

## PENGARUH UKURAN PARTIKEL TERHADAP KARAKTERISASI DENSITAS AKAR WANGI

Harita Nurwahyu Chamidy<sup>1</sup>, Vicky Wuwung<sup>2</sup>, Tifa Paramitha<sup>3</sup>, Robby Sudarman<sup>4</sup>, Restu Adji Alif Asyari<sup>5</sup>, Ryan Fauzian Pratama<sup>6</sup>, Rony Pasonang Sihombing<sup>7</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>Politeknik Negeri Bandung

e-mail : <sup>1</sup>harita@polban.ac.id, <sup>2</sup>vicky.wuwung@polban.ac.id, <sup>3</sup>tifa.paramitha@polban.ac.id,  
<sup>4</sup>roby.sudarman@polban.ac.id, <sup>5</sup>restu.adji.tkp20@polban.ac.id, <sup>6</sup>ryan.fauzian.tkp20@polban.ac.id  
<sup>7</sup>rony.pasonang.sihombing@polban.ac.id

### ABSTRACT

*Vetiver plant is a plant that can be used as essential oil, phytoremediation, Au extraction. This research on vetiver plants was carried out with the aim of finding the highest percentage of the increase in yield density of vetiver plant extracts. The research was carried out at the Bandung State Polytechnic Process Unit Laboratory. The raw materials used come from the city of Garut, West Java, and the sizes are uniformed by 0.5 cm and 1.5 cm. This research was conducted with a ratio of raw material of vetiver and solvent of 1 : 10 (w/v). The solvent used is n-hexane. The operating condition used is an operating temperature of 70°C. The time used depends on the length of the cycle required for the operation process. The test method is density measurement using a pycnometer. The temperature used for testing is room temperature 25°C – 27°C. A number of extract samples were put into a picnometer and weighed using an analytical balance. Based on the results obtained from these conditions, it can be seen that there was an increase in the extract percentage from 0.031% in cycle 1 to 0.975% in cycle 9 at a particle size of 0.5 cm. While the results obtained at a size of 1.5 cm were 0.063% extract in cycle 1 and 1.111% in cycle 9. The highest extract percentage was obtained at a sample size of 0.5 cm in the 9th cycle.*

**Keywords :** density, extract, extraction, n-hexane, vetiver

### INTISARI

*Tanaman akar wangi merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai minyak atsiri, fitoremediasi, ekstraksi Au. Penelitian terhadap tanaman akar wangi ini dilakukan dengan tujuan untuk mencari prosentasi tertinggi dari peningkatan densitas hasil dari ekstrak tanaman akar wangi. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Satuan Proses Politeknik Negeri Bandung. Bahan baku yang digunakan berasal dari kota Garut, Jawa Barat, dan dilakukan penyeragaman ukuran sebesar 0.5 cm dan 1.5 cm. Penelitian ini dilakukan dengan rasio perbandingan bahan baku akar wangi dan pelarut sebesar 1 : 10 (b/v). Pelarut yang digunakan adalah n-heksana. Kondisi operasi yang digunakan adalah suhu operasi sebesar 70°C. Waktu yang digunakan bergantung pada lamanya siklus yang dibutuhkan untuk proses operasi. Metode pengujian adalah pengukuran densitas menggunakan picnometer. Suhu yang digunakan untuk pengujian adalah suhu ruang 25°C – 27°C. Sejumlah sampel ekstrak dimasukkan ke dalam picnometer dan dilakukan penimbangan menggunakan neraca analitik. Berdasarkan hasil yang didapat dari kondisi tersebut, dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan prosentase ekstrak dari 0.031% pada siklus 1 hingga 0.975% pada siklus 9 pada ukuran partikel 0.5 cm. Sedangkan hasil yang didapat pada ukuran 1.5 cm adalah adanya ekstrak sebesar 0.063% pada siklus 1 dan 1.111% pada siklus 9. Prosentase ekstrak tertinggi didapat pada ukuran sampel 0.5 cm pada siklus ke-9.*

