

Kajian Kualitas Minyak Serai Wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt.) pada CV AB dan PT. XYZ Jawa Barat

Quality Study of Citronella Oil (Cymbopogon winterianus Jowitt.) in CV AB and PT. XYZ West Java

Ana Agustina^{1♥}, Maryam Jamilah²

¹Program Studi Pengelolaan Hutan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret
Kampus UNS Kentingan, Jl. Ir. Sutami No. 36 A, Jebres, Surakarta, 57126

²Program Studi Kehutanan, Universitas Almuslim, Bireuen Aceh, 24261

♥Email korespondensi: ana.agustina2018@staff.uns.ac.id

Abstract. *Essential oils can be found in various types of plants that are spread throughout the world. Indonesia has at least 40 plant producers of commercial essential oil. Citronella oil is one of essential oil produced by Indonesia. Although in Indonesia many citronella oil farmers are able to process it into oil, in general the quality of the oil they produce is still low. For this reason, the aim of study is to increase the quality based on affect factors, so the quality can meet the industry standard. Samples (30 ml from 3 times distillation process) have been taken from Small Enterprise in Argapura Village, Cigudeg Bogor Regency, West Java. Sample from PT. XYZ has been used for comparative data. In this study, analysis based on SNI 06-3953-1995 and GC-MS (instrument Agilent Technologies 7890 Gas Chromatograph with AutoSampler and 5975 Mass Selective Detector and Chemstation data system) was conducted to know the composition of citronella oil. The result showed citronella oil has 11,37% (citronellal) lower than big industry (35%). Harvest age, land quality, machine quality, and pretreatment had an effect on the quality of citronella oil.*

Keywords: *citronella, citronella oil, essential oil, citronellal*

Abstrak. Minyak atsiri dapat dijumpai pada berbagai jenis tanaman yang tersebar di seluruh dunia. Indonesia setidaknya memiliki 40 jenis tanaman penghasil minyak atsiri komersial. Salah satu atsiri yang diproduksi di Indonesia adalah minyak serai wangi. Meskipun di Indonesia sudah berkembang luas petani yang berkebun serai wangi dan mengolahnya menjadi minyak, tetapi masih banyak di antara mereka yang memproduksi minyak serai wangi belum memenuhi standar. Tujuan penelitian ini adalah melakukan kajian mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas minyak serai wangi yang dihasilkan oleh usaha perseorangan agar dapat memenuhi standar industri. Pengambilan sampel dilakukan pada salah satu usaha perseorangan yang berlokasi di Desa Argapura, Cigudeg Kabupaten Bogor, Jawa Barat, dengan sampel 30 ml pada 3 kali proses distilasi. Sebagai data pembanding digunakan minyak serai wangi yang diproduksi oleh PT. XYZ. Untuk mengetahui kandungan minyak serai wangi, dilakukan analisis pengujian berdasarkan SNI 06-3953-1995 dan pengujian GC-MS dengan instrumen *Agilent Technologies 7890 Gas Chromatograph with Autosampler and 5975 Mass Selective Detector and Chemstation data system*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak serai wangi yang dihasilkan memiliki kadar sitronellal yang lebih rendah dibandingkan industri besar, yaitu 11,37%. Sedangkan standar minimal untuk sitronelal adalah 35%, hal ini diduga berkaitan dengan umur panen, kualitas tempat tumbuh, kualitas mesin, dan *pretreatment*.

Kata kunci: *citronella oil, kandungan sitronelal, minyak atsiri, serai wangi*

PENDAHULUAN

Minyak atsiri merupakan senyawa organik yang terkandung di dalam tumbuhan bersifat aromatik yang diproses melalui distilasi uap atau *water distillation*, yang diperoleh dari seluruh bagian tanaman ataupun bagian-bagian tertentu seperti bunga, daun, batang, buah, akar, dan biji (Mu, 2012). Meskipun rendemen yang dihasilkan relatif kecil (1-8% dari berat tumbuhan), minyak atsiri memiliki peranan penting dalam dunia industri dan memiliki

nilai jual tinggi. Sehingga sangat diperlukan penerapan metode dan teknologi ekstraksi guna meningkatkan rendemen dan kualitas minyak atsiri (Luthria, 2014).

