

Abidin, et.al. (2025) "The Development Potential of Micro-Hydro Distillation of Ylang-Ylang (*Cananga odorata*) Essential Oil as Nature Conservation Effort in Ngasem Village, Malang Regency", Jurnal Agriment, 10(2).

The Development Potential of Micro-Hydro Distillation of Ylang-Ylang (*Cananga Odorata*) Essential Oil as A Nature Conservation Effort in Ngasem Village, Malang Regency

Zainal Abidin¹, Afriandi Setiawan^{2*}, Dyah Pitaloka¹, Anggraeni Hadi Pratiwi¹, Rif'an Khasbilazizi¹, Aprilia Dwi Puspitasari¹

¹Agroteknologi, Universitas Islam Raden Rahmat Malang

²Pengelolaan Lingkungan, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda

***corresponding email: afrandi.setiawan17@gmail.com**

Submitted: 2025-06-19; Accepted: 2025-12-05; Published: 2025-12-31

ABSTRACT

Ngasem located on the slopes of Mount Kawi, is recognized as a cultural tourism destination in Malang. Cananga flower is in high demand for cultural tourism purposes in this area, indicating its potential to become a flagship commodity that has traditionally relied on local supply. Cananga tree also possesses ecological value, contributing to nature conservation. Furthermore, the flower contains essential oils that can be developed to enhance the value of agricultural products. Micro-hydro distillation represents an innovative method for optimizing essential oil extraction. As a result, the community of Ngasem has come to understand the added value potential of Cananga flowers, positioning this plant as a primary commodity with significant ecological value in the pursuit of sustainable nature conservation. The results of the study indicate that the micro-hydro distillation method is effective in extracting essential oils, with optimal sample collection times ranging from 60 to 90 minutes. Longer durations do not significantly impact the quantity of oil produced. Therefore, by disseminating information to the community about the use of micro-hydro distillation to enhance the added value of Cananga flowers in Ngasem Village, the potential for developing Cananga as a flagship commodity with ecological, economic, and social value can be increased, thereby supporting sustainable nature conservation management.

Keywords: Conservation, *Cananga Odorata*, Atsiri Oil, Micro-Hydro, Distillation

PENDAHULUAN

Desa Ngasem merupakan salah satu desa di lereng gunung kawi yang terkenal dengan destinasi wisata budaya. Bunga kenanga dibutuhkan dan banyak diminati sehingga berpotensi menjadi komoditas unggulan untuk kebutuhan wisata budaya di gunung kawi yang selama ini bergantung pada pasokan lokal. Pohon kenanga memiliki nilai medis dan ekologis untuk upaya konservasi alam (Nasution et al., 2020). Bunga kenanga memiliki kandungan minyak atsiri yang berpotensi dikembangkan untuk memberikan nilai tambah produk pertanian Wulandari et al., 2023; Propantoko et al., 2020).

Minyak atsiri merupakan senyawa alami yang diekstrak dari berbagai bagian tumbuhan, seperti daun, bunga, batang, dan akar, serta memiliki aroma khas dan beragam manfaat, baik dalam bidang kesehatan, kecantikan, hingga industri makanan dan farmasi (Royan et al., 2024). Minyak ini dikenal dengan sifatnya yang mudah menguap dan memiliki komponen kimia kompleks, termasuk terpenoid dan senyawa aromatik lainnya, yang memberikan berbagai khasiat seperti sifat anti mikroba, antioksidan, dan anti inflamasi (Suryati et al., 2023). Penggunaan minyak atsiri telah lama dikenal dalam pengobatan tradisional, tetapi belakangan ini popularitasnya semakin meningkat di kalangan masyarakat modern karena potensinya

sebagai alternatif alami dalam terapi kesehatan dan sebagai bahan dalam produk kosmetik dan aromaterapi (Pandey, A. K., et al., 2017).

