

**IDENTIFIKASI MINYAK ATSIRI TANAMAN
AKAR WANGI (*Vetiveria zizanoides* L.) DENGAN
METODE GAS CHROMATOGRAPHY-MASS
SPECTROSCOPY (GC-MS)**

KARYA TULIS ILMIAH



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Kesehatan**

**OLEH:
ATIKA SALSABILA
PO.71.39.1.22.031**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN PALEMBANG
PROGRAM STUDI FARMASI
PROGRAM DIPLOMA TIGA
2025**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Minyak atsiri sering disebut sebagai *volatile oil* (minyak terbang) atau *essential oil* karena dalam keadaan murni tidak meninggalkan noda, merupakan kandungan senyawa pada tanaman penghasil senyawa volatil dan aroma khas yang sering dijumpai pada tanaman tertentu. Tumbuhan memanfaatkan minyak atsiri sebagai senyawa pelindung untuk menghindari gangguan serangga. Sedangkan bagi manusia, minyak atsiri dimanfaatkan pada banyak hal, seperti pada bidang kesehatan, farmasi, pembuatan parfum (minyak wangi), industri makanan dan minuman, bahkan kosmetika (Hanani, 2023). *Vetiveria zizanoides* L. atau yang lebih dikenal sebagai tanaman akar wangi, merupakan salah satu penghasil minyak atsiri yang banyak dimanfaatkan oleh manusia.

Riset ilmiah mendukung pemanfaatan minyak volatil hasil penyulingan akar wangi dalam aspek kesehatan maupun kecantikan. Minyak atsiri ini menunjukkan potensi yang signifikan sebagai antioksidan yang kuat, kemampuan antimikroba, efek anti-aging, pengobatan jerawat, dan pengurangan stres oksidatif (Muharam and Ekawati, 2024). Rebusan tanaman akar wangi yang masih bercampur dengan minyak atsiri dijadikan sebagai obat kumur yang beraroma wangi dan terbukti efektif menghambat bakteri *Streptococcus mutans* (Surati and Saptiwi, 2015). Minyak atsiri tanaman akar wangi dikombinasi dengan daun nilam juga efektif sebagai *repellent* tolak nyamuk dengan daya tolak nyamuk sebesar 92% yang dibuat dalam bentuk sediaan *spray* (Ramadania, 2024). Disamping manfaatnya

yang berlimpah, faktor-faktor tertentu dapat menyebabkan variasi mutu minyak atsiri yang dihasilkan, seperti lokasi tumbuh tanaman ataupun perubahan lingkungan.

Perubahan kondisi lingkungan bisa mempengaruhi senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam tanaman. Umumnya, stres abiotik menjadi penyebab utama menurunnya produksi senyawa tersebut. Selama proses pertumbuhan dan perkembangan, tanaman senantiasa berinteraksi dengan elemen lingkungan, termasuk faktor abiotik seperti ketersediaan air, intensitas cahaya, suhu, kondisi tanah, dan keberadaan senyawa kimia. Tekanan dari faktor abiotik yang merugikan, misalnya kekeringan atau genangan air, suhu dan cahaya yang ekstrem, serta kualitas tanah yang rendah atau tercemar bahan kimia berbahaya, dapat memicu stress sekunder pada tanaman dan menyebabkan perubahan dalam kadar metabolit sekunder yang dihasilkan (Punetha et al., 2022).

Minyak atsiri memiliki sifat mudah menguap, proses produksi umumnya dilakukan melalui tiga teknik utama, yaitu dengan cara destilasi air, uap-air, dan uap. Di antara ketiga cara tersebut, destilasi uap dan uap-air berpotensi menghasilkan minyak dalam jumlah lebih besar dengan mutu yang lebih optimal. Selain itu, dalam tahap destilasi uap dan uap-air, komponen minyak atsiri cenderung mengalami lebih sedikit hidrolisis dibandingkan dengan metode destilasi air (Ma'mun, 2014). Hasil riset memaparkan keunggulan destilasi uap yaitu dengan adanya peristiwa hidrodifusi. Dalam proses ini, uap air menembus jaringan sel daun dan menyebabkan dinding selnya pecah. Akibatnya, campuran antara air dan minyak atsiri yang terdapat di dalam daun mengalami pengembunan

dan terdorong keluar melalui kondensor, sehingga hasil destilasi terpisah secara optimal (Istiqomah, Harlia, and Jayuska, 2020). Selain itu, riset lain mengungkapkan destilasi uap rendemennya cenderung lebih tinggi jika dibandingkan dengan metode destilasi uap-air (kukus) (Aprillia et al., 2021).

