

**Kualitas Fisiko-Kimia Minyak Atsiri Sereh Wangi
(*Cymbopogon winterianus*) Tipe Mahapengiri Berdasarkan Standar Mutu****(Physico-Chemical Quality of Lemongrass (*Cymbopogon winterianus*) Essential Oil
Mahapengiri Type Based on Quality Standards)****Nelly Selvia Tongkeles, Renita Cahyani Sinaga, Toar Daniel Malingkas***Program Studi Budi Daya Pertanian Lahan Kering, Universitas Pertahanan Republik Indonesia,
Kabupaten Belu, Nusa Tenggara Timur

*Email korespondensi: toarmalingkas@gmail.com

ABSTRAK

Minyak atsiri sereh wangi (*Citronela oil*) berasal dari tanaman sereh wangi (*Cymbopogon winterianus*) yang dihasilkan dari proses penyulingan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi karakteristik fisikokimia minyak atsiri sereh wangi dari Bali dan membandingkannya dengan standar kualitas yang ditetapkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 3953:2019. Penelitian ini mencakup pengujian parameter fisikokimia seperti warna, bau, bobot jenis, indeks bias, kandungan lemak, dan kadar sitronelal serta geraniol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak atsiri sereh wangi yang diproduksi memenuhi standar kualitas yang ditetapkan berdasarkan standar mutu. Hasil yang didapatkan dari uji yang telah dilakukan adalah warna kuning pucat, bobot jenis 0,8819, indeks bias 1,46, kadar geraniol dan sitronellal 20,30 % dan 33,66 %, bau khas sereh wangi, kandungan lemak negatif serta diperlukan 0,7 bagian volume etanol 80% untuk melarutkan 1 bagian volume minyak sereh wangi.

Kata kunci: Kualitas; Minyak atsiri; Penyulingan; Sereh Wangi**ABSTRACT**

Lemongrass essential oil (Citronela oil) comes from the citronella plant (Cymbopogon winterianus) which is produced from the distillation process. This research aims to evaluate the physicochemical characteristics of citronella essential oil from Bali and compare them with the quality standards set in the Indonesian National Standard (SNI) 3953:2019. This research includes testing physicochemical parameters such as color, odor, specific gravity, refractive index, fat content, and citronellal and geraniol levels. The research results show that the citronella essential oil produced meets the quality standards set based on quality standards. The results obtained from the tests that have been carried out are pale yellow color, specific gravity 0.8819, refractive index 1.46, geraniol and citronellal levels 20.30% and 33.66%, typical smell of citronella, negative fat content and required 0.7 parts by volume of 80% ethanol to dissolve 1 part by volume of citronella oil.

Keywords: Quality; Essential Oil; Distillation; Citronella**PENDAHULUAN**

Sereh wangi merupakan salah satu tanaman atsiri yang berpotensi untuk dikembangkan. Tanaman yang dikenal sebagai “*Citronella Oil of Java*” ini adalah tanaman tahunan dari famili *Poaceae* (Munda, Sarma, & Lal, 2020). Tanaman sereh wangi dapat menghasilkan minyak atsiri melalui proses ekstraksi. Minyak sereh wangi termasuk minyak atsiri unggulan dari sektor agrobisnis di Indonesia, yang dihasilkan melalui pengolahan tanaman sereh wangi. Terdapat dua jenis tanaman yang menghasilkan minyak atsiri sereh wangi, yaitu jenis tanaman *Cymbopogon winterianus*, disebut tipe Jawa (*Java citronella*) dan jenis tanaman *Cymbopogon nardus*, disebut tipe Ceylon (*Ceylon citronella*) (Ruwindya, 2022). Tanaman Sereh wangi *Cymbopogon winterianus*, disebut tipe Jawa (*Java citronella*) dan di daerah kabupaten Tabanan, provinsi Bali tanaman ini dikenal dengan nama sereh wangi Mahapengiri.

Minyak sereh wangi atau yang sering disebut *Citronella oil* merupakan minyak yang diperoleh melalui proses pengolahan menggunakan cara destilasi atau ekstraksi dari daun tanaman sereh wangi. Sebagai distilat, minyak atsiri sereh wangi adalah minyak encer dengan warna kuning sampai kuning kecokelatan yang dapat digunakan sendiri atau secara tunggal maupun sebagai bahan campuran pada industri, terutama sebagai pewangi dalam sabun, semprotan, dan berbagai preparasi lainnya (Woesono et al., 2021).