Metode Micro-hydro distillation merupakan sebuah teknologi yang menggabungkan sistem modifikasi microwave, air dengan proses destilasi, terutama untuk penyulingan minyak atsiri atau minyak esensial di daerah pedesaan atau terpencil. Teknologi ini memanfaatkan microwave yang dimodifikasi untuk proses destilasi (Royyan et al., 2024; Sediawan et al., 2023). Penggunaan teknologi mikrohidro dalam destilasi dapat menstabilkan suhu saat destilasi sehingga hasilnya optimal. Inovasi ini menawarkan solusi pemanfaatan modifikasi alat yang lebih efisien dan ramah lingkungan dalam mendukung pengembangan nilai tambah produk pertanian skala kecil dan usaha mikro di bidang produksi minyak atsiri (Santoso, 2023; Rahmawati & Setiawan, 2022).

Konservasi alam merupakan salah satu fokus utama dan urgensi dalam aspek pembangunan dunia saat ini yang mengalami perubahan iklim sangat signifikan. Wilayah pedesaan memiliki potensi besar untuk mereduksi perubahan iklim dengan menerapkan pembangunan yang berkelanjutan dengan mempertimbangkan aspek ekologi, ekonomi dan sosial. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan konsep pengembangan *Micro-Hydro Distillation* minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) sebagai upaya konservasi alam di Desa Ngasem, Kabupaten Malang dengan pendekatan berkelanjutan. Sehingga, masyarakat Desa Ngasem memahami potensi nilai tambah bunga kenanga dan menjadikan tanaman kenanga sebagai komoditas utama yang memiliki nilai ekologis dalam upaya konservasi alam yang berkelanjutan.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Data hasil dari percobaan dianalisis untuk diinterpretasikan secara deskriptif. Data yang disajikan merupakan hasil *micro-hydro distillation* bunga kenanga dengan perbedaan waktu destilasi. Berikut tahapan penelitian meliputi:

1. Penyiapan Sampel bunga kenanga

Proses penyiapan sampel bunga kenanga dimulai dengan memilih bunga yang segar dan berkualitas baik, biasanya dipanen di pagi hari untuk memastikan kandungan minyak atsirinya tetap optimal. Bunga-bunga kenanga tersebut kemudian dibersihkan dengan hati-hati untuk menghilangkan kotoran atau serangga yang mungkin menempel. Setelah itu, bunga ditiriskan dan dibiarkan sejenak pada suhu ruangan, atau dikeringanginkan bila perlu, untuk mempersiapkannya menjadi bahan utama dalam proses destilasi. Jumlah sampel bunga yang dibutuhkan 500 gram disesuaikan dengan kapasitas alat destilasi dan diukur 500 ml aquades untuk menjaga konsistensi hasil (Adiandasari et al., 2021).

2. Penyiapan Alat *Micro-Hydro Distillation*

Penyiapan alat *micro-hydro distillation* melibatkan pengecekan komponen utama, seperti destilasi. Sebelum digunakan, seluruh bagian alat harus dipastikan dalam kondisi baik dan bebas dari kebocoran, serta dihubungkan dengan aliran air yang stabil. Sistem kontrol suhu dan tekanan juga harus disesuaikan untuk menghindari kerusakan pada bunga kenanga selama proses pemanasan dan menjaga agar hasil destilasi maksimal. Berikut merupakan setting alat *micro-hydro distillation* pada Gambar 1:

Abidin, et.al. (2025) "The Development Potential of Micro-Hydro Distillation of Ylang-Ylang (*Cananga odorata*) Essential Oil as Nature Conservation Effort in Ngasem Village, Malang Regency", Jurnal Agriment, 10(2).



Gambar 1. Peralatan Micro-Hydro Distillation

Setelah bunga kenanga dipotong dengan ukuran kisaran 1 cm dengan berat 500 gram kemudian dimasukkan ke alat penyulingan. Kemudian ditambahkan aquades sebanyak 500 ml. microwave dinyalakan dengan suhu 120° C. kondensor dialiri air untuk menjaga kestabilan suhu dan menghasilkan penyulingan yang ditampung pada tabung penampungan. Hasil penyulingan diambil dengan rentan waktu 30 menit, 60 menit, 90 menit dan 120 menit. Kemudian diukur volume hasil destilasi minyak atsiri bunga kenanga menggunakan tabung ukur.