Berdasarkan analisis menggunakan GC-MS, sampel akar wangi kering yang berasal dari perkebunan milik masyarakat di daerah Garut, Jawa Barat, menghasilkan minyak atsiri yang mengandung beragam senyawa kimia terdiri dari 68 senyawa, di antaranya dua komponen yang diperkirakan sebagai penanda khas meliputi khusimene dan nootkatone (Ashari, 2019). Sedangkan hasil identifikasi minyak atsiri yang dipanen dari Lanxi (38 m di atas permukaan laut), Zhejiang, Cina didapatkan 48 komponen senyawa teridentifikasi dan kemudian dikelompokkan menjadi empat kelas, termasuk hidrokarbon, alkohol, senyawa karbonil, dan asam karboksilat. Minyak tradisional dan CXE menunjukkan berbagai komponen yang lebih besar, seperti alkohol dan asam karboksilat, dengan jumlah yang relevan masing-masing 2,77% dan 2,66% terdeteksi (David et al., 2019).

Pada penelitian ini, peneliti memilih menggunakan tanaman akar wangi untuk mengetahui komposisi minyak atsiri akar wangi yang di peroleh dari daerah Karang Anyar, Jawa Tengah karena belum pernah diteliti.

B. Rumusan Masalah

Kandungan senyawa metabolit sekunder suatu tanaman dapat dipengaruhi oleh lokasi tumbuhnya. Tumbuhan yang berkembang di dataran rendah dan

dataran tinggi cenderung memproduksi senyawa metabolit sekunder yang berbeda-beda, hal yang sama juga berlaku bagi tanaman yang tumbuh kota berbeda dengan cuaca dan iklim kota yang tidak sama. Oleh karena itu, fokus permasalahan dalam penelitian ini ialah apa saja komponen penyusun minyak atsiri pada tanaman akar wangi yang berasal dari Karang Anyar, Jawa Tengah, yang diekstraksi menggunakan metode destilasi uap?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Melakukan identifikasi senyawa dalam minyak atsiri yang berasal dari tanaman akar wangi (*Vetiveria zizanoides* L.) dengan pendekatan *Gas Chromatography-Mass Spectroscopy* (GC-MS).

2. Tujuan Khusus

- a. Mengisolasi minyak atsiri pada tanaman akar wangi yang berasal dari daerah Karang Anyar, Jawa Tengah dengan menggunakan metode destilasi uap.
- b. Mengidentifikasi kandungan kimia yang terdapat pada minyak atsiri tanaman akar wangi dari daerah Karang Anyar, Jawa Tengah menggunakan metode analisis GC-MS.
- c. Membandingkan hasil identifikasi minyak atsiri tanaman akar wangi yang berasal dari daerah Karang Anyar, Jawa Tengah dengan literatur yang relevan untuk menentukan tingkat kesesuaian hasil penelitian.

D. Manfaat Penelitian

Memberikan informasi kepada peneliti selanjutnya dan mahasiswa tentang komposisi yang terdapat di dalam minyak atsiri tanaman akar wangi (*Vetiveria zizanoides* L.) yang diisolasi dengan metode destilasi uap dan diidentifikasi melalui pendekatan *Gas Chromatography-Mass Spectroscopy* (GC-MS)

