

NASKAH ORISINAL

Pendampingan Teknis untuk Peningkatan Kualitas Pengolahan Produk Minyak Serai Wangi (*Citronella Oil*) di AMKE KTH Panderman, Oro Oro Ombo, Batu

Aulia Muhammad Taufiq Nasution^{1,*} | Agus Muhammad Hatta¹ | Detak Yan Pratama¹ | Iwan Cony Setiadi¹

¹Departemen Teknik Fisika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

Korespondensi

*Aulia Muhammad Taufiq Nasution, Departemen Teknik Fisika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia. Alamat e-mail: anasution@ep.its.ac.id

Alamat

Laboratorium Rekayasa Fotonika, Departemen Teknik Fisika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

Abstrak

Budidaya tanaman serai wangi serta ekstraksi kandungan minyak atsirinya memiliki nilai yang sangat tinggi untuk meningkatkan perekonomian masyarakat, dan harga produk minyak serai akan ditentukan oleh kualitas ekstraksi minyak serai yang dihasilkan. Sementara itu kualitas hasil ekstraksi ini sangat dipengaruhi oleh banyak faktor, baik saat proses budidaya dilakukan maupun oleh parameter-parameter proses saat ekstraksi dilakukan. Semua faktor-faktor yang berpengaruh ini perlu distandarkan dan selalu dikontrol dalam pelaksanaannya, serta penting untuk dipahami oleh pelaku budidaya maupun operator mesin proses ekstraksi. Dalam paper ini akan dilaporkan kegiatan pendampingan yang dilakukan oleh Tim Abdimas Departemen Teknik Fisika ITS beserta Tim Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik Mahasiswa pada Kelompok Tani Hutan (KTH) Panderman, selaku kelompok petani pelaku budidaya serai wangi di lokasi Area Modal Konservasi dan Edukasi (AMKE) Oro-oro Ombo, Kecamatan Batu, Kota Batu. Kegiatan pendampingan ini ditujukan untuk menambah wawasan pengetahuan dan pemahaman mereka akan faktor-faktor yang perlu diperhatikan untuk bisa menghasilkan produk serai wangi yang berkualitas baik. Pelatihan berhasil memberikan pemahaman peserta akan pentingnya kualitas pengolahan produk minyak serai wangi, serta faktor-faktor yang dapat mempengaruhi rendahnya kualitas hasil olahan ini. Peserta pelatihan juga telah terampil dalam melakukan pemisahan kandungan *hydrosol* dengan produk minyak serai hasil ekstraksi.

Kata Kunci:

Minyak Serai Wangi, Citronella Oil, Kualitas, Area Model Konservasi dan Edukasi (AMKE).

1.1 | Area Model Konservasi dan Edukasi (AMKE) dan Kelompok Tani Hutan (KTH) Panderman

Menurut Bab I Pasal 1 Permen (Kemen LHK, 2018) yang mengatur tentang Kelompok Tani Hutan (KTH), dijelaskan bahwa Kelompok Tani Hutan (KTH) adalah kumpulan petani warga negara Indonesia yang mengelola usaha di bidang kehutanan di dalam dan di luar kawasan hutan^[1]. Sementara itu menurut Pasal 2 dijelaskan fungsi dari KTH adalah antara lain sebagai berikut:

- a. Pembelajaran masyarakat;
- b. Peningkatan kapasitas sumber daya manusia;
- c. Pemecahan permasalahan;
- d. Kerja sama dan gotong royong;
- e. Pengembangan usaha produktif, pengolahan, dan
- f. Pemasaran hasil hutan; dan
- g. Peningkatan kepedulian terhadap kelestarian hutan

Urusan penyuluhan kehutanan, sekaligus pembinaan terhadap anggota KTH dilakukan oleh Dinas Kehutanan Provinsi, sebagaimana dinyatakan dalam Pasal 15. Kelompok Tani Hutan (KTH) Panderman adalah kelompok tani yang melakukan pengelolaan hutan yang terletak di bawah kaki gunung Panderman, Kecamatan Batu, Kota Batu^[2].