**Kata kunci :** akar wangi, densitas, ekstraksi, ekstrak, n heksana

## 1. PENDAHULUAN

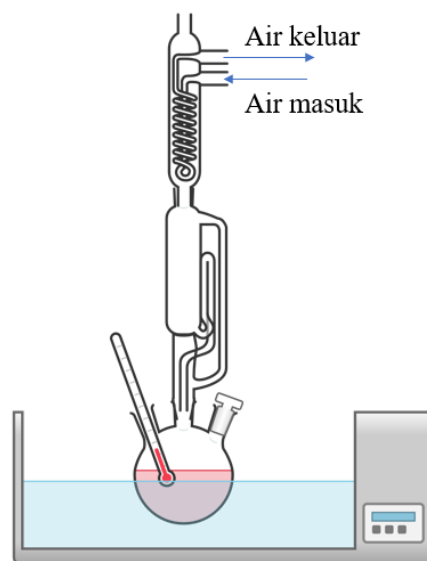
Indonesia merupakan negara dengan sumber daya alam hayati yang sangat beragam. Salah satu kekayaan alam Indonesia adalah tanaman khas yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai hal. Tanaman akar wangi merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk banyak hal. Sejauh ini pemanfaatan tanaman akar wangi telah dimanfaatkan untuk industri kesehatan, kecantikan, fitoremediasi logam, dan pertambangan (Ambarwati & Bahri, 2018; Cahyo, 2019; Edy et al., 2012; Elsie et al., 2018; Nugroho & Lestari, 2021). Bagian yang diambil dari

tanaman ini biasanya adalah bagian minyaknya dikarenakan minyak akar wangi memiliki daya fiksasi yang kuat sehingga banyak digunakan sebagai pengikat aroma (fixative agent) dalam parfum dan kosmetika. Selain itu minyak akar wangi dapat juga dimanfaatkan sebagai insektisida alami, obat herbal (*carminative*).

Proses yang dilakukan untuk mendapatkan minyak akar wangi tersebut antara lain adalah destilasi dan ekstraksi. Permasalahan yang dihadapi saat ini adalah penelitian yang sebelumnya dilakukan berfokus pada rendemen akhir saja, tanpa melihat bagaimana perkembangan dari proses yang dilakukan. Oleh karenanya, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengambilan ekstrak dari tanaman akar wangi ini dapat dilakukan secara lebih terukur dan maksimal dengan parameter-parameter yang ada. Ekstraksi akar wangi telah dilakukan sebelumnya dengan berbagai metode dan berbagai kondisi operasi (Daniswara et al., 2017; Rinjani, 2017; Suryatmana et al., 2021). Nilai kebaharuan dari penelitian ini adalah adanya penentuan densitas setiap periode siklus untuk mengetahui siklus terbaik yang dapat dijadikan referensi acuan penelitian lain.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode ekstraksi sokletasi yang ditunjukkan pada Gambar 1. Bahan baku akar wangi yang digunakan berasal dari daerah Garut, Jawa Barat. Penelitian dilakukan selama 2 bulan (September 2022 – Oktober 2022) di Laboratorium Satuan Proses, Teknik Kimia Politeknik Negeri Bandung. Prosedur penelitian dimulai dari dimasukkannya bahan baku ke dalam soklet dan pelarut n heksana ke dalam labu leher tiga dengan rasio sebesar 1:10 (b/v) dengan suhu operasi sebesar 65 – 70°C (Fuentes, 2017). Bahan baku dipotong seragam dengan ukuran 05 cm dan 1.5 cm. Pengambilan sampel dilakukan dalam secara periodik setelah satu siklus soklet tercapai. Hasil dari sampel adalah produk yang diukur densitasnya menggunakan piknometer dalam suhu ruang. Data yang didapat kemudian diolah dengan dilakukan perbandingan terhadap kondisi sebelumnya. Data yang didapat berupa persentasi perubahan terhadap kondisi sebelumnya. Setelah selesai, dilakukan percobaan kembali dengan ukuran partikel yang berbeda. Ukuran pertikel yang dilakukan dalam penelitian ini adalah ukuran 0.5 cm dan 1 cm.