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal, Anggun Defitriani, and Mai Efdi. 2024. "Minyak Atsiri Serai Wangi (Cymbopogon Nardus L.Rendel): Diisolasi Dengan Dua Metode Berbeda, Kualitas Dan Aktivitas Antibakterinya." *Jurnal Riset Kimia*. doi: [https://doi.org/ 10.25077/jrk.v15i1.653](https://doi.org/10.25077/jrk.v15i1.653).
- Agustina, Ana, and Maryam Jamilah. 2021. "Kajian Kualitas Minyak Serai Wangi (Cymbopogon Winterianus Jowitt.) Pada CV AB Dan PT. XYZ Jawa Barat." *Agro Bali: Agricultural Journal* 4(1):63–71. doi: [10.37637/ab.v4i1.681](https://doi.org/10.37637/ab.v4i1.681).
- Aidiya Tri Yolanda. 2014. "SNI 06-2386-2006 Minyak Akar Wangi". Jakarta: Badan Standarisasi Nasional
- Andi, Hadi Kurniawan, and Fajar Nugraha. 2023. "Identifikasi Natrium Siklamat Dan Karakterisasi Bobot Jenis Pada Sampel Minuman Jajanan Yang Dijual Di Kota Pontianak." *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education* 3(1):63–68. doi: [10.37311/ijpe.v3i1.18877](https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i1.18877).
- Aprillia, Intan, Sarifah Nurjanah, Ahmad Thoriq, and Boy Macklin Pareira Prawiranegara. 2021. "Analisis Kelayakan Finansial Penyulingan Minyak Akar Wangi (Java Vetiver Oil) Menggunakan Alat Penyuling Sistem Kukus Dan Uap." 9(1).
- Aryani, Farida. 2020. "Pengenalan Atsiri (Melaleuca Cajuputi) Cara Poduksi Dan Pengujian." *Jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Pertanian Negeri Samarinda* 1–38.
- Ashari, Arif. 2019. "Isolation of Essential Oils from Essential Roots (Vetiveria Zizanioides L.) with Preparation Using Liquid Nitrogen." *Stannum : Jurnal Sains Dan Terapan Kimia* 1(1):20–24. doi: [10.33019/jstk.v1i1.1418](https://doi.org/10.33019/jstk.v1i1.1418).
- Bayani, Hartila. 2022. "Penyisihan Merkuri (Hg) Dari Tanah Tercemar Limbah Tailing Dengan Fitoremediasi Menggunakan Tanaman Akar Wangi (Vetiveria Zizanioides L)." 9:356–63.
- David, Andreea, Fang Wang, Xiaoming Sun, Hongna Li, Jieru Lin, Peilei Li, and Gang Deng. 2019. "Chemical Composition, Antioxidant, and Antimicrobial Activities of Vetiveria Zizanioides (L.) Nash Essential Oil Extracted by Carbon Dioxide Expanded Ethanol." *Molecules* 24(10). doi: [10.3390/molecules24101897](https://doi.org/10.3390/molecules24101897).
- Fadila, and Juhartini. 2021. "Mutu Organoleptik Dan Kandungan Histamin Penyedap Rasa Bubu Ikan Tuna Sirip Kuning (Thunnus Albacares)." *Hospital Majapahit* 13(1):21–34.
- Faradhillah, and Silviana Hendri. 2019. "Mengukur Indeks Bias Berbagai Jenis Kaca Dengan Menggunakan Prinsip Pembiasan." *IJIS Edu : Indonesian*

Journal of Integrated Science Education 1(2):139–46. doi: 10.29300/ijisedu.v1i2.1959.

Farida Aryani, Noorcahyati & Arbainsyah. 2020. “Pengenalan Atsiri (Melaleuca cajuputi).” *Prospek Pengembangan, Budidaya dan Penyulingan* 1(1):6-8

Hanani, Endang. 2023. “Analisis Fitokimia.Pdf.” edited by A. Dwinita, Theresia Veronica, S. Farm. and A. Amalia Hanif Hadinata, S. Farm. Jakarta: EGC Medical Publisher.

Harbie, Tandil. 2015. “Kitab Tanaman Berkhasiat Obat 226 Tumbuhan Obat Untuk Penyembuhan Penyakit Dan Kebugaran Tubuh.” edited by Adhe. Yogyakarta: OCTOPUS Publishing House.

Harun, and Noviar. 2017. “Pengaruh Model Pengeringan Dan Kepadatan Bahan Terhadap Rendemen Dan Mutu Minyak Akar Wangi.” *Jurnal Teknologi Biologi* 1(2):84–90.

Hasibuan, Novrida Harpah, Rahmi Karolina, Mutia Irma, and Martha Martinni. 2022. *Kromatografi Gas*.

Hasibuan, Novrida Harpah, Rahmi Karolina, Mutia Irma, and Martha Martinni. 2023. “GC-MS Teori Dan Pengoperasiannya.” Surabaya: PT. Pena Persada Kerta Utama.

Istiawan, Nugraha Dewa, and Dody Kastono. 2019. “Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh Terhadap Hasil Dan Kualitas Minyak Cengkih (*Syzygium Aromaticum* (L.) Merr The Effect of Growing Altitude on Yield and Oil Quality of Clove (*Syzygium Aromaticum* (L.) Merr. & Perry.) in Samigaluh Sub-District, Kulon Progo.” *Vegetalika Journal* 8(1):27–41.

Istiqomah, Harlia, and Afghani Jayuska. 2020. “Karakterisasi Minyak Atsiri Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* Wight) Asal Kalimantan Barat Dengan Metode Destilasi Uap.” *Jurnal Kimia Khatulistiwa* 8(3):37–44.