Minyak serai wangi atau dikenal dengan *citronella oil* merupakan salah satu jenis minyak atsiri yang sering digunakan untuk berbagai macam keperluan di industri kosmetik dan obat-obatan. Selain itu minyak serai wangi mengandung senyawa yang bersifat anti jamur (Alina *et al.*, 2021), antikonvulsan (Rabiei, 2017), anti-parasit (George *et al.*, 2010), anti-inflamasi (Francisco

et al., 2011), dan anti-oksidan (Sinha *et al.*, 2011). Minyak serai wangi banyak digunakan dalam industri kosmetik, dan *flavor industry*. Selain itu senyawa *monoterpen* seperti *citronellal*, *citronellol*, *limonene*, *geraniol*, dan *α-pinene* merupakan senyawa penolak serangga (Azeem *et al.*, 2019; Eden *et al.*, 2018; Rehman *et al.*, 2014; Tisgratog *et al.*, 2016).

Tingginya permintaan pasar terhadap minyak serai wangi menjadi pendorong bagi masyarakat untuk menanam dan memproduksi minyak serai wangi. Untuk dapat memasarkan hasil produksi minyak atsiri ke pabrik, perlu memenuhi kriteria standar yang telah ditetapkan. Masih banyak usaha-usaha perseorangan tersebut yang memiliki nilai jual yang relatif rendah disebabkan oleh belum tercapainya kriteria kandungan minyak atsiri yang ditetapkan. Padahal menurut Jaswadi *et al.* (2015) *Small and Medium-sized Enterprises* (SME) atau usaha perseorangan memiliki peranan penting dalam ekonomi nasional sehingga perlu mendapatkan perhatian dari pemerintah. Rendahnya kualitas minyak serai wangi yang dihasilkan oleh usaha perseorangan tersebut dipengaruhi oleh umur panen optimal, perlakuan bahan baku, dan mesin penyulingan. Penelitian ini berfokus

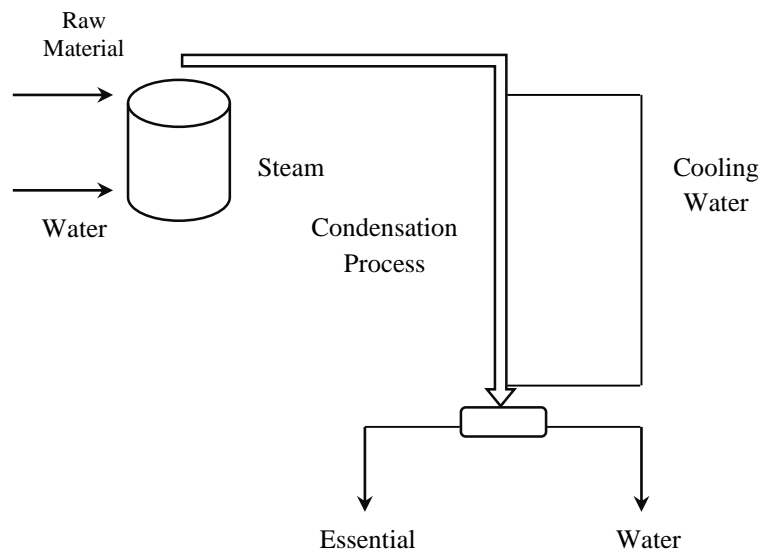
pada upaya peningkatan mutu dan faktor yang mempengaruhinya. Salah satu metode yang digunakan adalah dengan mengidentifikasi keragaman komposisi kimia melalui uji *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS). Hasil GCMS minyak serai wangi dari SME yang diperoleh pada penelitian ini selanjutnya akan dibandingkan dengan hasil pengujian minyak serai wangi industri.