3. Penyiapan Bahan Uji

Bahan uji adalah sampel minyak atsiri yang diperoleh dari hasil destilasi bunga kenanga. Bahan ini disiapkan dengan cara mengumpulkan minyak yang mengembun di dalam kondensor dan menetes ke dalam wadah penampung. Minyak yang terkumpul ini selanjutnya diukur untuk mengetahui kuantitas volumenya. Tahapan ini memerlukan pengukuran volume menggunakan tabung ukur untuk mendapatkan hasil yang akurat dalam pengujian.

4. Pengukuran Volume Hasil Uji

Pengukuran volume minyak atsiri dilakukan setelah proses destilasi selesai dan minyak terkumpul. Proses ini penting untuk mengetahui hasil produksi dan efisiensi metode *micro-hydro distillation*.

Volume minyak diukur menggunakan alat ukur standar, seperti tabung ukur atau pipet volumetrik, agar hasil pengukuran akurat. Setelah pengukuran selesai, hasilnya dicatat sebagai bagian dari data uji, yang nantinya digunakan untuk analisis keberhasilan dan efisiensi.

5. Diseminasi Hasil Uji Metode *Micro-Hydro Distillation* pada Masyarakat Desa Ngasem

Tahap diseminasi bertujuan untuk menyampaikan hasil uji dan manfaat dari penerapan metode *micro-hydro distillation* kepada masyarakat Desa Ngasem. Proses ini dapat dilakukan melalui kegiatan sosialisasi atau workshop yang melibatkan warga desa, terutama pelaku usaha minyak atsiri dan petani bunga kenanga. Diseminasi ini meliputi penjelasan tentang proses, keuntungan, serta cara pemeliharaan dan pengoperasian alat *micro-hydro distillation*. Selain itu, diseminasi juga memberikan pemahaman tentang potensi ekologi, ekonomi dan sosial yang dihasilkan dari minyak atsiri bunga kenanga, sehingga masyarakat diharapkan dapat memanfaatkan teknologi ini untuk meningkatkan produktivitas dan penghasilan mereka dengan memenuhi aspek keberlanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengaruh waktu destilasi terhadap volume minyak atsiri

Penerapan metode *micro-hydro distillation* dalam proses ekstraksi minyak atsiri telah menunjukkan efektivitas yang signifikan dibandingkan dengan metode konvensional. Proses ini memanfaatkan energi microwave untuk meningkatkan efisiensi pemanasan, sehingga mempengaruhi kualitas dan kuantitas minyak atsiri yang dihasilkan. Dalam penelitian ini, sampel minyak atsiri diekstraksi dengan variasi waktu pengambilan yaitu 30 menit, 60 menit, 90 menit, dan 120 menit. Hasil analisis

menunjukkan bahwa waktu pengambilan sampel berpengaruh terhadap hasil destilasi. Berikut merupakan hasil destilasi yang disajikan pada Gambar 2:



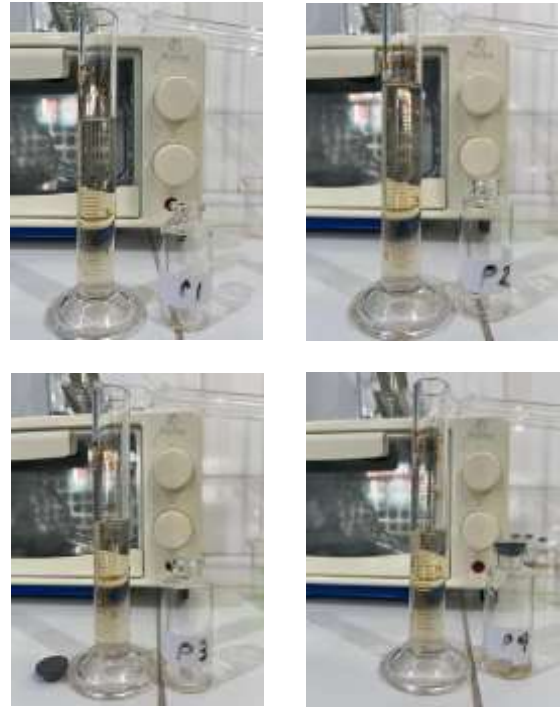
Gambar 2. Hasil Destilasi *Micro-Hydro Distillation* dengan Perbedaan Waktu

