

**PENGARUH VARIASI PERSENTASE BOBOT BENTONIT
TERHADAP PENINGKATAN MUTU MINYAK AKAR WANGI
MENGUNAKAN METODE ADSORPSI**

SKRIPSI

**AIDA RIZKY
A211001**



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

**PENGARUH VARIASI PERSENTASE BOBOT BENTONIT
TERHADAP PENINGKATAN MUTU MINYAK AKAR WANGI
MENGUNAKAN METODE ADSORPSI**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**AIDA RIZKY
A211001**



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

**PENGARUH VARIASI PERSENTASE BOBOT BENTONIT TERHADAP
PENINGKATAN MUTU MINYAK AKAR WANGI
MENGUNAKAN METODE ADSORPSI**

**AIDA RIZKY
A211001**

Juli 2025

Disetujui oleh:

Pembimbing



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

Pembimbing



Dr. Achmad Zainuddin, M.S

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

Skripsi ini saya persembahkan untuk orang yang sangat berharga dalam hidup saya, bapak (Dadi Purnama) dan ibu (Nining Yuningsih). Terimakasih atas setiap doa yang tak pernah putus, kasih sayang yang tulus, serta pengorbanan yang tidak pernah terhitung demi langkah dan keberhasilan saya. Dalam setiap tetes keringat dan linangan doa bapak dan ibu, saya menemukan kekuatan untuk terus berjuang. Semoga karya ini menjadi bukti kecil dari doa-doa yang telah terjawab, dan semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kesehatan, kebahagiaan, dan keberkahan yang tiada henti kepada bapak dan ibu.

ABSTRAK

Minyak akar wangi (*Vetiver Oil*) merupakan salah satu komoditas minyak atsiri bernilai ekonomi tinggi yang banyak dimanfaatkan dalam industri parfum, kosmetik, dan aromaterapi. Namun, mutu minyak akar wangi asal Indonesia masih sering berada dibawah Standar Nasional Indonesia (SNI) karena adanya pengotor seperti *norsesquiterpen* serta kontaminasi logam Fe dan Cu yang berasal dari proses destilasi konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan karakteristik minyak akar wangi sebelum dan setelah adsorpsi menggunakan bentonit, serta menentukan persentase bobot bentonit yang paling optimal dalam meningkatkan mutu minyak. Metode penelitian dilakukan dengan proses adsorpsi menggunakan bentonit dengan tiga variasi persentase bobot, yaitu 50%, 100%, dan 150%, dengan tambahan pelarut heksana untuk menurunkan viskositas minyak. Minyak hasil adsorpsi dikarakterisasi berdasarkan parameter mutu sesuai SNI, yang meliputi uji organoleptis, bobot jenis, indeks bias, kelarutan dalam etanol 95%, bilangan asam, bilangan ester, bilangan ester setelah asetilasi, dan kadar vetiverol total. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adsorpsi dengan bentonit mampu meningkatkan mutu minyak. Sampel dengan persentase bobot bentonit 150% (MAW-B150%) memberikan hasil paling optimal, ditunjukkan dengan terjadinya perbaikan pada warna minyak (coklat kemerahan) sesuai standar organoleptis, bobot jenis ($0,980 \text{ g/cm}^3$) yang memenuhi rentang SNI, serta kadar vetiverol total (81,49%) yang jauh melebihi batas minimal 50%. Namun meskipun demikian, beberapa parameter masih belum sepenuhnya memenuhi standar SNI.

Kata kunci: Minyak akar wangi, bentonit, adsorpsi, mutu minyak, vetiverol.