METODE PENELITIAN

Sampel diperoleh dari salah satu usaha perseorangan yang berlokasi di Desa Argapura, Cigudeg Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Minyak serai wangi diperoleh dari proses penyulingan dengan metode *steam distillation* (metode kukus), bahan baku diperoleh dari kebun yang dimiliki sendiri dengan jenis *Java Citronella* (*Cymbopogon winterianus* Jowitt.). Mesin penyulingan (Gambar 1) memiliki kapasitas 500 kg dan menghasilkan rendemen 0.6-0.8%. *Steam distillation* berlangsung selama 3-4 jam dengan menggunakan kayu sebagai bahan bakar utama. Setelah melalui proses kondensasi, air dan minyak atsiri akan terpisah, proses distilasi uap dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Instalasi mesin penyuling minyak serai wangi



Gambar 2. Diagram alir proses distilasi uap minyak serai wangi

Jumlah sampel diambil sebanyak 3 kali ulangan (masing-masing 30 ml) dengan pengambilan sampel dari proses penyulingan yang berbeda-beda. Sebagai data pembanding, digunakan minyak serai wangi milik PT. XYZ dengan ukuran sampel 30 ml. PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan besar di Indonesia yang bergerak di bidang pemasok manufaktur makanan, salah satu produk perusahaan ini ialah minyak atsiri. PT. XYZ berlokasi di Kawasan industrial MM2100, Jatiwangi, Bekasi, Jawa Barat. Minyak serai wangi yang telah didistilasi dan sampel yang diperoleh dari PT. XYZ selanjutnya akan dianalisis dengan mengacu pada standar SNI 06-3953-1995, pengujian meliputi uji warna, bobot jenis, indeks bias, dan kandungan sitronelal. Identifikasi keragaman komposisi kimia dilakukan melalui pengujian *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GC-MS) yang dilakukan di Laboratorium Kesehatan Jakarta. Pengujian GC-MS menggunakan instrumen *Agilent Technologies 7890 Gas Chromatograph with Autosampler and 5975 Mass Selective Detector and Chemstation data system*. *Capillary column* memiliki ukuran 30 m x 0.25 mm I.D x 0.25 μm *film thickness* dengan energi elektron sebesar 70 eV. Temperatur awal yang digunakan pada oven adalah 60°C selama 0 menit, kemudian meningkat secara perlahan 2°C/menit hingga

mencapai 150°C selama waktu 1 menit, dan ditingkatkan lagi sebesar 20°C/menit hingga mencapai 210°C selama 10 menit. Sampel diinjeksi pada alat GC-MS, pembacaan kandungan kimia berdasarkan data yang terdapat pada alat. Hasil dari GC-MS berupa diagram dalam bentuk *peak* dengan waktu retensi yang berbeda-beda. Perbedaan waktu retensi terjadi karena adanya perbedaan interaksi tiap senyawa dengan suhu dan kolom yang digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penyulingan serai wangi dengan metode distilasi uap rata-rata menghasilkan rendemen 0.6% (6 kg/ton) dengan kapasitas mesin 500 kg. Dalam penelitian (Weng *et al.*, 2015) rendemen yang dihasilkan dengan menggunakan metode yang sama berkisar antara 0.4-0.7%. Teknologi pengolahan minyak serai wangi memiliki beberapa alternatif yaitu distilasi air, distilasi uap, penggunaan pelarut dan Supercritical CO₂, dimana rendemen terbesar dihasilkan melalui proses ekstraksi baik dengan menggunakan pelarut maupun supercritical CO₂. Akan tetapi, teknologi ini membutuhkan biaya dan energi yang lebih besar dan tidak ramah lingkungan (Moncada *et al.*, 2014), sehingga pengolahan minyak serai wangi dengan teknologi distilasi tetap disarankan. Hasil

