

PEMURNIAN MINYAK ATSIRI AKAR WANGI MENGGUNAKAN DESTILASI TAMBAHAN BAHAN KACA

Muhamad Malik Mutoffar¹, Imam Yuniarto², Juliana Mansur³,
Ashif Dzilfiqar Thayyibi⁴, Ai Nurhayati⁵

¹Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Bandung, Indonesia

²Fakultas Teknik dan Komunikasi, Teknik Informatika, Institut Bisnis Muhammadiyah Bekasi, Indonesia

^{3,4}Fakultas Teknologi Informasi, Magister Ilmu Komputer, Universitas Budi Luhur, Indonesia

⁵Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Bandung, Indonesia

malik@sttbandung.ac.id¹, imam@ibm.ac.id², julianbisnis@gmail.com³, ashifdzilfiqar@gmail.com⁴,
ai.nurhayati@sttbandung.ac.id⁵

ABSTRAK

Abstrak: Wangi Persada merupakan kelompok tani akar wangi terletak di daerah Kp. Legok Pulus Ds. Sukakarya Samarang Garut telah menjadi mitra Sekolah Tinggi Teknologi Bandung dalam melakukan kegiatan pengabdian masyarakat. Analisis masalah yang terjadi di lapangan, yaitu penyulingan minyak atsiri dan kejernihannya, petani masih melakukan penjualan minyak keruh, atau menjual tumbuhan akar wangi dikebun pada tengkulak dari pada diolah menjadi minyak atsiri, dikarenakan alat penyulingan dan harga minyak keruh yang selama masih belum berpihak pada petani atau dibanderol dengan harga murah. Tim Abdimas bertindak merancang dan menerapkan metode penyulingan secara fisika dengan redestilasi untuk proses pemurnian minyak menggunakan bahan kaca, pembakarannya menggunakan *heater* dan energi listrik sebagai sumber energinya. Hasil pemurnian yang optimal didapatkan dari kombinasi minyak keruh dan ditambahkan air (*aquades*). Minyak atsiri yang sudah jernih dapat meningkatkan harga jual dari minyak atsiri yang masih keruh/hitam. Rendemen sisa destilasi dapat dimanfaatkan oleh masyarakat menjadi produk turunannya melalui *home* industri, sehingga dapat mempengaruhi dan meningkatkan perekonomian petani minyak atsiri akar wangi.

Kata Kunci: Pemurnian; Minyak atsiri; Destilasi.

Abstract: Wangi Persada is a vetiver farmer group located in the area Kp. Legok Pulus Ds. Sukakarya Samarang Garut has become a partner of the Sekolah Tingi Teknologi Bandung carrying out community service activities. Analysis of the problems that occur in the field, namely the distillation of essential oils and their clarity, farmers are still selling turbid oil, or selling vetiver plants in the garden to pirates instead of being processed into essential oil, due to distillation equipment and the price of turbid oil which has not been on the side of farmers or at a low price. The Abdimas team designed and implemented physical refining methods with redistillation for the process of refining oil using glass, combustion using a heater and electrical energy as the energy source. The optimal purification results are obtained from a combination of turbid oil and water. Essential oils that are clear can increase the selling price of essential oils that are still cloudy/black. The residual yield of distillation can be utilized by the community into derivative products through the home industry, so that it can affect and improve the economy of vetiver essential oil farmers.

Keywords: Refining, Essential Oil, Distillation.



Article History:

Received: 25-03-2021

Revised : 26-04-2021

Accepted: 26-04-2021

Online : 14-06-2021



This is an open access article under the
CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan salah satu negara pengekspor minyak atsiri, seperti minyak nilam, sereh wangi (*Java citronella oil*), akar wangi, pala, kenanga, daun cengkeh, dan cendana yang memberikan peran penting dalam pendapatan devisa negara (Rusli et al., 2009). Beberapa daerah produksi minyak atsiri adalah daerah Jawa Barat (Sereh wangi, akar wangi, daun cengkeh dan pala), Jawa Tengah (daun cengkeh dan nilam), Jawa Timur (kenanga dan daun cengkeh), Bengkulu (minyak Nilam), Aceh (minyak nilam dan pala) (Nurjanah et al., 2016). Tanaman yang diperuntukan minyak atsiri sebenarnya lebih unggul dibandingkan dengan tanaman komoditi lain (Saraswathi et al., 2011). Teknik penyulingan minyak atsiri yang selama ini diusahakan para petani masih dilakukan secara sederhana dan belum menggunakan teknik penyulingan yang baik dan benar. Selain itu penanganan hasil setelah produksi belum dilakukan secara maksimal, seperti pemisahan minyak setelah penyulingan, wadah minyak yang digunakan, dan penyimpanan minyak yang tidak benar.

Minyak atsiri yang diekstrak dari akar wangi mengandung lebih dari 100 unsur, oleh sebab itu diperlukan pemisahan kandungan unsur-unsur menjadi komponen paling berharga (Kusuma et al., 2017). Komponen standar mutu minyak atsiri ditentukan oleh kualitas dari bahan minyak atsiri dan kemurniannya (Fitri & Mohammad, 2015). Dari penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya bahwa hasil dari penyulingan dapat menghasilkan produk minyak atsiri, khususnya minyak atsiri akar wangi yang jernih, dan saat ini masih menjadi keluhan mitra karena hasil produksi yang didapatnya masih berupa minyak akar wangi yang masih hitam pekat.

Dari hasil pengabdian sebelumnya, proses destilasi masih berfokus pada proses pembakaran yang disentuh dengan teknologi listrik, sehingga tidak lagi menggunakan bahan bakar kayu dan oli bekas dan hasilnya dapat memangkas biaya produksi (Malik. M et al., 2018). Kemurnian minyak atsiri dapat diperiksa dengan penetapan kelarutan uji lemak dan mineral. Selain itu faktor yang menentukan mutu minyak atsiri adalah sifat fisika-kimia minyak seperti bilangan asam, bilangan ester dan komponen utama minyak atsiri. Faktor lain yang berperan dalam mutu minyak atsiri adalah jenis tanaman, umur panen, perlakuan bahan sebelum penyulingan, jenis dan kondisi peralatan yang digunakan selama proses penyulingan, perlakuan minyak setelah penyulingan, kemasan dan penyimpanan.

Pemurnian merupakan suatu proses untuk meningkatkan kualitas suatu bahan agar mempunyai nilai jual yang lebih tinggi. Beberapa metode pemurnian yang dikenal secara umum adalah metode yang dilakukan secara fisika dan kimia. Dalam penelitiannya Ma'mun memungkapkan bahwa minyak atsiri hasil penyulingan yang masih berwarna gelap dapat diolah lagi untuk dimurnikan dengan proses penyulingan ulang (*redistilasi*) (Ma'mun, 2020). Pemurnian secara fisika memerlukan peralatan penunjang yang cukup spesifik akan tetapi minyak yang dihasilkan lebih baik karena warnanya lebih jernih dan konsentrasi komponen utamanya menjadi lebih tinggi. Pemurnian minyak secara kimiawi bisa dilakukan dengan menggunakan peralatan yang sederhana dan hanya memerlukan pencampuran dengan absorben atau senyawa kompleks tertentu. Warna

minyak yang gelap menyebabkan tingkat kejernihan minyak sangat rendah, dan hal ini disebabkan oleh kandungan besi yang tinggi (Harunsyah, 2011).

Pada saat ini tim pengabdian masyarakat berfokus pada pemurnian tingkat kejernihan minyak atsiri yang akan dihasilkan. Adanya peningkatan kualitas dari minyak akar wangi diharapkan dapat meningkatkan pendapatan kelompok usaha tani dan mengubah pola pikir serta memperbanyak bentuk usaha olahan dari turunannya di masa mendatang, melalui pemurnian minyak atsiri menggunakan destilasi tambahan dari bahan kaca, sehingga hasil akhir penyulingan yang diharapkan menjadi bening.