Karakteristik fisikokimia meliputi berbagai parameter, seperti warna, berat jenis, indeks bias, kelarutan dalam alkohol, bilangan asam, bilangan ester, serta kandungan senyawa kimia, digunakan untuk menyatakan kualitas minyak atsiri yang ditetapkan dalam Standar Nasional Indonesia (Larasati et al., 2023). Hasil penelitian dari (Suarantika et al., 2023) bahwa ekstraksi dari minyak sereh wangi dilakukan dengan metode destilasi-uap, serta metode identifikasi dari senyawa dari minyak atsiri tersebut menggunakan instrumen Kromatografi Gas-Spektrometri massa (GC-MS), dimana hasil ekstraksinya menunjukkan warna kuning dengan bau yang khas sereh wangi, bentuk cairan, serta karakteristik fisiknya mempunyai indeks bias 1,46, bobot jenis 0,869 gram/mL dan larut dalam etanol. Selanjutnya hasil penelitian dari Sukandar et al. (2022) menunjukkan karakteristik kimia utama dari minyak atsiri sereh wangi yaitu *Citronella* (13,67%), *Citronellol* (21,18%), dan *Geraniol* (21,32%) serta karakteristik fisik seperti berat jenis 0,9136 g/mL dan indeks bias 1,472 – 1,474.

Beberapa faktor memengaruhi produksi dan kualitas minyak sereh wangi, seperti kondisi tanah, iklim, ketinggian lokasi dari permukaan laut, dan kondisi daun sebelum proses penyulingan. Selain itu, metode penyulingan, penanganan minyak atsiri, kemasan, dan waktu penyimpanan, serta kandungan hidroksi sitronela, adalah faktor lain yang memengaruhi kualitas minyak sereh wangi (Kurniawan et al., 2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisikokimia minyak atsiri sereh wangi mahapengiri dari Bali, sehingga dapat memenuhi kriteria kualitas yang sudah ditentukan dalam SNI 3953:2019. Metode yang digunakan adalah destilasi air dan uap yang merupakan rangkaian proses ekstraksi minyak sereh wangi tipe mahapengiri yang sebelumnya tidak pernah di uji ekstraksi minyaknya. Sementara, pengujian minyak sereh wangi tipe mahapengiri ini meliputi beberapa pengujian berdasarkan parameter uji pada standar mutu minyak atsiri.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di PT Bali Organik Internasional (PT. BOI) desa Megati, kabupaten Tabanan, kecamatan Selemadeg Timur, provinsi Bali dimana bahan berupa minyak atsiri sereh wangi tipe mahapengiri hasil ekstraksi yang kemudian dilakukan analisa lebih lanjut di Balai Pengujian Mutu Barang (BPMB) Kementerian Perdagangan. Metode analisa yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode gabungan yang terdiri atas metode kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif digunakan pada uji warna, bau, dan lemak. Metode kuantitatif diterapkan pada uji indeks bias, bobot jenis, kelarutan dalam etanol 80%, serta kadar sitronelal dan geraniol.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah lampu putih, piknometer, penangas air, thermometer, neraca analitik, refraktometer, thermostat, pelat kaca, biuret, pipet volume, gelas ukur, Instrumen GC-MS (*Chromatografi Gas Mass-Therm Spectrometry*), syringe, larutan standar, tabung reaksi, pipet tetes, kertas

saring dan wadah. Sedangkan bahan yang akan digunakan adalah sampel minyak atsiri sereh wangi tipe jawa atau mahapengiri (*Cymbopogon winterianus*), air suling, *p-Cymene*, *benzyl benzoate*, alkohol (*ethanol* 80%), larutan standar geraniol dan sitronelal, *waterbath* (campuran es dan garam) dengan perbandingan 3:1, larutan *ethanol* 80%, dan larutan kalium hidroksida (KOH) 5 N.

