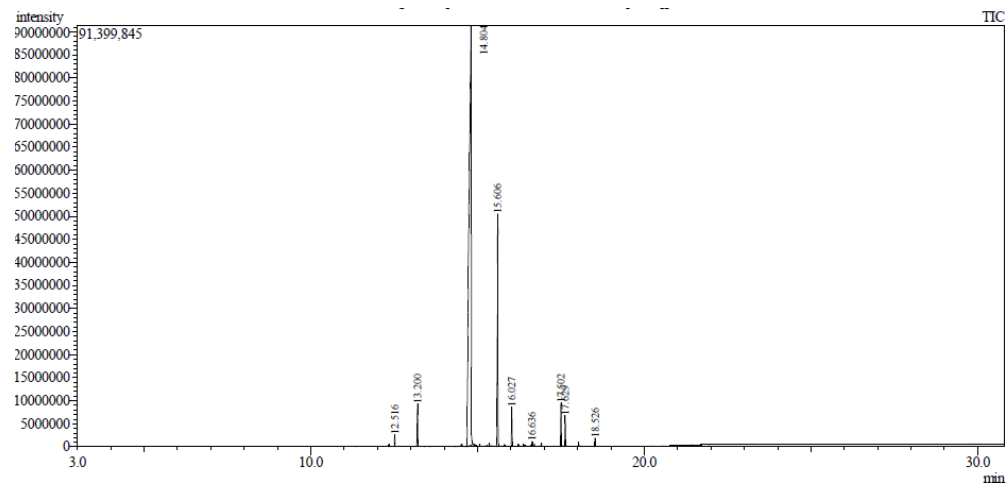


Gambar 1 menunjukkan minyak atsiri hasil destilasi air memiliki indeks bias yang lebih besar dibandingkan minyak atsiri dari destilasi uap air. Indeks bias merupakan salah satu parameter kualitas minyak atsiri. Indeks bias memiliki kaitan erat dengan komponen yang terdapat dalam minyak atsiri. Semakin banyak komponen rantai panjang seperti sesquiterpene atau komponen dengan gugus oksigen ikut tersuling, maka kerapatan medium minyak atsiri akan bertambah sehingga cahaya akan lebih sulit untuk dibiaskan. Hal ini akan menghasilkan indeks bias minyak atsiri semakin besar (Jayanudin and Hartono, 2011). Hasil penelitian menunjukkan nilai indeks bias minyak palmarosa destilasi air lebih besar dibandingkan minyak

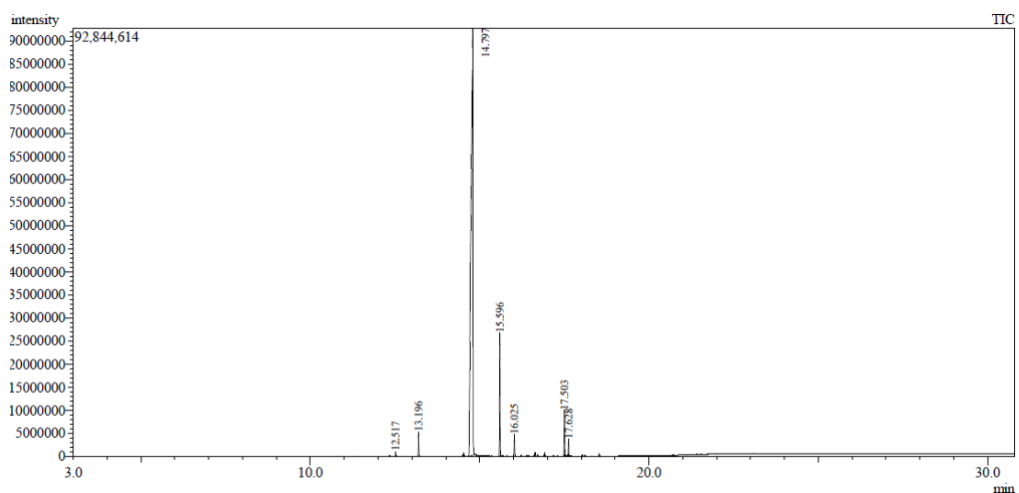
palmarosa yang dihasilkan dari destilasi uap air. Hal ini dapat disebabkan salah satunya adalah karena adanya sisa air yang tertinggal dalam minyak atsiri pada proses penyulingan.