Area Model Konservasi dan Edukasi (AMKE) didirikan di atas lahan tanah seluas 100.000 meter², yang berlokasi di Jalan Jalibar, Oro-Oro Ombo, Kec. Batu, Kota Batu, Jawa Timur 65316. Kondisi lahan di AMKE memiliki tanah yang subur, sehingga segala macam tumbuhan bisa tumbuh dengan baik di lahan AMKE. Pendirian AMKE merupakan lanjutan pengembangan dari Peraturan Kepala Desa Oro Oro Ombo Nomor 8 Tahun 2013. Peraturan tersebut menjelaskan mengenai pemanfaatan tanah kas desa dengan luas dan lokasi serupa pada peraturan Nomor 13 Tahun 2018 sebagai lahan wisata perkebunan.

Desa Oro-Oro Ombo sendiri merupakan sebuah desa yang berada di wilayah Kecamatan Batu Kota Batu, kurang lebih berjarak 2 km di sebelah selatan Kantor Camat Batu. Desa Oro-Oro Ombo terbagi dalam tiga perdukuhan, yakni Dusun Krajan Oro-Oro Ombo, Dusun Gondorejo, dan Dusun Dresel. Luas wilayah Desa Oro-oro Ombo adalah sebesar 11.969 km², dan membentang luas dari kaki gunung Panderman hingga ke bagian bawah daerah pusat Kota Batu. Secara geografis wilayah Desa Oro-oro Ombo terletak pada ketsiringgian < 700-730 meter di atas permukaan air laut. Desa Oro-oro Ombo merupakan areal perbukitan. Kondisi demikian, menjadikan Kota Batu berhawa sejuk dengan suhu udara berkisar antara 17°- 25° Celcius. Sebagian besar kawasan Desa Oro-oro Ombo adalah pertanian, hutan dan datarannya relatif datar dan berbukit terletak di daerah cukup tinggi di bawah kaki gunung Panderman, dan tanah kas desa yang terletak di kaki gunung Panderman ini merupakan aset yang sangat menggiurkan bagi para pelaku bisnis jika masyarakat lokal tidak mampu mengolahnya secara baik dan benar.

1.2 | Tanaman Serai Wangi dan Proses Ekstraksinya

Tanaman serai wangi, *citronella grass*, atau *Cymbopogon nardus* adalah jenis tanaman rumput dari ordo Graminales yang biasa tumbuh di banyak daerah tropis Asia. *Cymbopogon nardus* bersifat perennial (selalu tumbuh sepanjang tahun) dan sangat terkenal digunakan sebagai bahan rempah penyedap dalam masakan Asia (terutama kuliner yang berasal dari negara Thailand dan Indonesia). *Cymbopogon nardus* juga dapat diseduh menjadi teh herbal dengan aroma lemon yang khas.

Serai wangi juga dapat diekstrak kandungan minyaknya, disebut sebagai minyak sereai atau *citronella oil*, yang memiliki berbagai sifat yang menguntungkan seperti anti-nyamuk, anti-jamur, antibakteri, larvasidal, anti-*inflammatory*, aromatik, antipiretik (dapat meredakan demam dan sakit kepala), *antispasmodic* (bersifat sebagai *muscle relaxer*), dan dapat digunakan untuk bahan pembersih^[3]. Di beberapa lokasi di daerah Karibia dan India, serai wangi adalah komposisi utama dalam pembuatan obat untuk pengobatan tradisional guna meredakan demam, nyeri eksternal, dan artritis. Disamping itu daun dari serai wangi juga merupakan sumber selulosa yang baik untuk pembuatan kertas dan kardus.

