

**PENGARUH VARIASI BOBOT ADSORBEN TERHADAP
PENINGKATAN MUTU MINYAK AKAR WANGI (*Vetiver oil*)
MENGUNAKAN KAOLIN**

SKRIPSI

**ARLINA PASHA AISYA
A211004**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2025**

**PENGARUH VARIASI BOBOT ADSORBEN TERHADAP
PENINGKATAN MUTU MINYAK AKAR WANGI (*Vetiver oil*)
MENGUNAKAN KAOLIN**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**ARLINA PASHA AISYA
A211004**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2025**

**PENGARUH VARIASI BOBOT ADSORBEN TERHADAP
PENINGKATAN MUTU MINYAK AKAR WANGI (*Vetiver oil*)
MENGUNAKAN KAOLIN**

**ARLINA PASHA AISYA
A211004**

Juli 2025

Disetujui oleh :

Pembimbing



Sri Gustini Husein, S.Si., M. Farm.

Pembimbing



Dr. apt. Wiwin Winingsih., M. Si

Kutipan atau saduran baik sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebutkan nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

ABSTRAK

Minyak akar wangi (*Vetiveria zizanioides*) merupakan salah satu komoditas ekspor Indonesia yang bernilai tinggi. Namun, kualitas minyak yang dihasilkan petani lokal masih sering tidak memenuhi standar mutu ekspor, khususnya terkait warna, kadar vetiverol, dan karakteristik lainnya yang belum sesuai standar SNI. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh variasi bobot adsorben kaolin (30 gram, 60 gram, dan 90 gram) terhadap peningkatan mutu minyak akar wangi melalui metode adsorpsi. Proses dilakukan dengan menambahkan kaolin teraktivasi ke dalam campuran minyak dan pelarut n-heksana, diikuti proses agitasi, pemisahan, dan evaporasi pelarut. Hasil menunjukkan bahwa bobot kaolin 30 gram (MAW-K30) memberikan perbaikan paling signifikan pada parameter visual (warna coklat kemerahan) dan fisikokimia seperti bobot jenis ($0,980 \text{ g/cm}^3$), bilangan ester setelah asetilasi (130,4325), dan kadar vetiverol total (30,40%), meskipun belum memenuhi batas >50% sesuai SNI. Bobot kaolin yang lebih besar (60 gram dan 90 gram) justru menyebabkan penurunan kadar vetiverol akibat over-adsorpsi. Berdasarkan hasil ini, kaolin dapat digunakan sebagai adsorben dalam tahap awal pemurnian vetiver oil, dengan bobot optimum 30 gram. Namun, untuk memenuhi standar ekspor sepenuhnya, diperlukan kombinasi metode pemurnian lanjutan.

Kata kunci : Minyak akar wangi, kaolin, adsorpsi, vetiverol, mutu minyak atsiri

ABSTRACT

Vetiver oil (Vetiveria zizanioides) is one of Indonesia's high-value export commodities. However, the quality of oil produced by local farmers often does not meet export quality standards, especially regarding color, vetiverol content, and other characteristics that do not meet SNI standards. This study aims to evaluate the effect of variations in kaolin adsorbent weight (30 grams, 60 grams, and 90 grams) on improving the quality of vetiver oil through the adsorption method. The process is carried out by adding activated kaolin to a mixture of oil and n-hexane solvent, followed by agitation, separation, and solvent evaporation. The results showed that the 30 gram kaolin weight (MAW-K30) provided the most significant improvement in visual parameters (reddish brown color) and physicochemical parameters such as specific gravity (0.980 g/cm³), ester number after acetylation (130.4325), and total vetiverol content (30.40%), although it did not meet the limit of >50% according to SNI. Higher kaolin weights (60 grams and 90 grams) actually caused a decrease in vetiver levels due to over-adsorption. Based on these results, kaolin can be used as an adsorbent in the initial stages of vetiver oil purification, with an optimum weight of 30 grams. However, to fully meet export standards, a combination of advanced purification methods is required.

Keywords : *Vetiver oil, kaolin, adsorption, vetiverol, essential oil quality*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala berkah rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Variasi Bobot Adsorben Terhadap Peningkatan Mutu Minyak Akar Wangi (*Vetiver oil*) Menggunakan Kaolin”**.