ABSTRACT

Vetiver oil a high-value essential oil widely used in perfumes, cosmetics, and aromatherapy. However, the quality of Indonesian vetiver oil often falls below the Indonesian National Standard (SNI) due to impurities such as norsesquiterpenes and Fe and Cu contamination from conventional distillation. This study aimed to evaluate changes in vetiver oil characteristics before and after bentonite adsorption and to determine the most effective bentonite weight percentage for quality improvement. Adsorption was performed using bentonite at three weight percentages (50%, 100%, and 150%) with hexane as a solvent to reduce viscosity. The oil was analyzed according to SNI parameters, including organoleptic properties, specific gravity, refractive index, solubility in 95% ethanol, acid value, ester value, ester value after acetylation, and total vetiverol content. Results showed that bentonite adsorption improved oil quality, with the 150% bentonite sample (MAW-B150%) yielding the best performance, as indicated by improved color (reddish-brown), specific gravity of 0.980 g/cm³, and total vetiverol content of 81.49%, exceeding the minimum requirement of 50%. However, some parameters still did not fully meet SNI standards.

Keywords: *Vetiver oil, bentonite, adsorption, oil quality, vetiverol.*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala berkah rahmat dan ridho-Nya sehingga penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Variasi Persentase Bobot Bentonit Terhadap Peningkatan Mutu Minyak Akar Wangi Menggunakan Metode Adsorpsi”** dapat diselesaikan di bawah bimbingan Sri Gustini Husein, S.Si., M.Farm. dan Dr. Achmad Zainuddin, M.S.

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia. Pada kesempatan ini, penghargaan dan terimakasih yang sebesar-besarnya disampaikan 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. Serta seluruh rekan-rekan seperjuangan angkatan 2021 Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Kehadiran yang datang telah menciptakan keceriaan dan kebersamaan yang membuat perjalanan akademik ini menjadi lebih bermakna.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan karena pengetahuan yang masih sangat terbatas. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang membutuhkan dan menjadi kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Bandung, Juli 2025

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KUTIPAN.....	ii
PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Kegunaan Penelitian	3
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Akar Wangi.....	4
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Akar Wangi.....	4
2.1.2 Morfologi Akar Wangi	5
2.2 Minyak Akar Wangi.....	5
2.2.1 Komponen Kimia Minyak Akar Wangi	6
2.2.2 Standar Mutu Minyak Akar Wangi	6
2.2.3 Komponen Utama Minyak Akar Wangi.....	7
2.2.4 Senyawa Minor (Pengotor) dalam Minyak Akar Wangi.....	8
2.3 Metode Adsorpsi	9
2.3.1 Prinsip Dasar Adsorpsi.....	9
2.3.2 Tahapan-tahapan Adsorpsi	9
2.3.3 Mekanisme Adsorpsi.....	9
2.3.4 Jenis-jenis Adsorpsi.....	10
2.3.5 Keunggulan Metode Adsorpsi.....	11
2.3.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Adsorpsi	12
2.4 Adsorben	13
2.4.1 Bentonit sebagai adsorben	14
2.4.2 Hubungan konstanta dielektrik terhadap pemilihan adsorben	14
2.5 Parameter Mutu Minyak Akar Wangi	14
A. Organoleptis.....	14
B. Bobot Jenis.....	15