Prosedur kerja dalam penelitian ini adalah mengumpulkan sampel minyak atsiri sereh wangi kemudian mengirimkan sampel ke laboratorium Balai Penelitian Mutu Barang (BPMB) Kementerian Perdagangan untuk menguji parameter fisik dan kimia yang telah ditentukan dengan mengacu pada SNI 3953:2019, yaitu sebagai berikut:

a. Uji Warna

Warna diuji secara organoleptik dengan melihat warna pada sampel dengan mata telanjang dan menggunakan pencahayaan alami seperti lampu putih standar serta membandingkan warna sampel minyak dengan standar warna cair yang telah ditetapkan.

b. Uji Bobot Jenis

Bersihkan piknometer dengan mencucinya dan membersihkannya dengan etanol dan aseton. Keringkan dengan udara kering dan pasang tutupnya. Bila diperlukan, bersihkan bagian luar dengan kain kering atau kertas saring. Setelah itu, biarkan di dalam lemari timbangan selama 30 menit dan lakukan penimbangan (m_0). Piknometer diisi dengan air suling yang telah direbus dan kemudian didinginkan hingga mencapai suhu 20°C. Kemudian rendam dalam pemanas air pada suhu yang sama selama 30 menit lalu dikeringkan dan ditimbang lagi (m_1). Setelah itu, kosongkan piknometer, bersihkan, dan isi dengan contoh minyak, pastikan tidak ada gelembung udara. Biarkan di dalam lemari timbangan selama 30 menit dan timbang lagi (m_2). Hasil dinyatakan mengikuti persamaan berikut :

$$d_{20}^{20} = \frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0}$$

Keterangan :

m_0 = massa dari piknometer kosong .

m_1 = massa dari piknometer yang diisi dengan air suling.

m_2 = massa dari piknometer yang diisi dengan minyak atsiri.

c. Uji Indeks Bias

Atur refraktometer dengan mengukur indeks bias produk standar, pastikan bahwa refraktometer dipertahankan pada suhu dimana pembacaan dilakukan, kemudian di tempatkan pada sampel uji minyak sereh wangi dan diukur.

d. Uji Kelarutan dalam Etanol 80%

Dengan pipet masukkan 1 ml minyak atsiri ke dalam gelas ukur atau labu kemudian tempatkan gelas dan isinya ke dalam perangkat yang mampu menjaga suhu dan pertahankan pada suhu 20°C ± 0,2°C. Dengan menggunakan biuret, tambahkan campuran etanol dan air yang sebelumnya telah dikondisikan pada suhu 20°C ± 0,2°C, secara bertahap setiap 0,1 ml sampai larut sempurna, kocok dengan kuat setelah setiap penambahan. Saat campuran telah jernih sempurna, catat volume campuran etanol yang ditambahkan. Lanjutkan penambahan campuran etanol dan air secara bertahap setiap 0,1 ml, sampai total 20 ml, dan kocok setelah setiap penambahan. Jika campuran menjadi keruh atau opalesen sebelum penambahan total selesai, catat volume yang ditambahkan saat kekeruhan atau opalesen muncul.

e. Uji Sitronelal

Sampel minyak yang dihasilkan dari proses penyulingan disaring menggunakan kertas saring untuk memperoleh sampel minyak yang bersih dari kontaminan. Sebanyak 1 μ L sampel minyak atsiri diambil dan kemudian dimasukkan ke dalam sistem kromatografi gas. Selanjutnya, dianalisa kandungan senyawanya

f. Uji Geraniol

Uji geraniol sama dengan uji sitronelal menggunakan seperangkat alat kromatografi gas dengan menginjeksikan sampel sebanyak 1 μ L kemudian alat yang terhubung dengan komputer akan membaca kandungan kandungan senyawa yang terdapat pada sampel.

g. Uji Lemak (BSN, 1995)

Dalam tabung reaksi, tambahkan sepuluh tetes contoh minyak ke lima mililiter etanol 80%. Selama lima belas menit, masukkan tabung reaksi ke dalam campuran es dan garam dengan perbandingan 3:1. Pemadatan lemak menyebabkan kekeruhan pada minyak lemak. Selanjutnya, dalam tabung reaksi yang berbeda, tambahkan larutan KOH ke dalam 5 ml minyak atsiri dan kocok campuran tersebut. Amati apakah terbentuk busa atau tidak.