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing Sri Gustini Husein, S.Si., M. Farm. dan Dr. apt. Wiwin Winingsih, M.Si. atas bimbingan, nasihat, dukungan, serta pengorbanan yang diberikan. Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
2. Dr. apt. Diki Prayugo, M.Si., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik,
3. Dr. apt. Hesti Riasari, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi,
4. Apt. Anggi Restiasari, S.Si., M.H.Kes., M. Farm. selaku Dosen Wali yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis,
5. Seluruh staf dosen, staf administrasi, serta karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
6. Kedua orang tua papa Elan Arlan dan mama Wulan Sari terimakasih sebesar-besarnya penulis berikan kepada beliau atas semua pengorbanan yang tak akan pernah terbalaskan, semangat dan doa yang diberikan selama ini hingga penulis dapat menyelesaikan studi ini. Terimakasih selalu menjadi alasan penulis untuk bertahan meski di tengah keraguan. Kepada ketiga adik penulis (Athhar, Farid, Ceisya) serta keluarga besar terimakasih selalu memberikan dukungan dan menghibur penulis semasa proses penyelesaian perkuliahan ini,
7. Seseorang yang telah membersamai penulis pada hari-hari yang tidak mudah selama proses pengerjaan tugas akhir, serta teman-teman angkatan 2021. Terimakasih telah memberikan warna kebahagiaan bagi penulis selama kuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
8. Terimakasih untuk diri sendiri karena telah berjuang sejauh ini dan tidak pernah memutuskan untuk menyerah sesulit apapun prosesnya, ini merupakan awal mula pencapaian yang perlu dibanggakan untuk diri sendiri.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan karena pengetahuan yang masih sangat terbatas. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga

tugas akhir ini akan memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi pihak lain yang berkepentingan.

Bandung, Juli 2025
Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KUTIPAN.....	ii
PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Akar Wangi.....	4
2.1.1 Klasifikasi ilmiah.....	4
2.1.2 Morfologi dan deskripsi tanaman	4
2.1.3 Kandungan metabolit sekunder	5
2.2 Minyak Akar Wangi	5
2.2.1 Proses produksi dan sifat fisik.....	5
2.2.2 Komponen utama.....	6
2.2.3 Senyawa pengotor	7
2.2.4 Standar mutu nasional dan internasional	8
2.3 Permasalahan Mutu Minyak Akar Wangi	9
2.3.1 Dampak warna gelap	9
2.3.2 Kegagalan memenuhi standar ekspor	9
2.3.3 Upaya pemurnian yang telah dilakukan	9