pengujian minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) berdasarkan standar SNI 06-3953 (1995) menunjukkan bahwa warna minyak terlihat berwarna kuning pucat, bobot jenis 0.8802, indeks bias 1.4676, dan kadar sitronelal 11.37 % (Tabel 1). Pengujian warna, bobot jenis, dan indeks bias antara usaha perseorangan dan PT. XYZ tidak

menunjukkan perbedaan, sementara pada kadar sitronelal yang ditemukan pada CV AB lebih kecil daripada PT. XYZ. Pengujian terhadap warna, bobot jenis, dan indeks bias telah memenuhi standar, akan tetapi kadar sitronelal yang diperoleh belum memenuhi standar. Hal ini dapat disebabkan oleh metode, alat distilasi yang digunakan, dan umur panen serai wangi.

Tabel 1. Hasil analisis minyak serai wangi berdasarkan standar SNI 06-3953 (1995)

No	Jenis Uji	Persyaratan	Hasil Uji		Satuan
			CV AB	PT. XYZ	
1.	Warna	Kuning pucat sampai kuning kecoklat-coklatan	Kuning pucat	Kuning pucat	-
2.	Bobot jenis	0.880-0.922	0.8802	0.880	-
3.	Indeks Bias	1.466-1.475	1.4676	1.4678	-
4.	Sitronelal	Min. 35	11.37	38.68	%

Hasil pengujian GC-MS menunjukkan minyak serai wangi tersusun atas berbagai macam senyawa seperti yang tersaji pada Tabel 2 dan Gambar 3. Senyawa utama penyusun minyak serai wangi berupa geraniol, sitronelal, citronellol, dan limonene. Hasil yang serupa juga ditemukan dalam penelitian (Kakaraparthi *et al.*, 2014) dan (Gavahian *et al.*, 2018). Adapun besarnya kandungan sitronelal yang ditemukan pada minyak serai wangi milik CV AB dan milik PT. XYZ secara berturut-turut adalah 11.37% dan 38.68%. Sementara pada kadar geraniol secara berturut-turut adalah 43.27% dan 19.52%, pada kadar citronellol memiliki kadar secara berturut-turut adalah 10.47% dan 12.53%, kadar limonene secara berturut-turut adalah 2.90% dan 3.74%. Perbedaan yang terlihat jelas adalah kadar sitronelal dan geraniol, hal ini terjadi disebabkan oleh perbedaan kualitas bahan baku dimana pada perusahaan besar dapat melakukan *pretreatment* dengan biaya yang relatif mahal.

Senyawa-senyawa penyusun masing-masing memiliki perbedaan waktu retensi yang disebabkan oleh perbedaan titik didih. Pada metode *Gas Chromatography* senyawa

yang memiliki titik didih lebih rendah akan terpisah terlebih dahulu menuju detektor. Senyawa dengan titik didih rendah akan mudah menguap dan akan berpengaruh pada waktu retensi. Waktu retensi yang paling singkat adalah pada senyawa α -pinene (*Retention Time* (RT) 3.711 menit), dan senyawa iso homogenol adalah senyawa yang memiliki waktu retensi paling lama (RT 49.692 menit). Hal ini dapat menunjukkan bahwa senyawa *alpha-pinene* memiliki titik didih yang paling rendah, sedangkan senyawa elemol memiliki titik didih paling tinggi.

Jenis-jenis senyawa yang terkandung ini sangat diperlukan dalam industri bahan baku farmasi, parfum, dan makanan. Senyawa sitronelal merupakan senyawa monoterpen yang memiliki aroma khas, hingga saat ini senyawa sitronelal telah diisolasi dan dimanfaatkan untuk antibakteri. Sehingga dengan adanya kandungan sitronelal menjadikan minyak serai wangi salah satu alternatif untuk obat-obatan dan keperluan rumah tangga. Penelitian (Kakaraparthi *et al.*, 2014) menjelaskan bahwa umur tanaman dapat mempengaruhi kandungan senyawa minyak serai wangi.