c. Identifikasi *GC-MS*

GC-MS merupakan metode yang dilakukan untuk melihat karakteristik kandungan yang ada dalam minyak atsiri. Karakteristik minyak atsiri yang dapat diamati melalui identifikasi *GC-MS* adalah parameter kualitatif (jenis senyawa yang terdapat dalam minyak atsiri) dan kuantitatif (jumlah kandungan dari masing-masing senyawa). Hasil identifikasi *GC-MS* pada minyak palmarosa destilasi uap air dan destilasi air yang dilakukan ditampilkan pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Kromatogram hasil identifikasi GC-MS minyak palmarosa destilasi uap-air



Gambar 3. Kromatogram hasil identifikasi GC-MS minyak palmarosa destilasi air

Gambar 2 dan Gambar 3 menunjukkan adanya perbedaan kandungan senyawa yang terdapat dalam minyak palmarosa hasil destilasi uap air dan destilasi air. Hal tersebut terlihat dari jumlah puncak yang muncul pada masing-masing kromatogram. Gambar 2

memperlihatkan bahwa terdapat 9 puncak, sedangkan Gambar 3 terdapat 7 puncak. Puncak-puncak tersebut menggambarkan senyawa yang terdapat dalam masing-masing sampel. Identifikasi kualitatif pada setiap senyawa didasarkan pada waktu sampel utk keluar dari



kolom (*Retention Time / Rt*). Senyawa yang memiliki titik didih yang lebih rendah akan lebih mudah keluar dari kolom, sehingga *Retention Timenya* lebih singkat. Hasil identifikasi senyawa pada masing-masing sampel ditampilkan pada Tabel 2. Analisis kualitatif dari minyak palmarosa menunjukkan hasil bahwa pada minyak palmarosa destilasi air mengandung 1,3,7-

Octatriene, 3,7-Dimethyl, Linalool, Geraniol, Geranyl acetate, Trans-Caryophyllene, Nerolidol, Geranyl hexanoate , sedangkan minyak palmarosa destilasi uap air mengandung senyawa 1,3,7-*Octatriene, 3,7-Dimethyl, Linalool, Geraniol, Geranyl acetate, Trans-Caryophyllene, Linalyl acetate, Nerolidol, Geranyl hexanoate, Geranyl Isovalerate*

Tabel 2. Hasil identifikasi GC-MS

No Peak	Minyak Palmarosa Destilasi Uap Air Senyawa Dugaan	% Luas Area	No Peak	Minyak Palmarosa Destilasi Air Senyawa Dugaan	% Luas Area
1	1,3,7-Octatriene, 3,7-Dimethyl	0,58	1	1,3,7-Octatriene, 3,7-Dimethyl	0,27
2	Linalool	2,05	2	Linalool	1,30
3	Geraniol	79,47	3	Geraniol	87,87
4	Geranyl acetate	12,60	4	Geranyl acetate	6,36
5	Trans-Caryophyllene	1,70	5	Trans-Caryophyllene	1,06
6	Linalyl acetate	0,19	-	-	-
7	Nerolidol	1,91	6	Nerolidol	2,37
8	Geranyl hexanoate	1,17	7	Geranyl hexanoate	0,81
9	Geranyl Isovalerate	0,33	-	-	-

Selain identifikasi kualitatif senyawa yang terdapat pada minyak palmarosa, Tabel 2 juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan % luas area dari masing-masing puncak senyawa dalam setiap minyak palmarosa.