2.4 Metode Adsorpsi Dalam Pemurnian Minyak atsiri	10
2.4.1 Prinsip dan mekanisme adsorpsi	10
2.4.2 Model isoterm adsorpsi	10
2.4.3 Faktor yang memengaruhi proses adsorpsi	10
2.4.4 Keunggulan metode adsorpsi dibandingkan metode lain.....	14
2.4.5 Studi terdahulu pemurnian minyak atsiri	1
2.5 Adsorben.....	15
2.5.1 Karakteristik kaolin sebagai adsorben.....	15
2.5.2 Aktivasi kaolin dan peningkatan kapasitas adsorpsi	15
2.5.3 Jenis-jenis adsorben lainnya	16
2.5.4 Konstanta dielektrik terhadap pemilihan adsorben	17
2.6 Alternatif Metode Pemisahan	18
2.6.1 Kromatografi adsorpsi	18
2.6.2 Metode pemisahan lain.....	18
2.7 Penelitian Terdahulu Terkait Adsorpsi Minyak Akar Wangi.....	19
2.7.1 Hasil dan pendekatan yang digunakan	19
2.7.2 Kesenjangan penelitian sebelumnya.....	19
2.8 Karakterisasi Minyak Akar Wangi	20
BAB III TATA KERJA	24
3.1 Alat	24
3.2 Bahan	24
3.3 Metode Penelitian	24
3.3.1 Pemurnian minyak akar wangi menggunakan kaolin.....	24
3.3.2 Karakterisasi Minyak Akar Wangi	25
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Pemurnian Minyak Akar Wangi Menggunakan Kaolin	29
4.2 Karakterisasi minyak akar wangi	30
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....	39
5.1 Simpulan.....	39
5.2 Alur Penelitian Selanjutnya	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Komponen Dalam Minyak Akar Wangi.....	7
2.2 Standar Mutu Minyak Akar Wangi.....	8
2.5 Perbandingan Adsorpsi Fisika dan Kimia.....	11
4.1 Pengkodean Sampel Minyak Akar Wangi.....	29
4.2 Organoleptis Sampel Minyak Akar Wangi.....	31
4.3 Bobot Jenis Sampel Minyak Akar Wangi.....	32
4.4 Indeks Bias Sampel Minyak Akar Wangi.....	33
4.5 Kelarutan Sampel Minyak Akar Wangi Dalam Etanol 95%.....	34
4.6 Bilangan Asam Sampel Minyak Akar Wangi.....	35
4.7 Bilangan Ester Sampel Minyak Akar Wangi.....	36
4.8 Bilangan Ester Asetilasi Sampel Minyak Akar Wangi.....	37
4.9 Kadar Vetiverol total.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tanaman Akar Wangi <i>Vetiveria zizanioides</i> (L).....	4
2.2 Struktur Vetiverol.....	6
2.3 Mekanisme Adsorpsi.....	10
2.4 Mekanisme Adsorpsi Langmuir.....	12
2.5 Struktur Kimia Kaolin.....	15
4.1 Minyak Akar Wangi Sebelum dan Setelah Adsorpsi.....	30
4.2 Hasil Pengujian Kelarutan Dalam Etanol 95%.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 SNI Persyaratan Mutu Minyak Akar Wangi.....	42
2 Pengujian Indeks Bias Minyak Akar Wangi.....	43
3 Pengujian Bilangan Asam Minyak Akar Wangi.....	44
4 Pengujian Bilangan Ester dan Ester Asetilasi Minyak Akar Wangi.....	45
5 Data Perhitungan Bobot Jenis Minyak Akar Wangi.....	46
6 Data Perhitungan Indeks Bias Minyak Akar Wangi.....	47
7 Data Perhitungan Bilangan Asam Minyak Akar Wangi.....	48
8 Data Perhitungan Bilangan Ester Minyak Akar Wangi.....	49
9 Data Perhitungan Bilangan Ester Asetilasi Minyak Akar Wangi.....	53
10 Data Perhitungan Kadar Vetiverol Total.....	54

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, Y., & Bahri, S. 2018. Fitoremediasi Limbah Logam Berat dengan Tumbuhan Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* (L.)), *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 3(02), 139–147.
- Ananda Muhamad Tri Utama. 2022. Penetapan Bilangan Asam dan Bilangan Ester Dalam Minyak Akar Wangi di PT Symrise Asia Pacific, 9, 356–363.
- Anjani, N. 2010. Performa Adsorben. *ITB*, Vi, 97–121.
- Arsa, A. K., & Achmad, Z. 2020. Ekstraksi Minyak Atsiri dari Rimpang Temu Ireng (*Curcuma aeruginosa* Roxb) dengan Pelarut Etanol dan N-Heksana, *Jurnal Teknologi Technoscintia*, 13(1), 83–94.
- Cendekia, D., & Afifah, D. A. 2023. Model Isoterm Adsorpsi Langmuir Pada Analisis Daya Serap Iodium. *Journal Applied of Science and Chemical Engineering*, 1(2), 38–43.
- Cici, I., Destiarti, L., & Shofiyani, A. 2017. Pemanfaatan Komposit Ampas Sagu-Kaolin Untuk Adsorpsi Fe(II). *Jurnal Kimia Dan Kemasan*, 6(2), 7–13.
- Crini, G. (2013). Non-Conventional Low-Cost Adsorbents For Dye Removal. *Bioresource Technology*, 97(9), 1061–1085.
- Dismayanda, M., & Prasetyoko, D. 2015. Sintesis ZSM-5 Berbahan dasar Kaolin Bangka dengan Menggunakan TPABr Sebagai Templat Organik: Variasi Waktu Aging. *Skripsi. Surabaya: Institut*.
- Farag, H. A., El-Maghraby, A., & Taha, N. A. 2011. Optimization Of Factors Affecting Esterification of Mixed Oil With High Percentage of Free Fatty Acid. *Fuel Processing Technology*, 92(3), 507–510.
- Fathurrahman, M., Sugita, P., & Purwaningsih, H. 2017. Sintesis Dan Karakterisasi Kitosan Bertaut Silang Glutaraldehida Sebagai Adsorben Pemurnian Minyak Akar Wangi. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 2(1), 103.
- Fawaid, E. S. A., L I Sari, C Pujiastuti, N K Erliyanti, A D Priyanto, & E A Saputro. 2021. Aplikasi Portable Brix Meter untuk Perhitungan Indeks Bias Minyak Atsiri Daun Jambu Kristal. *Biomedical and Mechanical Engineering Journal (BIOMEJ)*, 1(1), 4.
- Filippi, J. J. 2014. Norsesquiterpenes as Markers of Overheating in Indonesian Vetiver Oil. *Flavour and Fragrance Journal*, 29(3), 137–142.
- Gede, I. D., Putrawan, A., & Farda, E. 2015. Simple Vacuum Distillation of Vetiver Oil from Smallholders for Quality Improvement. *Global Journal of Researches in Engineering*, 15(3), 1–7.
- Handayani, M., & Sulistiyono, E. 2013. Uji Persamaan Langmuir Dan Freundlich Pada Penyerapan. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Nuklir*, Vi, 130–136.
- Hanief, M. M. A., W, H. A. M., & Mahfud. 2013. Ekstraksi minyak atsiri dan akar wangi menggunakan metode steam-hydro destillation dan hydo destilation