Minyak atsiri (minyak esensial) atau yang dikenal dengan beberapa penyebutan, yaitu *essential oils*, *etherial oils*, *aromatic oils*, atau juga *volatile oils* adalah komoditi ekstrak alami dari jenis tumbuhan herbal yang berasal dari daun, bunga, kayu, biji-bijian bahkan putik bunga. Minyak esensial ini pada dasarnya adalah cairan murni pekat yang diekstrak dari berbagai tumbuhan herbal,

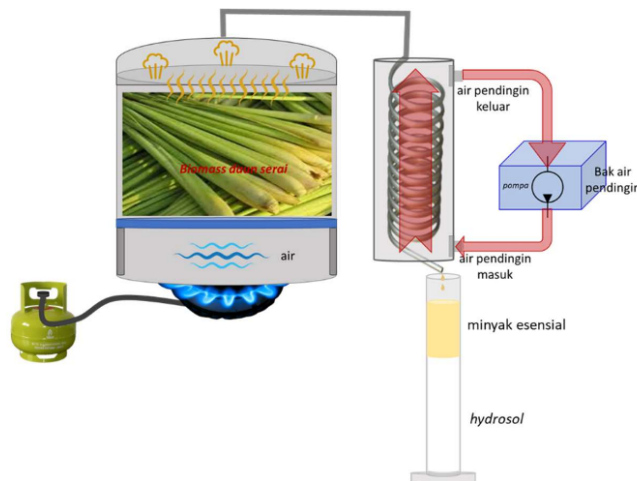
yang karena kepekatannya akibat kandungan konsentrat yang cukup tinggi inilah maka banyak orang menyebutnya sebagai minyak^[4].

Dari pandangan keilmuan biologi, aroma khas yang muncul dari minyak atsiri merupakan metabolit sekunder yang merupakan mekanisme pertahanan diri tanaman agar tidak diusik oleh hama, serta merupakan bentuk alelopati, yang dapat memengaruhi perkembangan dan pertumbuhan organisme lain di sekitarnya^[5].

Ada berbagai teknik untuk melakukan ekstraksi minyak atsiri, yang paling banyak dilakukan adalah dengan menggunakan teknik distilasi menggunakan pelarut air, dimana sampel dari komponen tanaman herbal yang hendak diekstraksi dicampur dengan air serta kemudian dididihkan. Uap campuran air dan minyak atsiri kemudian didinginkan, lalu ditambahkan sodium sulfat (Na_2SO_4) untuk memisahkan air dari minyak atsiri^[6]. Penggunaan teknik ekstraksi yang tepat akan dapat meningkatkan kualitas minyak atsiri yang dihasilkan^[7].

Beberapa teknik ekstraksi kandungan minyak esensial dari tanaman herbal telah digunakan, mulai dari teknik yang konvensional hingga yang modern. Teknik-teknik konvensional antara lain yang kita kenal sebagai *hydro distillation*, *steam distillation*, *hydro diffusion*, dan *solvent extraction*. Sementara itu juga telah dikembangkan berbagai teknik yang lebih baru yang lebih menjanjikan serta untuk mengatasi berbagai permasalahan dalam proses ekstraksi seperti: memangkas waktu ekstraksi, kebutuhan konsumsi energi yang lebih rendah, penggunaan pelarut yang lebih hemat, serta lebih rendahnya emisi CO_2 dari penggunaan energi pembakaran untuk keperluan ekstraksinya^[7, 8].

Secara umum, sistem ekstraksi konvensional yang banyak digunakan adalah distilasi uap steam distillation, yang prosesnya dapat ditunjukkan sebagaimana dalam Gambar 1.



Gambar 1 Mekanisme distilasi uap (*steam distillation*) untuk proses ekstraksi minyak esensial.

Pada bagian bawah tungku distilasi diisi air dalam jumlah yang cukup, dan pada bagian atasnya diletakkan pelat berlubang yang berfungsi sebagai penahan sampel biomassa daun serai serta untuk melalukan uap dari air mendidih yang ada di bawahnya. Di lokasi AMKE KTH Panderman, terdapat satu unit mesin ekstraktor yang juga menggunakan prinsip distilasi uap (*steam distillation*). Mesin ini dalam satu kali operasi mampu menampung biomassa sampel daun serai wangi sebanyak 20kg, dengan menggunakan 20 liter air sebagai media penguapan minyak serai yang bisa dihasilkan adalah sebanyak 80 mL.