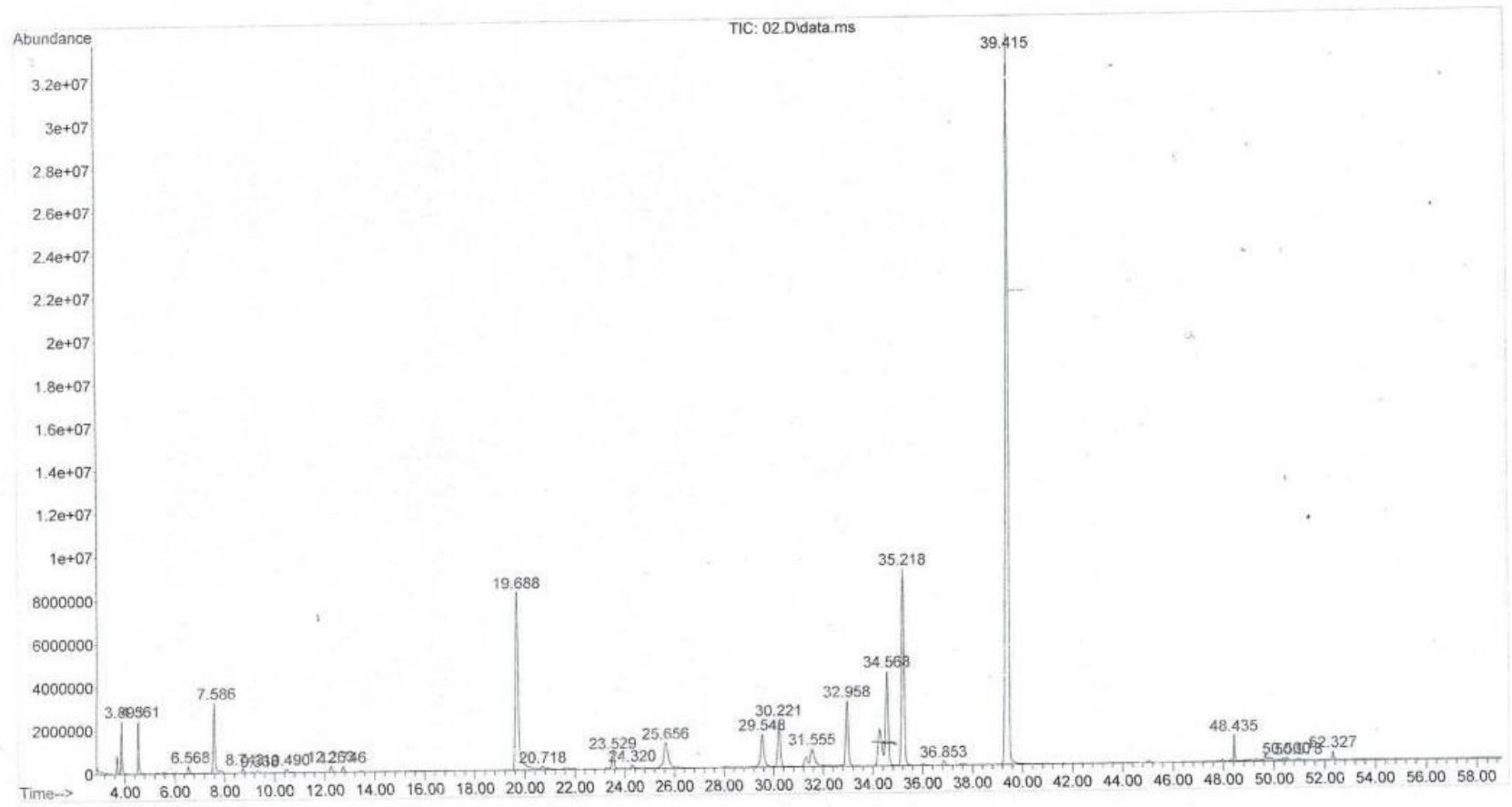
Dimana diperoleh umur tanaman setelah 70 hari memberikan hasil terbaik dibandingkan umur tanaman sebelum atau sesudahnya, hal ini berkaitan dengan meningkatnya biomassa yang dihasilkan. Sehingga umur tanaman menjadikan salah satu indikator dalam menjaga kualitas minyak serai wangi yang dihasilkan.