- dengan pemanas microwave. *Jurnal Teknik Pomits*, 2(2), 219–223.
- Inggrid, M., Levana, I., & Djojosebroto, H. 2010. Perolehan dan Karakteristik Minyak Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides*) Hasil Hidrodistilasi. *Seminar Rekayasa Kmiadan Proses*, 4–5.
- La Ifa, Nurjannah, Takdir Syarif, D. 2016. Bioadsorben Dan Aplikasinya. In *Revista Brasileira de Linguística Aplicada* (Vol. 5, Issue 1). Mutoffar, M. M., Yunianto, I., Mansur, J., Thayyibi, A. D., & Nurhayati, A. 2021. Pemurnian Minyak Atsiri Akar Wangi Menggunakan Destilasi Tambahan Bahan Kaca. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 5(3), 869–876.
- Prayugo Wibowo, D., Rustamsyah, A., & Kurniawan, Y. 2016. Karakterisasi dan Aktivitas Repelen Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L), Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.), Nilam (*Pogostemon Cablin*), Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) asal Kabupaten Garut terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* Betina. *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 13(2), 1–6.
- Utama, A. M. T. 2022. Penetapan Blangan Asam dan Bilangan Ester Dalam Minyak Akar Wangi di PT Symrise Asia Pacific. *Laporan Magang Dan Praktik Kerja Industri*, 9, 356–363.
- Utomo, S. 2016. Pengaruh Konsentrasi Pelarut (n-Heksana) Terhadap Rendemen Hasil Esktraksi MinyakBiji Alpukat Untuk Pembuatan Krim Pelembap Kulit. *Jurnal Konversi*, 5(1), 39.
- Wati, N. F. N. 2016. Peningkatan Kualitas Minyak Nilam Melalui Proses Adsorpsi Menggunakan Adsorben Î-Alumina Dengan Sistem Flow. *Chemical*, 1(2), 84–95.
- Wulan Sari, T. I., Muhsin, M., & Wijayanti, H. 2018. Pengaruh Metode Aktivasi Pada Kemampuan Kaolin Sebagai Adsorben Besi (Fe) Air Sumur Garuda. *Konversi*, 5(2), 20.
- Yagub, M. T., Sen, T. K., Afroze, S., & Ang, H. M. 2014. Dye and Its Removal From Aqueous solution by adsorption. *Advances in Colloid and Interface Science*, 209, 172–184.
- Yang, X., Yang, W., & Hu, J. 2021. Preparation of Low-Dielectric-Constant Kaolin Clay Ceramics by Chemical Cleaning Method. *Frontiers in Materials*, 8(May), 1–6.
- Yanti, R., Wulandari, P., Pranoto, Y., & Cahyanto, M. N. 2017. Karakterisasi, Identifikasi dan Uji Aktivitas Anti Jamur Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) terhadap *Aspergillus*. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 8(2), 8–15.