B. METODE PELAKSANAAN

1. Lokasi dan Peserta Kegiatan

Wangi Persada merupakan organisasi kegiatan usaha petani yang berlokasi di Kp. Cidadah Ds. Sukakarya Kec. Samarang Kabupaten Garut dengan memanfaatkan hasil panen perkebunan untuk disuling menjadi minyak atsiri, seperti akar wangi (usar), dan tumbuh-tumbuhan lainnya yang dapat mengeluarkan aroma wangi. Pelaksanaan kegiatan ini adalah tim yang terdiri dari tiga dosen dan dibantu oleh 5 orang mahasiswa dari lintas prodi Sekolah Tinggi Teknologi Bandung.

2. Bahan dan Alat

Alat dan bahan yang dibutuhkan dalam kegiatan ini adalah seperangkat alat destilasi tambahan bahan kaca terdiri dari pemanas elektrik yang terhubung dengan panel listrik, tabung reaktor dengan kapasitas bejana reaktor 10 liter, kondensor, *heater*, *dropper funnel*, *vacum* dan *water jet pump divider*, *thermometer* dan bahan baku berupa minyak atsiri keruh yang baru keluar dari proses penyulingan pertama.

3. Metode Pemurnian Minyak Atsiri

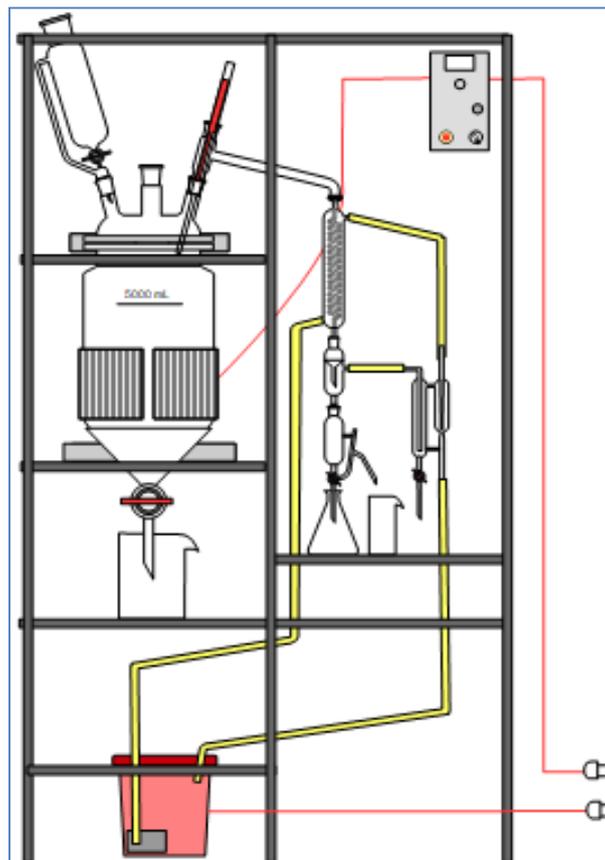
Metode yang digunakan untuk pemurnian minyak atsiri adalah dengan melaksanakan secara fisika atau sering disebut dengan istilah *redestilasi* (Yanto et al., 2017). dengan menggunakan alat destilasi dari bahan kaca yang dilengkapi dengan proses pembakaran secara elektrik menggunakan heater pada bejana reaktor dengan ukuran 10 L.

Proses pemurnian secara fisika bisa dilakukan dengan mendistilasi ulang minyak atsiri yang dihasilkan (*redestillation*), distilasi fraksinasi dan destilasi molekuler. Destilasi merupakan suatu proses pemisahan dua atau lebih komponen zat cair berdasarkan pada titik didih. Secara sederhana destilasi dilakukan dengan memanaskan/menguapkan zat cair lalu uap tersebut didinginkan kembali supaya jadi cair dengan bantuan kondensor. Destilasi digunakan untuk memurnikan zat cair, yang didasarkan atas perbedaan titik didih cairan. Pada proses ini cairan berubah menjadi uap (Uap ini adalah zat murni). Kemudian uap ini didinginkan pada pendingin ini, uap mengembun menjadi cairan murni yang disebut destilat. Destilat dapat digunakan untuk memperoleh pelarut murni dari larutan yang mengandung zat terlarut misalnya destilasi air laut menjadi air murni.