P1 (30 Menit): Pada waktu ini, volume minyak atsiri yang dihasilkan relatif tinggi. Hal ini disebabkan oleh waktu yang cukup untuk memungkinkan ekstraksi optimal dari senyawa yang terkandung dalam bahan baku. Senyawa-senyawa volatil mulai sepenuhnya terlepas dari matriksnya.

P2 (60 Menit): Peningkatan waktu pengambilan menjadi 60 menit menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam volume minyak atsiri yang dihasilkan. Proses pemanasan yang lebih lama memungkinkan lebih banyak senyawa aromatik dan volatile terlepas dari jaringan tanaman, meningkatkan efisiensi ekstraksi.

P3 (90 Menit): Setelah 90 menit, hasil ekstraksi mulai stabil, dan volume minyak atsiri yang dihasilkan konstan. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar senyawa volatil telah terdistilasi pada tahap ini.

P3 (120 Menit): Pada waktu 120 menit, meskipun volume minyak atsiri tidak meningkat secara signifikan dibandingkan 90 menit, sehingga hasil cenderung menurun



Gambar 3. Pengukuran Volume Destilasi

Tabel 1. Volume Minyak Atsiri Kenanga Dengan Waktu Pengambilan Sampel Yang Berbeda

Volume (ml)	Sampel					Rerata
	P1	P2	P3	P4	total	
U1	22	24	18	15	79	19,75
U 2	20	26	15	11	72	18
U3	19	24	16	14	73	18,25
U4	21	26	18	13	78	19,5
U 5	20	23	14	15	72	18
Rata	20,4	24,6	16,2	13,6	74,8	18,7

Sumber: data diolah dari hasil penelitian

Dari hasil Tabel 1. di atas, dapat dilihat bahwa sampel P2 menunjukkan volume tertinggi, yang menunjukkan bahwa waktu pengambilan yang lebih lama berkontribusi pada peningkatan hasil ekstraksi minyak atsiri. Sebaliknya, sampel P4 dengan rata-rata terendah menunjukkan bahwa waktu pengambilan yang tidak memadai dapat menghambat proses ekstraksi.

Penelitian sebelumnya oleh Puspaningtyas dan Sari (2021); Lestari et al., (2023) mengindikasikan bahwa waktu pemanasan yang lebih lama dalam proses ekstraksi minyak atsiri dari

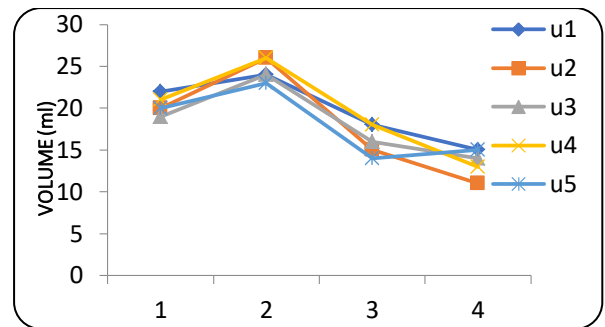
Abidin, et.al. (2025) "The Development Potential of Micro-Hydro Distillation of Ylang-Ylang (*Cananga odorata*) Essential Oil as Nature Conservation Effort in Ngasem Village, Malang Regency", Jurnal Agriment, 10(2).

tanaman tertentu dapat meningkatkan volume dan kualitas minyak yang dihasilkan. Mereka menemukan bahwa waktu optimal untuk ekstraksi berkisar antara 60 hingga 90 menit, sejalan dengan temuan kami bahwa peningkatan waktu pengambilan berdampak positif pada volume.