Adanya perbedaan mutu ini menyebabkan nilai jual minyak serai wangi yang dihasilkan oleh petani atau usaha perseorangan menjadi jauh dibawah nilai jual di pasaran. Dimana harga yang ditawarkan dengan kualitas seperti diatas hanya Rp180.000,00/kg, sementara nilai jual minyak serai wangi yang dihasilkan oleh

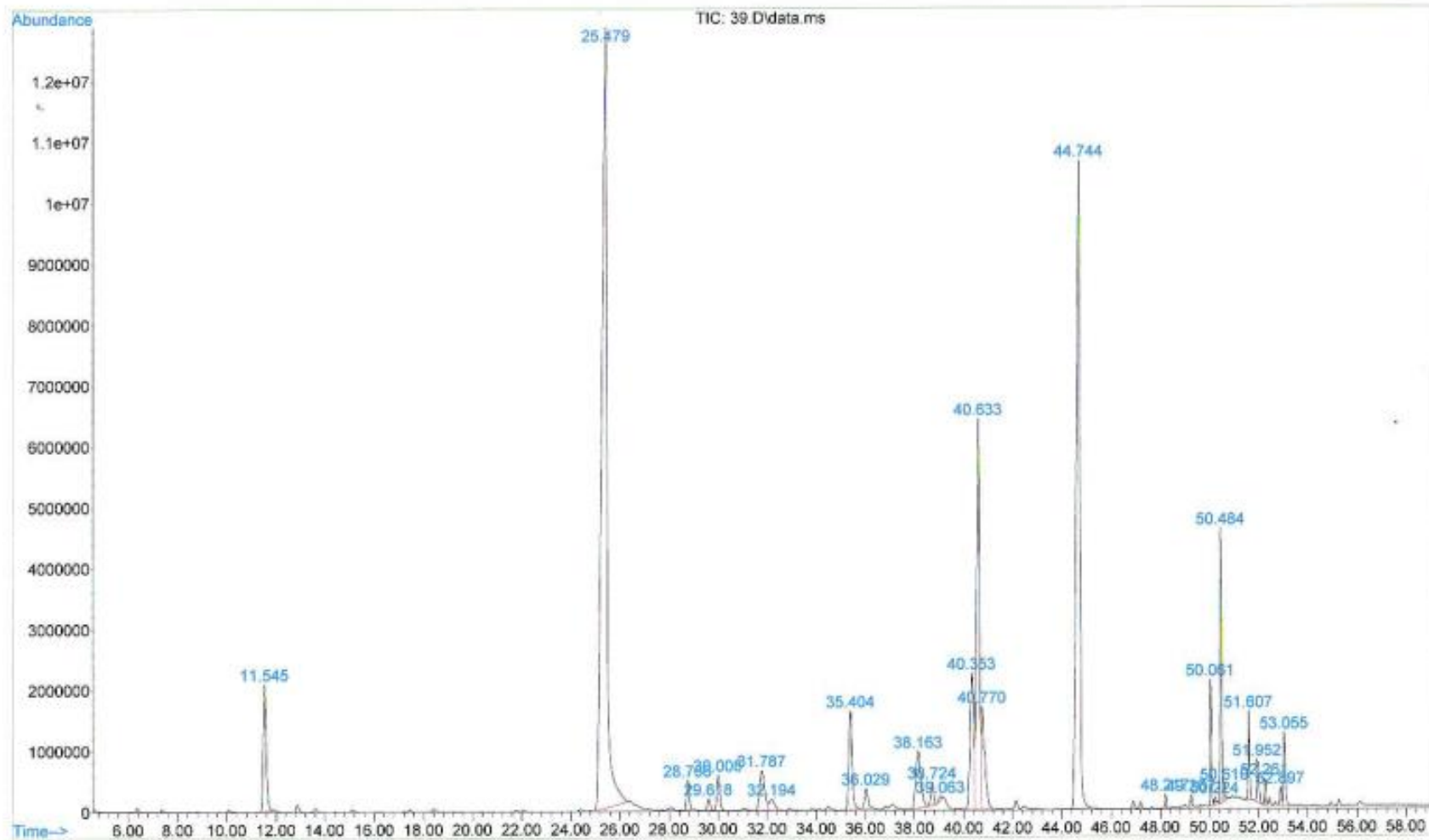
perusahaan besar mampu mencapai angka Rp450.000,00/kg. Selain itu, mesin yang digunakan oleh petani merupakan mesin distilasi uap yang perlu ditingkatkan performa mesin, saat ini kapasitas 500 kg mesin distilasi hanya mampu menghasilkan 2-3 kg dalam kurun waktu 5-6 jam. Sehingga tidak jarang petani mengalami kerugian dalam menutupi biaya operasional. Perbaikan kualitas minyak serai wangi berupa umur panen optimal, *pretreatment* bahan baku, dan perbaikan alat distilasi perlu dilakukan, hal ini berkaitan dengan kualitas, kuantitas, efisiensi, dan nilai ekonomi yang dihasilkan.