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa kandungan geraniol dalam minyak palmarosa terdapat lebih banyak dari destilasi air dibandingkan dengan destilasi uap air. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh



(Oktavianawati, 2020). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kadar geraniol dalam minyak kenanga lebih banyak ketika diekstraksi menggunakan metode destilasi air selama 1 jam, dibandingkan dengan menggunakan metode uap air yang dilakukan selama 2 jam. Namun, apabila dibandingkan dengan waktu yang sama, destilasi uap air menghasilkan kadar geraniol yang lebih besar dibandingkan dengan destilasi air. Hal tersebut dapat disebabkan karena semakin lama waktu destilasi yang dilakukan akan mengakibatkan geraniol yang tidak stabil terhadap pemanasan menjadi rusak.

D. Kesimpulan

Minyak palmarosa destilasi air dan uap air memiliki perbedaan karakteristik pada aspek organoleptis, indeks bias dan hasil identifikasi GC-MS. Hasil identifikasi GC-MS menunjukkan bahwa jenis kandungan senyawa pada minyak palmarosa destilasi uap air lebih banyak dibandingkan hasil destilasi air. Identifikasi kuantitatif GC MS menunjukkan geraniol pada minyak palmarosa destilasi air lebih tinggi

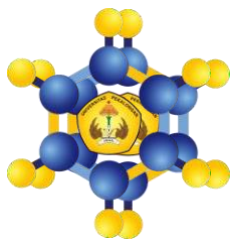
dibandingkan destilasi uap air.

E. Acknowledgement

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional atas dukungannya pada penelitian ini

F. Referensi

- Feriyanto, Y.E., Sipahutar, P.J. and Hakim, J.A.R. 2013 'Pengambilan Minyak Atsiri dari Daun dan Batang Serai Wangi (Cymbopogon winterianus) Menggunakan Metode Distilasi Uap dan Air dengan Pemanasan Microwave', 2(1).
- Jayanudin, J. and Hartono, R. 2011 'PROSES PENYULINGAN MINYAK ATSIRI DENGAN METODE UAP BERBAHAN BAKU DAUN NILAM', Teknik: Jurnal Sains dan Teknologi, 7(1), p. 67. Available at: <https://doi.org/10.36055/tjst.v8i1.6706>.
- Mahfur, Mahfur. 2018. Profil Metabolit Sekunder Senyawa Aktif Minyak Atsiri Jinten Hitam (Nigella sativa L.) dari Habasyah dan India. PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia) 15.1 (2018): 90-97.
- Mbaru, M.E., Victor, M., Proborini, W.D., Chandra, A., 2018. Perbandingan Metode Distilasi Minyak Atsiri Daun Kayu Putih Menggunakan Hydrodistillation dan Steam Distillation, eUREKA : Jurnal Penelitian Mahasiswa Teknik Sipil dan Teknik Kimia, 2(2), page 215- 221.
- Mieso, B. and Befu, A. 2020 'Physical Characteristics of the Essential Oil Extracted from Released and Improved Lemongrass Varieties,



-
- Palmarosa and Citronella Grass', Agriculture and Food Sciences Research, 7(1), pp. 65–68. Available at: <https://doi.org/10.20448/journal.512.2020.71.65.68>.
- Oktavianawati, I. 2020 'Essential Oil Extraction of Cananga odorata Flowers using Hydrodistillation and Steam-Water Distillation Processes', IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 833(1), p. 012032. Available at: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/833/1/012032>.
- Raina, V.K. et al. 2003 'Essential oil composition of Cymbopogon martinii from different places in India', Flavour and Fragrance Journal, 18(4), pp. 312–315. Available at: <https://doi.org/10.1002/ffj.1222>.
- Rao, B.R.R. et al. 2005 'Chemical profiles of primary and secondary essential oils of palmarosa (Cymbopogon martinii (Roxb.) Wats var. motia Burk.)', Industrial Crops and Products, 21(1), pp. 121–127. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.indrop.2004.02.002>.
- Wibowo, D.P., Rustamsyah, A. and Kurniawan, Y. 'Karakterisasi Dan Aktivitas Repelen Minyak Atsiri Sereh Wangi (Cymbopogon nardus L), Akar Wangi (Vetiveria zizanoides L.), Nilam (Pogestemon Cablin), Cengkeh (Syzgium aromaticum) Asal Kabupaten Garut Terhadap Nyamuk Aedes Aegypti Betina'.