Prinsip kerja mesin ini hampir sama dengan sketsa mesin steam distillation pada Gambar 1 di atas, dan produk hasil distilasi berupa minyak serai dan *hydrosol* ditampung dalam tabung (bertanda panah merah) pada Gambar 2. Penambahan volume *hydrosol* yang dihasilkan akan terhubung dengan sistem bejana berhubungan (ditunjukkan oleh panah biru), dan jika semakin banyak *hydrosol* yang dihasilkan akan tumpah keluar dan dikembalikan masuk kembali ke kontainer air di bagian bawah tungku distilasi. Tampilan *hydrosol* dan minyak esensial hasil distilasi dengan mesin ekstraktor yang ada di AMKE KTH Panderman diberikan dalam foto paling kanan dalam Gambar 2.



Gambar 2 (kiri tengah) Mesin ekstraktor serai wangi di lokasi AMKE KTH Panderman, (kanan): sampel yang diperoleh di lokasi.

1.3 | Parameter-Parameter yang Mempengaruhi Kualitas Minyak Serai

Untuk mendapatkan kualitas minyak yang baik, maka biomassa daun serai perlu dipilih yang segar, serta dengan membuang daun-daun yang kering dan rusak. Beberapa pelaku usaha ekstraksi minyak serai juga melakukan pencacahan atas biomassa sampel daun serai sebelum distilasi dilakukan. Hal ini dilakukan untuk menghasilkan permukaan sentuh dengan uap yang lebih banyak, sehingga diharapkan bisa diekstraksi jumlah kandungan minyak esensial yang lebih banyak dari biomassa sampel yang didistilasikan.

Uap yang keluar dari tungku distilasi akan dilewatkan ke koil pendingin berbentuk heliks, yang direndam dalam aliran air pendingin secara *counter flow*. Setelah melalui sistem pendingin ini, maka uap yang dilepaskan dari tungku distilasi kemudian akan menjadi tetesan-tetesan air bercampur minyak esensial yang terekstraksi dari sampel biomassa.

Tetesan hasil distilasi ini kemudian akan ditampung, dan dengan berjalannya waktu akan semakin nampak keterpisahan antara minyak esensial dengan cairan *hydrosol* (air wangi) yang merupakan produk sampingan dari proses distilasi. Keterpisahan ini terjadi karena adanya perbedaan berat jenis antara kedua jenis produk distilasi ini. Dengan teknik pemisahan yang baik, maka *hydrosol* dapat dipisahkan untuk menghasilkan produk minyak esensial yang bermutu tinggi.

1.4 | Pentingnya Pemahaman Faktor yang Berpengaruh Terhadap Kualitas Produk Minyak Serai Wangi (*Citronella Oil*)

Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya, kualitas produk minyak esensial dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain kualitas bibit, kondisi budidaya, usia panen, serta kondisi atau perlakuan saat pemrosesan (ekstraksi) dilakukan. Kualitas produk olahan minyak atsiri Serai Wangi yang baik dapat meningkatkan nilai ekonomi dari penjualan serta pemasaran produk dan berbagai macam turunan produknya.

Untuk itu, pemahaman yang baik akan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kualitas produk serai wangi sangat mutlak dikuasai oleh para anggota KTH Panderman, sebagai pelaksana lapangan budidaya serta produksi minyak serai wangi di kawasan AMKE. Dalam konteks inilah suatu pelatihan pendampingan teknis untuk peningkatan kualitas pengolahan produk minyak serai wangi (*Citronella Oil*) dipandang perlu untuk dirancang dengan baik pelaksanaannya.

2 | METODE PELAKSANAAN

Pengumpulan informasi lapangan merupakan tahapan pertama yang dipandang sangat penting dilakukan untuk memberikan pemahaman yang tepat terkait beberapa hal. antara lain: sistem dan manajemen yang dijalankan di lokasi AMKE Batu, budidaya herbal, serta implementasi sistem ekstraksi yang dipraktekkan di lapangan. Beberapa gambar saat kunjungan untuk keperluan studi pertama di lokasi AMKE KTH Panderman ditunjukkan dalam beberapa Gambar3.