C. Indeks bias	15
D. Kelarutan dalam etanol	16
E. Bilangan asam.....	16
F. Bilangan ester	17
G. Bilangan ester setelah asetilasi	17
H. Kadar vetiverol total	18
BAB III TATA KERJA.....	19
3.1 Alat.....	19
3.2 Bahan	19
3.3 Metode Penelitian	19
3.3.1 Adsorpsi Minyak Akar Wangi Menggunakan Bentonit	19
3.3.2 Karakterisasi Minyak Akar Wangi	20
A. Organoleptis (warna dan bau).....	20
B. Bobot jenis	20
C. Indeks bias	20
D. Kelarutan dalam etanol	21
E. Bilangan asam.....	21
F. Bilangan ester.....	21
G. Bilangan ester setelah asetilasi.....	22
H. Kadar vetiverol total	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Adsorpsi Minyak Akar Wangi Menggunakan Bentonit.....	24
4.2 Karakterisasi Minyak Akar Wangi.....	25
A. Organoleptis.....	25
B. Bobot Jenis.....	26
C. Indeks Bias.....	27
D. Kelarutan dalam Etanol 95%.....	28
E. Bilangan Asam.....	29
F. Bilangan Ester.....	30
G. Bilangan Ester Setelah Asetilasi	31
H. Kadar Vetiverol Total.....	31
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....	33
5.1 Simpulan	33
5.2 Alur Penelitian Selanjutnya	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Komponen dalam Minyak Akar Wangi berdasarkan Hasil Analisa GC-MS	6
Tabel 2.2 Standar Mutu Minyak Akar Wangi Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI)	7
Tabel 2.3 Perbandingan Adsorpsi Fisika dan Kimia	11
Tabel 4.1 Pengkodean Sampel Minyak Akar Wangi	24
Tabel 4.2 Profil Organoleptis Minyak Akar Wangi	25
Tabel 4.3 Bobot Jenis Minyak Akar Wangi	26
Tabel 4.4 Indeks Bias Minyak Akar Wangi	27
Tabel 4.5 Kelarutan Minyak Akar Wangi dalam Etanol 95%	28
Tabel 4.6 Bilangan Asam Minyak Akar Wangi	29
Tabel 4.7 Bilangan Ester Minyak Akar Wangi	30
Tabel 4.8 Bilangan Ester Setelah Asetilasi Minyak Akar Wangi	31
Tabel 4.9 Kadar Vetiverol Total Minyak Akar Wangi	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tanaman akar wangi (<i>Vetiveria zizanioides</i> (L.)	4
2.2 Struktur Vetiverol	7

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Syarat Mutu Minyak Akar Wangi Berdasarkan SNI.....	37
2. Profil Minyak Akar Wangi Sebelum Dan Setelah Adsorpsi	38
3. Pengujian Indeks Bias Minyak Akar Wangi	39
4. Kelarutan Minyak Akar Wangi Dalam Etanol 95%	40
5. Data Perhitungan Nilai Bobot Jenis Minyak Akar Wangi.....	41
6. Data Perhitungan Nilai Indeks Bias Minyak Akar Wangi.....	42
7. Data Perhitungan Bilangan Asam Minyak Akar Wangi.....	43
8. Data Hasi Perhitungan Bilangan Ester Minyak Akar Wangi	44
9. Data Perhitungan Bilangan Ester Setelah Asetilasi Minyak Akar Wangi .	48
10. Data Perhitungan Kadar Vetiverol Total Minyak Akar Wangi	50