Selain itu, Shafiei dan Zare (2020); Alrashidi et al., (2023); Lubis et al., (2022) dalam kajian mereka tentang metode ekstraksi minyak atsiri juga menegaskan bahwa waktu yang lebih lama memungkinkan lebih banyak senyawa volatil terlepas dari jaringan tanaman, yang berkontribusi pada peningkatan volume minyak atsiri yang dihasilkan. Hal ini mendukung temuan bahwa sampel dengan waktu pengambilan lebih lama (seperti P2) menghasilkan volume yang lebih tinggi.

Dari analisis dan perbandingan ini, jelas bahwa waktu pengambilan merupakan faktor penting dalam proses ekstraksi minyak atsiri. Penelitian ini mendukung pendekatan untuk mengeksplorasi waktu pengambilan yang lebih lama untuk meningkatkan efisiensi ekstraksi.

Volume minyak atsiri yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh perbedaan waktu pengambilan. Hasil penelitian ini sejalan dengan studi terdahulu yang menunjukkan bahwa waktu ekstraksi yang lebih lama dapat meningkatkan hasil. Oleh karena itu, disarankan untuk menggunakan waktu pengambilan yang lebih optimal dalam praktik ekstraksi minyak atsiri untuk mencapai hasil yang maksimal. Berikut gambar 4 hasil grafik volume pada ulangan berbeda:



Gambar 4. Grafik Volume dengan Pengambilan Waktu Sampel yang Berbeda

3.2. Diseminasi hasil uji metode *micro-hydro distillation*

Diseminasi hasil uji metode *micro-hydro distillation* penting untuk menyebarkan informasi mengenai keefektifan dan aplikasi teknik ini dalam ekstraksi minyak atsiri. Hasil uji menunjukkan bahwa *micro-hydro distillation* dapat menghasilkan minyak atsiri dengan kualitas tinggi dan kuantitas yang lebih besar dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan metode konvensional (Puspaningtyas, N. S., & Sari, A., 2021; Sutrisna et al., 2024). Proses ini mengoptimalkan pemanasan sehingga senyawa volatil dapat terlepas dengan lebih efisien. Selain itu, dapat mengurangi konsumsi energi dan limbah, menjadikannya metode yang lebih ramah lingkungan.

Diseminasi hasil uji MHD tidak hanya penting dalam konteks akademis, tetapi juga untuk industri. Informasi mengenai teknik ini dapat diterapkan dalam produksi minyak atsiri untuk kebutuhan kosmetik, farmasi, dan aromaterapi. Penyebaran hasil uji melalui workshop dapat membantu petani dan produsen memahami potensi MHD dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas produk mereka. Sehingga masyarakat desa Ngasem memperoleh wawasan dan metode praktis untuk mengelola tanaman kenanga yang nantinya menjadi komoditas unggulan. Hasil workshop diseminasi, masyarakat menyambut baik

inovasi inovasi terkait metode dan produk bernilai tambah dari sektor pertanian, khususnya pengembangan tanaman kenanga sebagai komoditas unggulan.

Dengan memanfaatkan *micro-hydro distillation*, produksi minyak atsiri dapat dilakukan secara lebih berkelanjutan. Penggunaan energi yang lebih efisien mengurangi dampak lingkungan dari proses ekstraksi, yang selaras dengan upaya konservasi sumber daya alam. Selain itu, metode ini dapat mendorong pelestarian tanaman penghasil minyak atsiri, memberikan insentif bagi masyarakat untuk menjaga dan merawat keanekaragaman hayati (Shafiei, Z., & Zare, S, 2020; Putri et al., 2023).