Disamping itu pemahaman akan best practice teknologi ekstraksi minyak atsiri yang baik perlu juga dipelajari dengan seksama. Hal ini menjadi penting manakala kita ingin melakukan karakterisasi dari sampel yang dihasilkan dari proses di lapangan. Untuk itu, peninjauan lapangan telah dilakukan, untuk melihat dari dekat proses budidaya tanaman serai wangi serta proses ekstraksi kandungan minyaknya menggunakan alat penyuling yang terpasang disana.



Gambar 3 Beberapa foto saat Studi awal dan Peninjauan lapangan di lokasi Abdimas di AMKE KTH Panderman, Kota Batu, Malang.

Informasi lengkap yang diperoleh dari lokasi ini kemudian diolah lebih lanjut, dengan melibatkan Tim KKN Tematik Mahasiswa dari Departemen Teknik Fisika FT-IRS ITS, untuk selanjutnya digunakan sebagai bahan acuan bagi penyusunan program pelatihan pendampingan teknis yang tepat untuk memberikan wawasan yang baik dan benar tentang Peningkatan Kualitas Pengolahan Produk Minyak Serai Wangi (*Citronella Oil*) kepada anggota Kelompok Tani Hutan (KTH) Panderman sebagai operator pelaksana dalam proses budidaya serta produksi minyak atsiri serai wangi.

Beberapa materi pelatihan kemudian disusun dengan bahasa yang sederhana untuk memudahkan pemahaman akan target peserta pelatihan, yang mayoritas adalah masyarakat petani sederhana dengan tingkat pendidikan tertinggi sekolah dasar hingga menengah. Secara garis besar, materi yang disampaikan dalam pelatihan ini meliputi empat hal pokok sebagai berikut:

1. Tanaman Herbal Serai Wangi dan faktor-faktor budidaya yang akan mempengaruhi rendemen minyak esensial kandungannya.
2. Prinsip kerja dan teknologi ekstraksi yang bisa digunakan untuk mengeluarkan kandungan minyak esensial dari tanaman serai wangi.
3. Minyak serai wangi dan potensi produk turunannya yang bernilai ekonomis tinggi.
4. Teknik pemisahan hasil ekstraksi kandungan minyak serai wangi dengan komponen air wangi (*hydrosol*), sehingga dapat dihasilkan produk minyak serai wangi yang memiliki kemurnian tinggi.

3 | PELAKSANAAN KEGIATAN

Pelatihan pendampingan yang telah dirancang, sebagaimana dijelaskan dalam bagian sebelumnya, kemudian dilaksanakan oleh Tim KKN Tematik Mahasiswa dari Departemen Teknik Fisika FT-IRS ITS, pada tanggal 23 Nopember 2021 lalu.

Materi pertama yang disampaikan dalam pelatihan adalah berkaitan dengan tanaman herbal serai wangi, klasifikasi taksonomi tanaman serta berbagai jenis spesiesnya yang biasa tumbuh di berbagai lokasi mancanegara, serta peninjauan kondisi budidaya guna menghasilkan rendemen kandungan minyaknya yang tinggi. Perubahan kondisi iklim setempat, adanya berbagai faktor terkait kualitas nutrisi tanah, serta shading dari pepohonan sekitaran area lahan budidaya tanaman, akan sangat mempengaruhi kualitas tanaman serai wangi sebagai bahan baku utama penghasil minyak serai. Setelah peserta pelatihan memahami faktor penentu pertama atas kualitas dari produk minyak serai, maka peserta akan dibawa kepada pemahaman yang baik dan benar terkait bagaimana mengoperasikan mesin ekstraktor minyak serai.