**Gambar 1.** Desain Metode yang Digunakan dalam Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

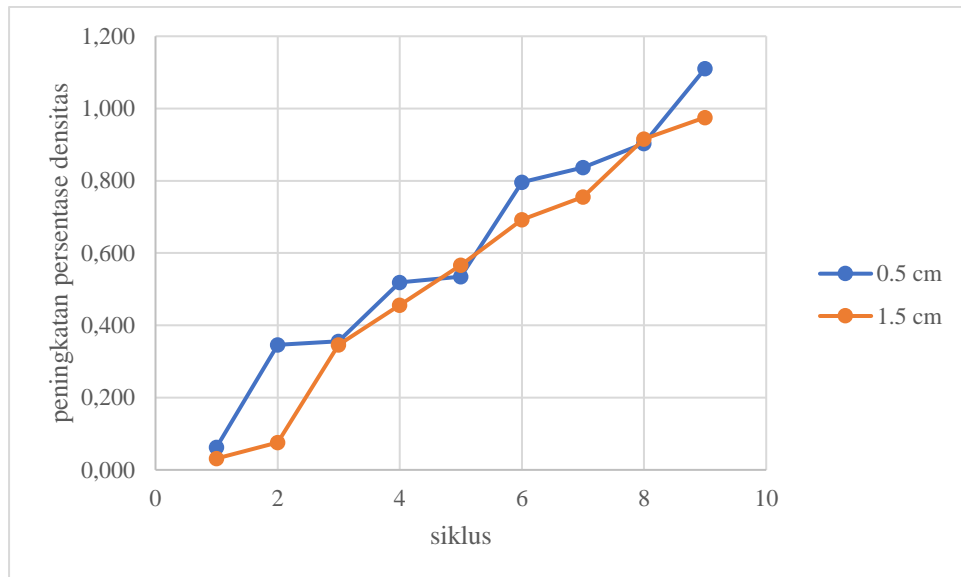
Hasil dari penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1. Solvent yang terdapat dalam labu dipanaskan hingga suhu 70 C. Setelah suhu terdistribusi merata dalam seluruh solvent, penguapan mulai terjadi. Dengan adanya sistem pendinginan dari kondensor, fase uap dari labu reaktor akan terkondensasi dan berubah menjadi fase cair. Fase cair akan turun ke dalam soklet dan akan terakumulasi hingga batas tertentu. Pada saat itu, kontak antara bahan baku dengan solvent terjadi. Setelah mencapai batas, seluruh solvent di dalam soklet akan turun ke dalam labu reaktor. Kondisi siklus pertama terpenuhi dan sampling dapat diambil melalui leher labu reaktor untuk kemudian diukur densitasnya. Pemanasan berlanjut dan penguapan masih terus terjadi, adanya pendinginan membuat uap berubah fase seperti sebelumnya. Saat terakumulasi di dalam soklet dan mencapai batasnya, seluruh solvent akan turun ke dalam labu reaktor. Kondisi ini dinamakan kondisi siklus kedua. Proses berlanjut hingga kondisi siklus kesembilan. Ukuran bahan baku dipilih pada angka 0.5 cm dan 1.5 cm supaya dapat terlihat perbedaan hasil densitasnya. Berdasarkan Tabel 1, terdapat peningkatan seiring waktu. Hal ini dikarenakan semakin lama waktu kontak pelarut dengan bahan baku, semakin banyak ekstrak yang bisa didapatkan.

**Tabel 1.** Hasil Penelitian

ukuran akar wangi (cm)	siklus	berat (gram)	densitas (gr/vol)
0.5	1	3.18	0.636
	2	3.189	0.6378
	3	3.1893	0.63786
	4	3.1945	0.6389
	5	3.195	0.639
	6	3.2033	0.64066
	7	3.2046	0.64092
	8	3.2067	0.64134
	9	3.2133	0.64266
1.5	1	3.179	0.6358
	2	3.1804	0.63608
	3	3.189	0.6378
	4	3.1925	0.6385
	5	3.196	0.6392
	6	3.2	0.64
	7	3.202	0.6404
	8	3.2071	0.64142
	9	3.209	0.6418

Dari hasil tabel 1, fenomena peningkatan persentase densitas dilakukan dengan menghitung selisih densitas solvent (n-heksana) sebesar 0.6356 gram/ml dan kemudian dibagi dengan densitas solvent n-heksana.. Hasil peningkatan persentase densitas dapat dilihat pada Gambar 2, dimana pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa hasil yang didapat pada ukuran partikel 0.5 cm memiliki tingkat persentase yang lebih tinggi. Peningkatan densitas

pada sampel 0.5 cm terjadi mulai dari 0.063% hingga 1.11%. Sedangkan peningkatan densitas pada sampel 1.5 cm terjadi mulai dari 0.031% hingga 0.975%. Hasil ini disebabkan karena semakin kecil ukuran partikel, semakin banyak ekstrak yang dapat diambil dikarenakan luas kontak permukaan antara pelarut dan bahan baku mengalami peningkatan (Budhi Pebriana et al., 2017; Farida & Choirun Nisa, 2015; Jusnita & Syurya, 2019; Rondang Tambun et al., 2017; Wijaya et al., 2019). Adanya peningkatan densitas ini dapat diartikan sebagai peningkatan kandungan yang didapat dari ekstrak tersebut.



**Gambar 2.** Peningkatan Persentase Densitas Akar Wangi

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas, dapat disimpulkan bahwa semakin kecil ukuran partikel maka densitas yang didapat semakin besar dengan adanya tahapan siklus yang sama. Densitas tertinggi didapat pada kondisi operasi ukuran partikel 0.5 cm pada siklus ke 9 dengan peningkatan densitas sebesar 1.111%. Hal ini mengindikasikan bahwa titik optimal ekstraksi akar wangi dengan perbandingan rasio 1:10 berada pada siklus ke 9.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih pada Polteknik Negeri Bandung, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi bersama LPDP atas dukungannya terhadap penelitian ini. Kami berharap hasil dari penelitian ini dapat dijadikan referensi terbaru yang lebih terukur untuk aplikasi-aplikasi yang sudah ada maupun yang akan datang.