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, Y., & Syaiful, B. (2018). 'Review: Fitoremediasi Limbah Logam Berat dengan Tumbuhan Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L).' *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 3(02), 139–147.
- Anggraini, R., Jayuska, A., & Alimuddin, A. H. (2018). 'Isolasi Dan Karakterisasi Minyak Atsiri Lada Hitam (*Piper Nigrum* L.) Asal Sajingan Kalimantan Barat.' *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 7(4), 124–133.
- Annisah, A., Yahya, B., & Ahmad, H. (2021). 'Pemanfaatan Bentonit Bekas Sebagai Adsorben Pada Proses Penurunan Kadar FFA dan Warna Minyak Jelantah.' *Jurnal Teknik Kimia*, 27(1), 29–37.
- Arsa, A. K., & Zubaidi, A. (2020). 'Ekstraksi Minyak Atsiri dari Rimpang Temu Ireng (*Curcuma aeruginosa* Roxb) dengan Pelarut Etanol dan N-Heksana.' *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 13(1), 83–94.
- Ashari, A., & Ciptati. (2019). 'Isolasi Minyak Atsiri dari Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) dengan Preparasi Menggunakan Nitrogen Cair.' *Stannum: Jurnal Sains Dan Terapan Kimia*, 1(1), 20–24.
- Cendekia, D., & Dian, A. A. (2023). 'Model Isoterm Adsorpsi Langmuir Pada Analisis Daya Serap Iodium.' *Journal Applied of Science and Chemical Engineering*, 1(2), 38–43.
- Cleveland, N. G. (2022). 'Penetapan Bilangan Asam dan Bilangan Ester dalam Minyak Akar Wangi di PT Symrise Asia Pasific.' *Politeknik AKA Bogor*, 9, 356–363.
- Daryono, E. D., Anggriarida, T. P., & Ahmad, I. (2014). 'Ekstraksi Minyak Atsiri Pada Tanaman Kemangi dengan Pelarut N-Heksana.' *Jurnal Teknik Kimia*, 9(1).
- 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.
- Fauziah, A. (2018). 'Peningkatan Kandungan Vetiver Oil Pada Kultur Kalus Akar Wangi (*Vetiveria Zizanioides* (L.) Nash.) Melalui Elisitasi Dengan Ion Logam (Cd, Al, Pb) Dan Karbohidrat (Pektin, Kitosan, *Arabic Gum*).'
- Filippi, J. J. (2013). 'Norsesquiterpenes as Markers Of Overheating in Indonesian Vetiver Oil.' *Flavour and Fragrance Journal*, 29(3), 137–142.
- Fitri, A. S., & Yolla, A. N. F. (2019). 'Analisis Angka Asam pada Minyak Goreng dan Minyak Zaitun.' *Sainteks*, 16(2), 115–119.
- Fitriyana, N. M. (2022). 'Uji Antioksidan Dan Karakterisasi Minyak Atsiri Dari Kulit Jeruk Purut (*Citrus Hystrix* D.C).'
Universitas Islam Sultan Agung.
- Handayani, M., & Eko, S. (2009). 'Uji Persamaan Langmuir dan Freundlich Pada Penyerapan Limbah Chrom (VI) Oleh Zeolit.' *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Nuklir*, 130–136.
- Handayani, P. A., & Wara, D. P. R. (2011). 'Peningkatan Kualitas Minyak Daun Cengkeh dengan Metode Adsorpsi.' *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 9(1), 39–44.
- Hanief, M. M. Al, Halim, A. M. W., & Mahfud. (2013). 'Ekstraksi Minyak Atsiri dan Akar Wangi Menggunakan Metode Steam-Hydro Distillation dan Hydro Distillation dengan Pemanas Microwave.' *Jurnal Teknik Pomits*, 2(2), 219–

- Hasriani, Saibun, S., & Irfan, A. H. (2023). 'Review Artikel : Pemanfaatan Berbagai Adsorben Dari Arang Aktif Dalam Meningkatkan Kualitas Minyak Jelantah.' *Prosiding Seminar Nasional Kimia, Jurusan Kimia FMIPA Universitas Mulawarman*.
- Ingrid, M., Ingrid, L., & Harjoto, D. (2010). 'Perolehan dan Karakteristik Minyak Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) Hasil Hidrodistilasi.' *Seminar Rekayasa Kimia Dan Proses*, 4–5.
- Kuntaarsa, A., Achmad, Z., & Subagyo, P. (2021). 'Ekstraksi Biji Ketumbar Dengan Mempertgunakan Pelarut N-Heksana.' *Jurnal Teknologi Technoscintia*, 14(1), 60–73.
- Kurnia Dewi, Luthfi, dkk. (2021). 'Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Daya Antibakteri Hasil Ekstraksi Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* L.) Pada Aktivitas *Staphylococcus Epidermidis*." *Journal of Innovation and Applied Technology*, 7(1), 1161–1165.
- La Ifa, Nurjannah., D. (2021). 'Bioadsorben dan Aplikasinya.' *Cendekia Muslim* (Vol. 5, Issue 1).
- Muharam, F., Nurul, & Risrina, N. E. (2024). 'Review: Potensi Minyak Akar Wangi Sebagai Kosmetika.' *Jurnal Medika Farmaka*, 2(24), 152–158.
- Mulyono, E., Djajeng, S., & Tatang, H. (2012). 'Peningkatan Mutu dan Efisiensi Produksi Minyak Akar Wangi Melalui Teknologi Penyulingan dengan Tekanan Uap Bertahap.' *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*, 8(1), 35–47.
- Mutofar, Muhammad Malik, D. (2021). 'Pemurnian Minyak Atsiri Akar Wangi Menggunakan Destilasi Tambahan Bahan Kaca.' *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 5(3), 869–876.
- Nurindah, M. S., & Dian, W. (2021). 'Kajian Desain Tenun Akar Wangi Garut Dalam Peningkatan UKM Setempat (Studi Kasus: Produk Kriya Rahayu Akar Wangi di Garut).' *Corak Jurnal Seni Kriya*, 10(1), 59–72.
- Perdana Akbar, D. (2023). 'Karakteristik Adsorben Ampas Teh Dalam Menyerap Ion Logam Timbal Menggunakan Model Isoterm Langmuir.' *Jurnal Ilmu Dan Inovasi Fisika*, 07(01), 90–97.
- Rostwentivaivi, V., & Kurnaeli. (2018). 'Risiko Produktivitas Akar Wangi Di Kabupaten Garut.' *Jurnal Manajemen Agribisnis*, 6(1), 21.
- Ruskandi, C., Ari, S., & R, W. (2020). 'Karakterisasi Fisik dan Kimiawi Bentonite Untuk Membedakan Natural Sodium Bentonite dengan Sodium Bentonite Hasil Aktivasi.' *Jurnal Polimesin*, 18(01), 53–60.
- Rusli, M. S. et al. (2019). 'Optimasi Kinerja Proses Distilasi Minyak Akar Wangi Dengan Modifikasi Suhu dan Keseimbangan Fasa.' *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 14(1), 65–72.
- Sari, A. M., Pandit, A. W., & Abdullah, S. (2021). 'Pengaruh variasi massa karbon aktif dari limbah kulit durian (*Durio Zibethinus*).' *Jurnal Konversi*, 10(1), 1–7.
- Setiorini, Indah Agus, D. (2018). 'Pengaruh Massa Adsorben Karbon Aktif Batubara Terhadap Penyerapan Kandungan Nilai COD dan TOC dalam Limbah Kain Jumputan Pada Rancang Bangun Alat Adsorber.' *Jurnal Teknik Patra Akademika*, 9(01), 14–27.