Minyak atsiri didapatkan dari proses ekstraksi melalui teknik penyulingan daun dan batang atsiri selama 3-4 jam. Dari proses pengukusan dalam tungku akan dihasilkan campuran uap air dan butiran minyak yang keluar dari daun dan batang serai, dan melalui proses pendinginan uap ini kemudian akan mengalami kondensasi menjadi fase cairan, Hasil kondensasi dari proses

penyulingan ini tidak hanya dihasilkan minyak, namun juga dihasilkan air wangi aromatik (dikenal juga dengan sebutan *hydrosol*) dalam jumlah yang besar.

Kualitas hasil ekstraksi produk minyak serai yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh berbagai parameter proses yang bekerja saat ekstraksi berlangsung. Parameter tersebut antara lain adalah temperatur dan tekanan dalam tunggu ekstraktor, serta beda temperatur pada sistem penukar panasnya. Dijelaskan bahwa menurut penelitian yang dikutip, kandungan tertinggi minyak serai terdapat pada daunnya dibandingkan dengan batangnya. Penggunaan mode cacahan halus akan memungkinkan untuk menghasilkan pengeluaran kandungan minyak serai yang lebih tinggi. Hal ini dikarenakan semakin besarnya luasan sentuh antara daun serai wangi dengan *fluida superheated* yang digunakan untuk membantu proses pengeluaran kandungan minyak serai dari daun tanaman serai.

Paparan materi pelatihan kemudian dilanjutkan dengan berbagai peluang pengolahan industri rumah tangga untuk menghasilkan berbagai potensi produk turunan yang terbuat dari minyak serai wangi, yang bernilai ekonomi sangat tinggi. M. Hilmi, salah satu pemateri pada pelatihan ini, menyampaikan bahwa banyak produk sampingan yang dapat dihasilkan dari pengolahan tanaman atsiri seperti sabun, handsanitizer, parfum dan lain-lain. Tidak hanya minyak saja yang dapat dijadikan produk, tetapi air yang biasa disebut *hydrosol* juga dapat dijadikan pengharum ruangan. Dengan pengetahuan serta pemahaman akan peluang nilai ekonomi dari produk turunan ini, diharapkan bahwa petani anggota KTH Panderman bisa mendongkrak penghasilannya dari penjualan produk-produk ini, tidak sekedar produk baku minyak serainya semata yang tentunya nilai ekonominya tidak terlalu tinggi.

Bagian akhir dari materi pelatihan pendampingan teknis yang disampaikan adalah terkait dengan bagaimana teknik pemisahan minyak serai hasil proses ekstraksi melalui distilasi ini dengan air wangi (*hydrosol*) yang tercampur. Proses pemisahan yang dilakukan oleh kelompok tani pembudidaya saat ini, menurut Bu Sri Asih, SP. MP selaku penyuluh di AMKE KTH Panderman, adalah dilakukan secara manual, yaitu dengan menyendok sedikit demi sedikit campuran hasil ekstraksi agar hanya lapisan minyak saja yang terangkat. Permasalahan dalam teknik yang dilakukan ini adalah kemungkinan masih bercampurnya minyak dan air khususnya pada lapisan minyak terbawah yang berbatasan dengan lapisan air *hydrosol*. Dalam pelatihan tersebut juga dilatihkan bagaimana memisahkan lapisan minyak dan air aromatik *hydrosol* dengan menggunakan tabung gelas pemisah (*separating funnel*). Tim KKN ITS juga mendemokan penggunaan alat *separating funnel* yang baik dan benar. “Alat ini digunakan untuk mempermudah memisahkan minyak dan air” ujar Reza Baihaqi Nur selaku pendemo alat. Proses pelatihan penggunaan tabung gelas pemisah ini ditunjukkan dalam Gambar 4.



Gambar 4 Pelatihan penggunaan *separating funnel* untuk memisahkan kandungan minyak dengan *hydrosolnya*.