3.3. Diseminasi upaya konservasi alam dengan pemanfaatan tanaman kenanga sebagai komoditas unggulan yang memiliki nilai tambah secara ekologi, ekonomi dan sosial

Tanaman kenanga (*Cananga odorata*) telah dikenal sebagai sumber minyak atsiri yang bernilai tinggi dan berpotensi menjadi komoditas unggulan di sektor pertanian. Diseminasi informasi mengenai pemanfaatan tanaman kenanga sangat penting dalam upaya konservasi alam, dengan mempertimbangkan nilai tambah yang dihasilkan dalam aspek ekologi, ekonomi, dan sosial.

1. Nilai Tambah Ekologi

Tanaman kenanga berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Dengan menanam kenanga, kita dapat membantu melestarikan keanekaragaman hayati dan menyediakan habitat bagi berbagai spesies. Diseminasi informasi tentang manfaat ekologis tanaman ini dapat meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya konservasi alam. Program penanaman kenanga dapat dilakukan di kawasan hutan yang terdegradasi, sehingga mendukung pemulihan ekosistem dan mencegah erosi tanah.

2. Nilai Tambah Ekonomi

Dari segi ekonomi, pemanfaatan tanaman kenanga sebagai komoditas unggulan menawarkan peluang bisnis yang menjanjikan. Minyak atsiri yang dihasilkan dapat digunakan dalam industri parfum, kosmetik, dan aromaterapi. Diseminasi informasi mengenai teknik budidaya dan pengolahan minyak atsiri dapat membantu petani meningkatkan pendapatan mereka. Dengan pelatihan dan workshop, petani dapat belajar cara meningkatkan kualitas produk dan memahami pasar, sehingga mereka dapat bersaing secara efektif.

3. Nilai Tambah Sosial

Pemanfaatan tanaman kenanga juga memberikan dampak sosial yang positif. Kegiatan budidaya dan pengolahan kenanga dapat menciptakan lapangan kerja dan meningkatkan keterampilan masyarakat lokal. Program-program pendidikan dan pelatihan dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang teknik pertanian berkelanjutan dan pengelolaan sumber daya alam. Hal ini tidak hanya meningkatkan kesejahteraan ekonomi, tetapi juga memperkuat rasa komunitas dan kolaborasi di antara warga.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi *micro-hydro distillation* dalam ekstraksi minyak atsiri bunga kenanga mampu meningkatkan efisiensi proses sekaligus memperkuat praktik konservasi di Desa Ngasem. Dengan menguji variasi durasi destilasi, penelitian ini memperluas pemahaman tentang kinerja sistem pemanasan berbasis microwave dan menegaskan bahwa rentang waktu 60–90 menit menjadi periode paling efektif untuk memperoleh minyak secara optimal. Kontribusi ilmiah ini mendorong pengembangan teknologi tepat guna yang lebih ramah lingkungan

Abidin, et.al. (2025) "The Development Potential of Micro-Hydro Distillation of Ylang-Ylang (*Cananga odorata*) Essential Oil as Nature Conservation Effort in Ngasem Village, Malang Regency", Jurnal Agriment, 10(2).