Menurut Setiawan, destilasi sederhana atau konvensional digunakan dengan tujuan pemurnian sampel, bukan pemisahan dari sifat kimia yang sebenarnya (Setiawan, 2018). Sedangkan menurut Sani destilasi ini

digunakan untuk memisahkan campuran cair, misalnya air- alkohol, air- aseton, dan lain-lain (Sani, 2011).

Proses redestilasi merupakan proses penyulingan kembali minyak atsiri dengan menambahkan air pada perbandingan minyak dan air sekitar 1:5. Hasil penyulingan ulang minyak nilam dengan menggunakan metode redestilasi ternyata dapat meningkatkan nilai transmisi (kejernihan) dari 4% menjadi 83,4 % dan menurunkan kadar Fe dari 509,2 ppm menjadi 19,60 ppm (Purnawati, 2000). Uap juga dapat digunakan untuk proses destilasi, dimana minyak akan terbawa bersamaan dengan uap yang mengalir (Sato, 2012). Destilasi uap merupakan suatu proses pemindahan massa kesuatu media massa yang bergerak (Jayanudin & Hartono, 2011). Adapun rancangan destilasi seperti gambar 1 berikut.



Gambar 1. Skema dan Rancangan Alat Destilasi

Kegiatan dilakukan kepada masyarakat bersamaan dengan sosialisasi alat beserta cara penggunaan alat dan dibantu oleh mahasiswa yang termasuk pada tim, dari muliai persiapan, memulai menyolokan listrik dengan kebutuhan standar listrik cukup dengan standar 900 Watt, sampai dengan perawatan seperti gambar 2 berikut.



Gambar 2. Pengarahan cara menggunakan dan merawat alat pada mitra

Cara merangkai dan memasang alat destilasi sesuai dengan buku panduan, ialah: (1) Pencampurkan minyak hitam pekat dengan air pada tabung kapasitas 10 L dengan perbandingan (1 liter minyak 5 liter air). (2) Pada panel listrik menentukan suhu secara otomatis pada 100 °C. (3) Menyalakan pompa listrik untuk proses sirkulasi pendinginan kondensor. (4) Menyiapkan wadah untuk air yang akan dikeluarkan pada outlet. (5) Jangan membuka rangkaian ketika sedang panas, sebelum uap semuanya habis. (6) Memperhatikan dan menggunakan alat keselamatan dan kesehatan kerja.

Langkah untuk merawat alat destilasi ialah: (1) Bersihkan alat setiap selesai produksi jika tidak akan memproduksi lagi. (2) Buka rangkaian alat setelah benar-benar dingin dan dicabut dari sumber listrik. (3) Buka setiap tutup dan jangan biarkan tetap terkunci terlalu lama pada saat produksi sudah selesai dan tidak digunakan segera bersihkan dengan air. (4) Barang rawan pecah jangan dibanting.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses redestilasi diawali dengan menjalankan pendingin dengan menyalakan pompa air yang berada didalam ember, dimana air masuk kedalam kondensor lewat pipa pinggir kedua yang berwarna kuning dari atas kondenser dan keluar lewat pipa teratas. Setelah air keluar dari kondensor, air disalurkan ke *waterjet pump* yang berfungsi sebagai penyedot udara agar uap tertarik atau turun lebih cepat.

Berikutnya adalah gas *washing* botol digunakan supaya uap yang mengandung air disaring menjadi kering dan bisa dibuang keluar. Gas *washing* botol ini harus diisi air. Pengisian air pada *gaswashing* botol ini dilakukan dengan cara membuka keran dibawah, dan dengan selang dan corong dialirkan air agar masuk. Agar air mengalir, posisi corong harus ada diatas *gaswashing* botol. Dari *water jet pump* air dikembalikan ke tangki/ember air pendingin. Sirkulasi air pendingin dilakukan dengan bantuan pompa air didalam tangki.