Tabel 2. Komposisi senyawa kimia di dalam minyak atsiri serai wangi

Senyawa	Retention Time	Quality	Kandungan (%)	
			Citronella CV AB	Citronella PT. XYZ
Alpha-pinene	3.711	96	1.55	0.20
Limonene	7.301	99	2.90	3.74
Citronellal	19.435	97	11.37	38.68
Citronellol	29.006	94	2.54	3.29
acetat				
Germacrene D	30.673	99	2.65	2.11
.beta-citronellol	34.868	98	10.47	12.53
Geraniol	39.049	95	43.27	19.52
Elemol	48.197	91	1.71	1.99



(a)



(b)

Gambar 3. Hasil pengujian GC-MS minyak serai wangi: (a) CV AB, (b) PT. XYZ

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh minyak serai wangi yang dihasilkan oleh CV AB belum memenuhi standar pada kandungan sitronelal minimal 35%. Apabila dibandingkan dengan minyak serai wangi yang dihasilkan oleh PT. XYZ perbedaan utama terdapat pada kandungan sitronelal dan geraniol. Hal ini perlu diperhatikan oleh usaha perseorangan baik umur panen, kadar air daun, dan pemeliharaan mesin agar menghasilkan minyak serai wangi secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Alina, M., Sahoo, D., Binoy, T., & Rajashekar, Y. (2021). Antifungal activity and volatile organic compounds analysis of essential oils from *Cymbopogon* species using solid-phase microextraction-gas chromatography-mass spectrometry. *Journal of Agriculture and Food Research*, 3 (December 2020), 100110. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2021.100110>
- Azeem, M., Zaman, T., Tahir, M., Haris, A., Iqbal, Z., Binyameen, M., Nazir, A., Shad, S. A., Majeed, S., & Mozūraitis, R. (2019). Chemical composition and repellent activity of native plants essential oils against dengue mosquito, *Aedes aegypti*. *Industrial Crops and Products*, 140(July), 111609. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2019.111609>
- Badan Standarisasi Nasional. SNI 06-3953. (1995). Minyak Sereh.
- Eden, W. T., Alighiri, D., Cahyono, E., Supardi, K. I., & Wijayati, N. (2018). Fractionation of Java Citronella Oil and Citronellal Purification by Batch Vacuum Fractional Distillation. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 349(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/349/1/012067>
- Francisco, V., Figueirinha, A., Neves, B. M., García-Rodríguez, C., Lopes, M. C., Cruz, M. T., & Batista, M. T. (2011). *Cymbopogon citratus* as source of new and safe anti-inflammatory drugs: Bio-guided assay using lipopolysaccharide-stimulated macrophages. *Journal of Ethnopharmacology*, 133(2), 818–827. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2010.11.018>
- Gavahian, M., Lee, Y. T., & Chu, Y. H. (2018). Ohmic-assisted hydrodistillation of citronella oil from Taiwanese citronella grass: Impacts on the essential oil and extraction medium. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 48(March), 33–41. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2018.05.015>