h. Uji Bau

Uji ini dilakukan secara organoleptik. Minyak diteteskan ke dalam kertas saring, kemudian dikipas kipas dan dicium aroma atau baunya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Minyak atsiri yang dihasilkan dari sereh wangi tipe Jawa memiliki beberapa parameter fisikokimia penting yang perlu diketahui untuk menentukan kualitas dan kesesuaian dengan persyaratan mutu yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI). Parameter-parameter tersebut meliputi warna, bau, kandungan lemak, indeks bias, bobot jenis, kelarutan dalam alkohol, serta kadar sitronelal dan geraniol. Hasil pengujian karakteristik fisikokimia minyak atsiri dari penyulingan sereh wangi tipe Jawa atau Mahapengiri dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil Uji Fisik dan Kimia Minyak Sereh Wangi Tipe Mahapengiri

No	Aspek	Satuan	Syarat	Hasil
1	Warna	-	Kuning pucat sampai coklat muda kekuningan	Kuning pucat
2	Bobot jenis 20°C/20°C	-	0,880-0,902	0,8819
3	Indeks bias pada 20°C	-	1,46-1,47	1,46
4	Geraniol	%	18-25	20,30
5	Sitronellal	%	30-45	33,66
6	Kelarutan dalam ethanol	-	Diperlukan tidak lebih dari 2 bagian volume etanol 80% untuk menghasilkan larutan jernih dengan 1 bagian volume minyak atsiri	Diperlukan 0,7 bagian volume etanol 80% untuk menghasilkan larutan jernih dengan 1 bagian volume minyak atsiri

7	Lemak	%	Negatif	Negatif
8	Bau	-	Agak manis floral menyerupai mawar, menyerupai lemon, khas sereh wangi	khas sereh wangi

a. Warna

Hasil uji warna pada minyak sereh wangi adalah warna kuning pucat. Hal ini sesuai dengan SNI 3953:2019 tentang minyak atsiri tipe jawa, warna minyak atsiri yang sesuai standar ditetapkan kuning pucat sampai coklat kekuningan. Warna minyak atsiri dipengaruhi oleh komponen utama penyusunnya seperti sitronelal dan geraniol. Sitronelal berwarna kuning hingga kecoklatan dan geraniol berwarna kuning pucat. Warna atau kecerahan minyak atsiri merupakan salah satu indikator kualitas dari minyak atsiri (Latifah *et al.*, 2023). Kualitas minyak atsiri dapat dinilai melalui intensitas warnanya, yang dipengaruhi oleh jumlah pigmen tertentu yang terkandung dalam minyak. Jika minyak atsiri dibiarkan terlalu lama terpapar sinar matahari atau udara, warnanya akan menjadi gelap, baunya akan berubah, dan pada akhirnya akan mengental dan membentuk resin (Sari *et al.*, 2021).

b. Bobot Jenis

Bobot jenis termasuk karakter penting dalam menilai kualitas minyak atsiri. Bobot jenis adalah rasio antara berat minyak dengan berat air pada volume dan temperatur yang sama, dinyatakan dalam desimal. Bobot jenis adalah parameter penting untuk menilai mutu minyak atsiri (Gumelar *et al.*, 2022). Hasil penelitian menunjukkan bobot jenis 0,8819, yang masih berada dalam rentang bobot jenis yang sesuai dengan persyaratan karakteristik SNI 3953:2019 yaitu 0,880 hingga 0,922. Karena komponen dengan titik didih tinggi memerlukan waktu lebih lama untuk terdistilasi dibandingkan dengan komponen dengan titik didih rendah, berat jenis minyak meningkat seiring dengan waktu penyulingan.

c. Indeks Bias

Indeks bias adalah perbandingan antara laju cahaya dalam suatu zat dan laju cahaya di udara pada suhu tertentu. Indeks bias yang lebih tinggi menunjukkan minyak atsiri yang memiliki kualitas yang lebih baik. (Dewi *et al.*, 2022). Hasil uji indeks bias pada sampel adalah 1,46 dan standar yang telah ditetapkan oleh SNI adalah 1,46 – 1,47. Hal ini menunjukkan bahwa indeks bias masih sesuai standar. Untuk mengetahui kemurnian minyak atsiri, pengujian indeks bias sangat penting. Jika air atau bahan pemalsu lainnya dicampur dengan minyak, indeks biasnya akan berkurang (Karneta dan Wahyuni, 2020).