Bahan baku berupa minyak keruh dimasukan melalui *dropping funnel* dan dicampurkan air (*aquades*) dengan perbandingan antara minyak dan air adalah 1:5 (1 liter minyak keruh, 5 liter *aquades*) (Purnawati, 2000). Untuk memanaskan campuran dalam bejana, hingga air menguap. Panel ini harus dinyalakan dan disetting pada suhu 100 °C (Ariyani et al., n.d.).

Uap yang dihasilkan dari pemanasan, disalurkan melalui pipa diatas bejana dan kemudian didinginkan dengan kondensor sehingga mengembun, kemudian hasilnya ditampung oleh *divider*.

Pada proses destilasi minyak atsiri, dari bahan akan keluar melalui jalur bersamaan dengan air, kemudian akan menguap bersama-sama dengan air tersebut setelah proses pemanasan dilakukan (Yuliarto et al., 2012). Cairan yang didapat adalah uap air dan minyak bersih. Pada awalnya jumlah air akan lebih banyak dari minyak, oleh karena itu keran bawah ditutup, sehingga air mengalir ke pipa pinggir, dan dibuang.

Semakin lama volume minyak akan bertambah, sehingga keran yang berada di bawah dapat dibuka, dan hanya minyak yang disalurkan kebawah. Untuk memisahkan antara air dan minyak keran *divider* diputar sedemikian rupa, sehingga minyak hasil akhir dari redestilasi dapat dipisahkan dan hasilnya sudah bening.

Proses yang optimal dalam proses redestilasi adalah 1:5, dimana tingkat kejernihan minyak lebih efektif dibanding pada awalnya menerapkan komposisi 1:3 dan 1:4 dengan hasil keluaran minyak agak sedikit berwarna coklat atau minyak terlalu matang.

Pada gambar 7 merupakan hasil redestilasi dengan komposisi 1:5, tingkat kejernihan yang optimal. Dari 1 liter keruh mengalami penyusutan minyak menjadi 0.8 liter dengan selisih 0,2 ml limbah yang dapat dimanfaatkan kembali menjadi bahan baku campuran produk turunannya.

Harga minyak akar wangi keruh atau hitam berkisar antara Rp. 3-4 juta/liter, sedangkan harga minyak akar wangi jernih antara 7-8 juta/liter diterima oleh pemasok dengan ketentuan sudah melalui lab riset untuk menentukan kandungan kimia yang ada didalamnya.

Dari hal ini kejernihan minyak atsiri akar wangi tentu dapat meningkatkan harga jual yang nilainya dua kali lipat dari harga minyak yang masih keruh/berwarna hitam. Sehingga pendapatan ekonomi masyarakat dari Ds. Suka Karya Kabupaten Garut, khususnya petani minyak atsiri akar wangi dapat meningkat. Potensi lain yang dihasilkan dari destilasi minyak atsiri selain menjaul minyak jernih, rendemen sisa redestilasi dapat dimanfaatkan untuk pembuatan dan pengolahan bahan kesehatan atau kecantikan dari minyak atsiri melalui home industri, seperti pembuatan sabun mandi cair dan padat antiseptik, minyak wangi, pengolahan lainnya akan menjadikan perekonomian masyarakat tersebut meningkat.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Serangkain kegiatan pengabdian masyarakat melalui diseminasi redestilasi bahan kaca dalam meningkatkan kualitas minyak atsiri akar wangi dengan pemurnian minyak atsiri, dapat menjadikan solusi untuk meningkatkan harga jual minyak atsiri dibanding dengan menjual minyak keruh yang nilai harganya jauh dibawah minyak yang sudah murni, sehingga para petani akar wangi dapat merasakan peningkan ekonomi dan memanfaatkan sisa rendemen redestilasi dengan mengolahnya menjadi macam-macam produk kesehatan dan kecantikan lainnya yang tentu dibutuhkan pelatihan dan pendampingan dalam upaya meningkatkan ekonomi masyarkat dimasa yang akan datang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada DRPM Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, dan P3M Perguruan Tinggi atas dukungan dana melalui program hibah DPTM tahun 2018, perangkat desa dan masyarakat desa Sukakarya Kecamatan Samarang, Kelompok Tani Wangi Persada, serta mahasiswa Sekolah Tinggi Teknologi Bandung.