- George, D. R., Sparagano, O. A. E., Port, G., Okello, E., Shiel, R. S., & Guy, J. H. (2010). Environmental interactions with the toxicity of plant essential oils to the poultry red mite *Dermanyssus gallinae*. *Medical and Veterinary Entomology*, 24(1), 1–8. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2915.2009.00855.x>
- Jaswadi, Iqbal, M., Sumiadji. (2015). SME Governance in Indonesia – A Survey and Insight from Private Companies. *Procedia Economics and Finance*, 31(15), 387–398. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)01214-9](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)01214-9)
- Kakaraparthi, P. S., Srinivas, K. V. N. S., Kumar, J. K., Kumar, A. N., Rajput, D. K., & Sarma, V. U. M. (2014). Variation in the essential oil content and composition of Citronella (*Cymbopogon winterianus* Jowitt.) in relation to time of harvest and weather conditions. *Industrial Crops and Products*, 61, 240–248. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2014.06.044>
- Luthria, D. (2014). Influence of Sample Preparation on the Assay of Isoflavones Influence of Sample Preparation on the Assay of

- Isoflavones*. April 2009.
<https://doi.org/10.1055/s-0029-1185439>
- Moncada, J., Tamayo, J. A., & Cardona, C. A. (2014). Techno-economic and environmental assessment of essential oil extraction from Citronella (*Cymbopogon winteriana*) and Lemongrass (*Cymbopogon citratus*): A Colombian case to evaluate different extraction technologies. *Industrial Crops and Products*, 54, 175–184.
<https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2014.01.035>
- Mu, K. (2012). *Development of Mathematical Model for the Prediction of Essential Oil Extraction from Eucalyptus Citriodora Leave*. 2(3), 2298–2306.
- Rabiei, Z. (2017). Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 7(2), 166–172.
<https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2016.11.028>
- Rehman, J. U., Ali, A., & Khan, I. A. (2014). Fitoterapia Plant based products : Use and development as repellents against mosquitoes : A review. *Fitoterapia*, 95, 65–74.
<https://doi.org/10.1016/j.fitote.2014.03.002>
- Sinha, S., Biswas, D., & Mukherjee, A. (2011). Antigenotoxic and antioxidant activities of palmarosa and citronella essential oils. *Journal of Ethnopharmacology*, 137(3), 1521–1527.
<https://doi.org/10.1016/j.jep.2011.08.046>
- Tisgratog, R., Sanguanpong, U., Grieco, J. P., Ngoen-kluan, R., & Chareonviriyaphap, T. (2016). Acta Tropica Plants traditionally used as mosquito repellents and the implication for their use in vector control. *Acta Tropica*, 157, 136–144.
<https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2016.01.024>
- Weng, D. C. J., Latip, J., Hasbullah, S. A., & Sastrohamidjojo, H. (2015). *Optimal Extraction And Evaluation On The Oil Content Of Citronella Oil Extracted From Cymbopogon Nardus*. Malaysian Journal of Analytical Sci. 19(1), 71–76.