d. Geraniol

Geraniol adalah cairan berwarna kuning pucat dengan aroma tajam yang sering digunakan sebagai bahan dalam parfum (Hasanah *et al.*, 2021). Hasil uji menunjukkan bahwa kandungan geraniol sudah sesuai dengan standar yang telah ditentukan yaitu 20,30 % dan standarnya adalah 18 – 25%. Durasi pelayuan sangat mempengaruhi kandungan ini; semakin lama pelayuan, semakin tinggi total kandungan geraniol yang diperoleh (Gumelar *et al.*, 2022). Ukuran bahan juga

mempengaruhi total kandungan geraniol, ukuran yang tepat dapat meningkatkan jumlah geraniol yang dihasilkan (Kurniawan *et al.*, 2020).

e. Sitronelal

Kandungan sitronelal dalam minyak atsiri sereh wangi harus melebihi 30% agar memenuhi standar yang ditetapkan oleh pasar Internasional. Indikator ini menjadi faktor penentu kualitas baik minyak atsiri sereh wangi. Oleh karena itu, penentuan kadar sitronelal dalam minyak sereh wangi sangat penting untuk dilakukan (Ruwindya, 2022). Hasil uji menunjukkan bahwa kandungan sitronelal pada sampel sudah sesuai dengan standar yaitu 33,66 %.

f. Kelarutan dalam etanol 80%

Uji kelarutan dalam etanol menunjukkan seberapa mudah suatu minyak larut dalam etanol. Semakin mudah suatu minyak larut dalam etanol, semakin banyak kandungan senyawa polar dalam minyak tersebut (Dewi *et al.*, 2022). Hasil uji menunjukkan bahwa 0,7 bagian volume etanol 80 % diperlukan untuk menghasilkan larutan jernih dengan 1 bagian volume minyak atsiri. Hasil ini sesuai dengan standar yang ditetapkan, yang menetapkan bahwa larutan jernih dengan 1 bagian volume minyak atsiri tidak memerlukan lebih dari 2 bagian dari volume etanol 80%.

g. Bau

Komponen sitronelal, sitronelol, dan geraniol adalah senyawa utama dalam minyak sereh; jika ketiga senyawa ini digabungkan, disebut senyawa total yang dapat didistilasi. Ketiga bahan ini sangat penting untuk menentukan kekuatan aroma, kualitas, dan harga minyak sereh (Herawaty *et al.*, 2021). Bau pada minyak atsiri hasil penyulingan sereh wangi yang sudah diuji adalah khas minyak sereh wangi, sehingga karakteristik fisik minyak tersebut sudah sesuai dengan standar yang telah ditetapkan Badan Standar Nasional.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan, mengenai parameter fisik dan kimia yang telah ditetapkan yaitu hasil ekstraksi minyak atsiri sereh wangi berwarna kuning pucat; bau khas sereh wangi; bobot jenis 0,8819; indeks bias 1,46; kadar geraniol 20,30 %; kadar sitronellal 33,66 % serta negatif pada kandungan lemak. Minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon winterianus*) tipe jawa atau mahapengiri yang diproduksi di PT Bali Organik Internasional telah memenuhi standar kualitas SNI 3953:2019 dengan mengacu pada parameter fisik dan kimia yang telah diuji.

DAFTAR PUSTAKA

- BSN. (1995). SNI 06-3953-1995 Minyak Sereh. *Badan Standarisasi Nasional*. Badan Standarisasi Nasional. Retrieved 10 February 2024 from <https://www.scribd.com/doc/57179694/SNI-06-3953-1995>
- Dewi, B., Herlina, & Lestari, G. (2022). Oceana Biomedicina Journal OBJ Uji Standar Mutu Sifat Fisik Sabun Padat Transparan minyak Sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L) dari VCO (Virgin Coconut Oil). *Oceana*