DAFTAR RUJUKAN

- Ariyani, F., Eka Setiawan, L., & Edi Soetaredjo, F. (n.d.). *Ekstraksi Minyak Atsiri Dari Tanaman Sereh Dengan Menggunakan Pelarut Metanol, Aseton, Dan N-Heksana*.
- Fitri, N., & Mohammad, D. (2015). Pengembangan Model Techno-Industrial Cluster Minyak Atsiri. *Ajie*, 4(3), 181–190. <https://doi.org/10.20885/ajie.vol4.iss3.art5>
- Harunsiyah. (2011). Peningkatan Mutu Minyak Nilam Rakyat. *Jurnal Tekhnologi*, 11, 1–7.
- Jayanudin, J., & Hartono, R. (2011). Proses Penyulingan Minyak Atsiri Dengan Metode Uap Berbahan Baku Daun Nilam. *Teknika: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 7(1), 67. <https://doi.org/10.36055/tjst.v8i1.6706>
- Kusuma, H. S., Altway, A., & Mahfud, M. (2017). Alternative to conventional extraction of vetiver oil: Microwave hydrodistillation of essential oil from vetiver roots (*Vetiveria zizanioides*) Alternative to conventional extraction of vetiver oil: Microwave hydrodistillation of essential oil from vet. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science PAPER*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/>
- Ma'mun, M. (2020). Pemurnian Minyak Nilam Dan Minyak Daun Cengkeh Secara Kompleksometri. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, 14(1), 36. <https://doi.org/10.21082/jlitri.v14n1.2008.36-42>
- Malik, M. M., Aprianto, T., & Yuniyanto, I. (2018). Pembuatan Tungku Elektrik, Cooler, dan Destilasi Tambahan Bahan Kaca Untuk Meningkatkan Kualitas Minyak Atsiri. *SISTEMIK*, 6. <https://ejournal.sttbandung.ac.id/Ejournal/JurnalDetail/554>
- Nurjanah, S., Zain, S., Rosalinda, S., & Fajri, I. (2016). Study on Effect of Two Purification Methods on Clarity and Patchouly Alcohol content of Patchouly Oil from Sumedang. *Jurnal Teknotan*, 10(1), 24–29.
- Purnawati, R. (2000). *Pemucatan Minyak Nilam dengan Cara Redestilasi dan Cara Kimia*. Skripsi. Pateta, Institut Pertanian Bogor.
- Rusli, M. S., Noor, E., Risfaheri, Mulyon, E., Tutuarim, T., & Suwarda, R. (2009). Optimasi Kinerja Proses Distilasi Minyak Akar Wangi Dengan Modifikasi Suhu Dan Keseimbangan Fasa. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 14(1), 65–72.
- Sani. (2011). *Minyak dari tumbuhan akar wangi*. Unesa University Press.
- Saraswathi, K. J. T., Jayalakshmi, N. R., Vyshali, P., & Kameshwari, M. N. S. (2011). *Comparitive Study on Essential Oil in Natural and In vitro Regenerated Plants of Vetiveria zizanioides (Linn .) Nash*. 10(3), 458–463.
- Sato, A. (2012). Distilasi uap pada pemisahan minyak atsiri dengan menggunakan uap superheated. *Jurnal IPTEK*, 16(2), 104–110.
- Setiawan, T. (2018). Rancang bangun alat destilasi uap bioetanol dengan bahan baku batang pisang. *Jurnal Media Teknologi*, 04(02), 119–128.
- 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. <https://doi.org/10.14203/jkti.v18i02.86>
- Yuliarto, F. T., Khasanah, L. U., & Anandito, R. B. K. (2012). Pengaruh Ukuran

Bahan dan Metode Destilasi (Destilasi Airdan Destilasi Uap Air) Terhadap Kualitas Minyak Atsiri Kulit Kayu Manis (*cinnamomum burmannii*). *Jurnal Teknosains Pangan*, 1(1), 12–23.