Kamsurya, Yani, Marwan, and Samin Botanri. 2022. “Peran Bahan Organik Dalam Mempertahankan Dan Perbaikan Kesuburan Tanah Pertanian; Review.” *Jurnal Agrohut* 13(1):25–34. doi: 10.51135/agh.v13i1.121.

Kementerian Kesehatan RI. 2017. “Farmakope Herbal Indonesia Edisi II.” Jakarta.

Kuspradini, Harlinda, Sinta, Sisilia Silau, and Agmi Sinta Putri. 2021. “Karakteristik Minyak Atsiri Dari Tumbuhan Aromatik Hutan Tropis Jenis *Litsea Spp* Dan Potensinya Sebagai Antimikroba.” *Minyak Atsiri: Produksi Dan Aplikasinya Untuk Kesehatan* 50–84.

Ma'mun. 2014. “Penyulingan Minyak Atsiri.” *Informasi Teknologi Tanaman Rempah Dan Obat*.

- Muharam, Firman, and Risrina Nur Ekawati. 2024. "Jurnal Medika Farmaka." 2(24):152–58.
- Pandey, A., and S. C. Tiwari. 2024. "Chemical Composition, Oil Quality, and Bioactivity Of Vetiver Essential Oil." doi: 10.36468/pharmaceutical-sciences.1381.
- Punetha, Arjita, Dipender Kumar, Priyanka Suryavanshi, Rajendra Chandra Padalia, and Venkatesha Katanapalya Thimmaiah. 2022. "Environmental Abiotic Stress and Secondary Metabolites Production in Medicinal Plants: A Review." *Tarim Bilimleri Dergisi* 28(3):351–62. doi: 10.15832/ankutbd.999117.
- Purwati, Sri, Jailani, and Masitah. 2024. "Identifikasi Kandungan Metabolit Sekunder Daun Akar Wangi (*Vetiveria Zizanioides* (L). Nash) Dan Potensinya Sebagai Insektisida Nabati." 29(L):149–58.
- Ramadania, Dea. 2024. "Formulasi Sediaan Spray Kombinasi Minyak Atsiri Akar Wangi (*Vetiveria Zizanioides* L .) Dan Daun Nilam (*Pogostemon Cablin Benth* .) Sebagai Repellent."
- Rusli, S., and Anggraeni. 2019. "Pengaruh Tekanan Uap Dan Lama Penyulingan Terhadap Rendemen Dan Mutu Minyak Akar Wangi." *Buletin Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat* X(1):25–23.
- Saraswati. 2020. "Karakteristik Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder Akar Wangi (*Vetiveria Zizanioides* L.)." *Jakarta: Balai Pustaka* 8 (1).
- Sastrohamidjojo, Hardjono. 2021. "Kimia Minyak Atsiri." Yogyakarta. edited by Siti. Gadjah Mada University Press.
- Suharti, Tati. 2017. "Dasar-Dasar Spektrofotometri Untuk Penentu Struktur Senyawa Organik." Pp. 1–14 in Vol. 11, edited by T. A. Creative. Bandar Lampung: AURA.
- Surati, and Betty Saptiwi. 2015. "The Effectiveness of Various Concentration Vetiver Decoction (*Vetiveria Zizanioides*) against Bacteria Inhibition of *Streptococcus Mutans*." *Efektifitas Berbagai Konsentrasi Rebusan Akar Wangi* 11(3):1083–88.
- Watson. 2019. "Techniques For The Gas Chromatography-Mass Spectrometry Identification Of Organic Compounds In Effluents." Kowloon: *Laboratory Services Branch*.
- Wibowo, Diki Prayugo, and Diah Lia Aulifa. 2019. "Komposisi Kimia, Aktivitas Antioksidan Dan Antibakteri Minyak Atsiri Akar Wangi (*Vetiveria Zizanioides* L.)." *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari* 10(2):139. doi: 10.52434/jfb.v10i2.655.

- Widiastuti. 2017. "Pengantar Teknologi Minyak Atsiri." *Jakarta: Balai Pustaka*.
- Widyaningrum, Herlina. 2019. "Kitab Tanaman Obat Nusantara." edited by A. Rahmat. Yogyakarta: Media Pressindo (Anggota IKAPI).
- Wikantyasning, Erindyah R., Setyo Nurwaini, and Anita Sukmawati. 2021. "Farmasetika Dasar." edited by A. Himawan. Surakarta: Muhammadiyah University Press.
- Yuliani, Sri, and Suyanti Satuhu. 2012. "Panduan Lengkap Minyak Atsiri." edited by B. P. W. Jakarta: Penebar Swadaya.