- Biomedicina Journal*, 5(1), 31–40. Retrieved 12 February 2024 from <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/2914040>
- Gumelar, A. M., Ersan, E., & Supriyatdi, D. (2022). Pengaruh Lama Pelayuan dan Pencacahan Daun Serai Wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt ex Bor) pada Rendemen dan Mutu Citronella Oil. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 10(1), 1–8. Retrieved 10 February 2024 from <https://doi.org/10.25181/jaip.v10i1.1644>
- Hasanah, U., Rihayat, T., Wardana, A., & Cut Nazia N. (2021). Isolasi Senyawa Anti Bakteri Geraniol dari Minyak Sereh Wangi (Citronella Oil) dengan Menggunakan Distilasi Vakum. *Jurnal Teknologi*, 21(1), 32–38. Retrieved 14 February 2024 from <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/2509909>
- Herawaty, N., Prabandari, S., & Susiyarti. (2021). Formulasi dan Uji Sifat Fisik Lilin Aromaterapi Kombinasi Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dan Sereh (*Cymbopogon citratus*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 1(1), 1–9. Retrieved 10 February 2024 from http://eprints.poltektegal.ac.id/87/2/Jurnal_Nana%20Herawaty.pdf
- Karneta, R., & Wahyuni, R. (2020). Karakteristik Minyak Sereh Wangi dengan Umur Panen Daun dan Lama Destilasi. In *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-8 Tahun 2020, Palembang 20 Oktober 2020 “Komoditas Sumber Pangan untuk Meningkatkan Kualitas Kesehatan di Era Pandemi Covid -19”* (pp. 818–825). Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI). Retrieved 10 February 2024 from <https://conference.unsri.ac.id/index.php/lahansuboptimal/article/view/1990/0>
- Kurniawan, E., Sari, N., & Sulhatun, S. (2020). Ekstraksi Sereh Wangi Menjadi Minyak Atsiri. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 9(2), 43–53. Retrieved 9 August 2024 from <https://doi.org/10.29103/jtku.v9i2.4398>
- Larasati, A. G., Purba, F. F., Kusuma, I. W., & Kuspradini, R. R. H. (2023). Sifat Fisiko-Kimia dan Aktivitas Antimikroba Minyak Atsiri Tumbuhan *Actinodaphne glomerata*. *TEKNOTAN Jurnal Industri Teknologi Pertanian*, 17(2), 137. Retrieved 12 August 2024 from <https://doi.org/10.24198/jt.vol17n2.8>
- Latifah, F., Taufiq, H., & Fitriyana, N. M. (2023). Uji Antioksidan dan Karakterisasi Minyak Atsiri dari Kulit Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D. C). *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 8(1), 47–62. Retrieved 30 January 2024 from <https://doi.org/10.20961/jpscr.v8i1.67396>
- Munda, S., Sarma, N., & Lal, M. (2020). GxE interaction of 72 accessions with three years evaluation of *Cymbopogon winterianus* Jowitt. using regression coefficient and Additive Main effects and Multiplicative Interaction model (AMMI). *Industrial Crops and Products*, 146(2), 112–169. Retrieved 17 September 2024 from <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2020.112169>

- Ruwindya, Y. (2022). Perbandingan Detektor FID dan MS dalam Penentuan Sitronelal Minyak Atsiri Sereh Wangi. *IJCA (Indonesian Journal of Chemical Analysis)*, 5(2), 95–102. Retrieved 2 October 2024 from <https://doi.org/10.20885/ijca.vol5.iss2.art4>
- Sari, J. A., Wusnah, W., & Azhari, A. (2021). Pengaruh Suhu dan Waktu Terhadap Proses Penyulingan Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L.). *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, 1(1), 22–28. Retrieved 15 January 2024 from <https://doi.org/10.29103/cejs.v1i1.1493>
- Suarantika, F., Patricia, V. M., & Rahma, H. (2023). Karakterisasi dan Identifikasi Senyawa Minyak Atsiri Pada Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) dengan Kromatografi Gas-Spektrometri Massa. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(2), 514–523. Retrieved 10 November 2024 from <https://doi.org/10.35311/jmpi.v9i2.415>
- Sukandar, D., Sulaswatty, A., & Hamidi, I. (2022). Profil Senyawa Kimia Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) Hasil Hidrodistilasi dengan Optimasi Perlakuan Awal Sonikasi. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 18(2), 221. Retrieved 9 October 2024 from <https://doi.org/10.20961/alchemy.18.2.60007.221-233>
- Woesono, H. B., Sushardi, & Purwanto, M. A. (2021). Karakteristik Minyak Sereh Wangi dari Daerah Istimewa Yogyakarta. *Journal Wanatropika*, 11(2), 46–58. Retrieved 4 September 2024 from <https://doi.org/10.55180/jwt.v11i2.182>