- Wati, N. F. N. (2014). 'Peningkatan Kualitas Minyak Nilam Melalui Proses Adsorpsi Menggunakan Adsorben γ -Alumina dengan Sistem Flow.' *Indonesian Journal of Chemical Research*, 2(1), 84–95.
- Wibowo, D. P., Ardi, R., & Yunan, K. (2016). 'Karakterisasi dan Aktivitas Repelen Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L.), Akar wangi (*Vetiveria zizanoides* L.), Nilam (*Pogestemon cablin*), Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Asal Kabupaten Garut Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* Betina.' *Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia & Jurusan Farmasi, FMIPA, Universitas Garut*, 1–6.
- Wijayanti, I. E., & Eka, A. K. (2019). 'Studi Kinetika Adsorpsi Isoterm Persamaan Langmuir dan Freundlich Pada Abu Gosok Sebagai Adsorben.' *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 4(2), 175.
- Wildah Nuramalina, P., Kiki, Mulkiya, Y., & Reza, Abdul, K. (2019). 'Karakterisasi Akar Wangi (*Vetiveria zizanoides* (L.) Nash) yang Ditanam di Dua Daerah Berbeda di Kawasan Kabupaten Garut.' *Prosiding Farmasi*, 2(1), 393–399.
- Winarno, F. (2004). 'Kimia Pangan dan Gizi'. Gramedia Pustaka Utama.
- Wulandari, F., & Kun, H. (2023). 'Pemurnian Minyak Daun Cengkeh Dengan Metode Adsorpsi Menggunakan Adsorben Lempung Bentonit Dengan Aktivasi Asam Sitrat Dari Lemon.' *Jurnal Program Studi Teknik Kimia, Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 1–14.
- Yanto, E., Agustian, E., & Sulaswatty, A. (2017). 'Simple Purification of Vetiver Oil by Multiglass Plate System for Quality Improvement.' *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*, 18(02), 124–131.
- Zaya Aisyahlika, S., Lutfi Firdaus, M., & Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP Universitas Bengkulu, P. (2018). 'Kapasitas Adsorpsi Arang Aktif Cangkang Bintaro (*Cerbera odollam*) terhadap Zat Warna Sintesis Reactive Red-120 dan Reactive Blue-198.' *ALOTROP, Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*, 2(2), 148–155.