#### DAFTAR PUSTAKA

Ambarwati, Y., & Bahri, S. (2018). Review: Fitoremediasi Limbah Logam Berat dengan Tumbuhan Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L). *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 3(02), 139–147.

- Budhi Pebriana, R., Lukitaningsih, E., & Siti Mufidatul Khasanah, D. (2017). Deklorofilasi Ekstrak Metanolik daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.), Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*), dan daun Mangga (*Mangifera indica* L.) dengan Teknik Elektrokoagulasi Dechlorophyllation of *Cosmos caudatus* Kunth., *Morinda citrifolia*, and *Mangifera*. *Traditional Medicine Journal*, 22(3).
- Cahyo, B. F. (2019). Pengaruh Pemberian Mikoriza Arbuskular Terhadap Pertumbuhan Dan Serapan Pb Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria Zizanioides* L.) Pada Tanah Yang Dicemari Logam Berat (skripsi).
- Daniswara, E. F., Rohadi, T. I., Kimia, D. T., & Industri, F. T. (2017). Ekstraksi Minyak Akar Wangi dengan Metode Microwave Hydrodistillation dan Soxhlet Extraction. 6(2), 1–4.
- Edy, M., Djajeng, S., & Tatang, H. (2012). Peningkatan mutu dan efisiensi produksi minyak akar wangi melalui teknologi penyulingan dengan tekanan uap bertahap Rusli S, N. Nurdjanah, Soe diarto, D. Sitepu, A. dan D.T.S. (no date) 'Penelitian dan pengembangan minyak atsiri indonesia', Balai penelitia. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*, 8(1).
- Elsie, -, Herlina, N., & Putri, R. T. (2018). ISOLASI Actinomycetes Endofit Dari Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria Zizanioides*) Dan Uji Aktivitas Senyawa Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Photon: Jurnal Sain Dan Kesehatan*, 8(2), 13–22.
- Farida, R., & Choirun Nisa, F. (2015). Ekstraksi Antosianin Limbah Kulit Manggis Metode Microwave Assisted Extraction (Lama Ekstraksi Dan Rasio Bahan : Pelarut). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(2), 362–373.
- Fuentes, M. M. M. (2017). Uji Efektifitas Ekstrak Etanol Akar Wangi (*Vetiveria Zizanioides* L.) Sebagai Antifeedant Terhadap Hama Kubis-Kubisan (*Plutella xylostella*). 2(3), 1–14.
- Jusnita, N., & Syurya, W. (2019). Karakterisasi Nanoemulsi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) (Characterization of Nanoemulsion from *Moringa oleifera*' Extract) Nina Jusnita\*, & Wan Syurya Fakultas Farmasi Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Jl Sunter Permai Raya, Jakarta 14350, . *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 6(1), 16–24
- Manoi, F. (2015). Pengaruh kehalusan bahan dan lama ekstraksi terhadap mutu ekstrak tempuyung (*Sonchus arvensis* L.). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 15(2), 156–161.
- Nugroho, B. L. A., & Lestari, N. D. (2021). Pengaruh Abu Terbang Batubara Terhadap Sifat Kimia Tanah Dan Serapan Timbal (Pb) Oleh Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.). *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 8(2), 471–480.
- Rinjani, M. A. R. R. (2017). Penelitian awal ekstraksi emas dan logam lainnya dari tanaman akar wangi menggunakan metode klorinasi basah. *Jurnal Teknologi Mineral Dan Batubara*, 13(1), 45–51.
- Rondang Tambun, Harry P. Limbong, Christika Pinem, & Ester Manurung. (2017). Pengaruh Ukuran Partikel, Waktu Dan Suhu Pada Ekstraksi Fenol Dari Lengkuas Merah. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 5(4), 53–56.

- Suryatmana, P., Sandrawati, A., Putra, I. N., & Kamaluddin, N. N. (2021). Potensi Bakteri Pereduksi Sulfat dan Jenis Bahan Organik dalam Pengolahan Air Asam Tambang menggunakan System Constructed Wetland Tanaman akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L). *Soilrens*, 18(2), 36–43.
- Wahyuni, D. T., & Widjanarko, S. B. (2015). Pengaruh Jenis Pelarut Dan Lama Ekstraksi Terhadap Ekstrak Karotenoid Labu Kuning Dengan Metode Gelombang Ultrasonik The Effect of Different Solvent and Extraction Time of Carotenoids Extract From Pumpkin with Ultrasonic Method. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(2), 390–401.
- Wijaya, D. R., Paramitha, M., & Putri, N. P. (2019). Ekstraksi Oleoresin Jahe Gajah (*Zingiber officinale* var. *Officinarum*) Dengan Metode Sokletasi. *Jurnal Konversi*, 8(1), 9–16.