dibandingkan metode konvensional. Ke depan, penelitian lanjutan perlu diarahkan pada karakterisasi kimia yang dihasilkan, evaluasi efisiensi pengembangan desain alat yang lebih stabil dan optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiandasari, J., Wusnah, & Azhari. (n.d.). (2021). *Pengaruh suhu dan waktu terhadap proses penyulingan minyak sereh wangi (Cymbopogon nardus L.)*. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, Indonesia.
- Alrashidi, A., Unnisa, S. A., Benkherouf, A. Y., Al-Rashid, A. A., Halim, M., Patel, A., & Varma, R. S. (2023). *Effects of harvest time and hydrodistillation time on yield, composition, and antioxidant activity of mint (Mentha × piperita) essential oil*. *Molecules*, 28(22), 7583. <https://doi.org/10.3390/molecules28227583>
- Lubis, D. A., Siregar, S. H., & Nasution, A. F. (2022). *Ekstraksi minyak atsiri pada kunyit (Curcuma longa L.) menggunakan metode distilasi uap*. Talenta Conference Series: Energy and Engineering, 5(1), 281–287.
- Nasution, F. H., Rasyidah, A., & Mayasari, S. (2020). Uji aktivitas antijamur minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) terhadap *Malassezia furfur* sebagai bahan baku sampo antiketombe. *Bioedusains: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 3(1), 47–54. <https://journal.ipm2kpe.or.id/index.php/BIOEDUSAINS/article/view/12441>
- Pandey, A. K., & Singh, P. (2017). The role of essential oils in health care: A review. *Current Drug Targets*, 18(13), 1618-1634.
- Propantoko, A. J., Mansur, I., & Wulandari, A. S. (2020). Studi teknik tradisional budidaya dan produksi kenanga jawa (*Cananga odorata f. macrophylla*) di Blitar. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 11(3), 119–129. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jsilv/article/view/35852>
- Puspaningtyas, N. S., & Sari, A. (2021). The effectiveness of microwave hydro distillation in extracting essential oils from lemongrass. *Journal of Essential Oil Research*, 33(5), 450-456. <https://doi.org/10.1080/10412905.2021.1902734>
- Putri, R. A., & Pratiwi, T. D. (2023). *Ekstraksi minyak atsiri dari jahe merah menggunakan metode microwave-assisted hydrodistillation (MAHD)*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Rahmawati, A., & Setiawan, H. (2022). Pengembangan Mikrohdro Berbasis Energi Terbarukan untuk Industri Minyak Atsiri di Indonesia. *Jurnal Energi Terbarukan*, 15(2), 47-58.
- Royyan, M. Y.I., Trisnawati, A., & Sudarni, D. H. A. (2024). *Pemisahan minyak atsiri daun kemuning menggunakan metode Microwave Hydrodistillation (MHD)*. *Journal of Chemistry*, 18(1). <https://doi.org/10.24843/JCHEM.2024.v18.i01.p02>
- Santoso, D. (2023). Inovasi Penerapan Mikrohdro dalam Destilasi Minyak Atsiri di Wilayah Terpencil. *Prosiding Seminar Nasional Energi*, 8(1), 120-130.
- Sediawan, W. B., Hartati, I., Sulisty, H., Azis, M. M., & Al Rahma, U. (2023). *Microwave Assisted Hydrodistillation of Myrcene-Rich Essential Oil of Cymbopogon citratus*. *International Journal of Technology*, 14(2), 310-319.
- Shafiei, Z., & Zare, S. (2020). A review on extraction methods of essential oils: Microwave-assisted techniques. *Food Chemistry*, 310, 125937. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.125937>
- Suryati, Y., T. A. A., Fadhia, S. H., Ulia, R. V., Salsabilla, M. M., & Arifin, B.

- (2023). *Komponen kimia minyak atsiri yang diisolasi dari daun tanaman Pucuk Merah dan potensi antibakteri serta toksisitasnya. Jurnal Riset Kimia*, 14(1), 70-80
- Sutrisna, I. W., Karyati, I. G. A., & Suarya, P. (2024). *Pemisahan minyak atsiri daun kemuning menggunakan metode microwave hydrodistillation (MHD). Jurnal Kimia*, 18(1), 1–9.
- Wulandari, D., Sari, L. P., & Prasetyo, H. (2023). *Penyulingan minyak kenanga dan pengembangan produk turunannya. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 9(2), 150–158.
<https://jurnal.ugm.ac.id/jp2m/article/download/44822/27383>
- Wusnah, A., & Adiandasari, J. (2019). *Pengaruh waktu dan suhu dalam ekstraksi minyak atsiri dengan metode microwave hydro distillation. Jurnal Teknik Kimia*, 12(2), 115-120.