“Kami berharap melalui pelatihan oleh tim mahasiswa KKN dapat memberikan ilmu dan manfaat yang besar bagi anggota kelompok tani, khususnya terkait dengan bagaimana kelompok tani bisa menghasilkan produk olahan minyak serai yang berkualitas tinggi” ungkap Dr.rer.nat. Aulia Nasution, dosen Departemen Teknik Fisika FT-IRS ITS yang juga bertindak selaku pembimbing KKN Mahasiswa Berbasis Abmas ini.

Tim ABDIMAS Berbasis Produk dan KKN Tematik Mahasiswa DTF FT-IRS ITS kemudian juga telah menghadiahkan dua set perangkat tabung gelas pemisah (*separating funnel*) untuk dapat dipergunakan oleh petani anggota KTH Panderman dalam melakukan produksi minyak serai wangi di AMKE.

Ibu Sri Asih, SP. MP selaku Pengelola AMKE KTH Panderman berharap dengan diadakannya kegiatan seperti ini tidak hanya berhenti saat ini saja. “Kami berharap kegiatan seperti ini tidak hanya sampai sini saja, karena sebenarnya masyarakat seperti kami membutuhkan ide – ide dan bantuan dari mahasiswa,” ucap penyuluh dan pengelola AMKE KTH Panderman ini.

Dokumentasi proses pelatihan pendampingan Pendampingan Teknis untuk Peningkatan Kualitas Pengolahan Produk Minyak Serai Wangi (*Citronella Oil*) di AMKE KTH Panderman, Oro Oro Ombo, Batu ini juga telah dibuat dalam bentuk konten video yang diunggah dalam kanal DRMP TV, dan dapat diakses melalui tautan <https://youtu.be/l-a2x5BLJDI>.

Beberapa gambar terkait pelaksanaan kegiatan pelatihan pendampingan ini diberikan dalam Gambar 5 berikut.



Gambar 5 Beberapa gambar dokumentasi pelaksanaan Pelatihan Pendampingan di lokasi Abdimas di AMKE KTH Panderman, Kota Batu, Kabupaten Malang.

4 | KESIMPULAN

Dari pelaksanaan kegiatan yang telah dilakukan ini dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengetahuan serta pemahaman yang baik akan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kualitas produk astiri sangat penting agar produk minyak atsiri yang berkualitas baik dapat dihasilkan dari kegiatan budidaya dan produksi yang dijalankan oleh anggota KTH Panderman.
2. Pemahaman atas parameter yang berpengaruh dalam proses ekstraksi yang baik dan benar akan membuat operator bisa mengoperasikan mesin ekstraksi dengan baik. Dengan demikian proses ekstraksi ini dapat menghasilkan minyak serai dengan kualitas yang baik.
3. Karena potensi nilai ekonomi yang tinggi, maka realisasi produksi atas produk turunan minyak serai wangi dalam skala rumah tangga dapat digunakan untuk mendongkrak pendapatan para anggota KTH Panderman.
4. Keterpisahan yang baik antara *hydrosol* dengan minyak serai wangi akan menghasilkan kemurnian produk minyak serai yang lebih tinggi. Kemurnian yang lebih baik ini akan berdampak pada peningkatan nilai jual dari produk.

5 | UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada DRPM ITS yang telah memberikan Hibah ABDIMAS Berbasis Produk, melalui Surat Perjanjian Pendanaan Nomor: 1456/PKS/ITS/2021 tertanggal 05-04-2021, yang pelaksanaannya dikoordinasikan melalui Pusat

Kajian Kebijakan Publik Bisnis dan Industri (PKKPBI). Terima kasih disampaikan kepada segenap pengurus AMKE KTH Panderman yang telah banyak memberikan informasi-informasi penting terkait proses budidaya herbal dan pengolahannya, juga kepada seluruh (10 mahasiswa) tim pendukung KKN Tematik yang tergabung untuk membantu pelaksanaan ABDIMAS berbasis Produk ini.

Referensi

1. KLHK. Berita Negara Republik Indonesia. Permen No P89/MENLHK/SETJEN/KUM1/8/2018 2018;.
2. Nasution AH, C M. Pengembangan Eduwisata Herbal Di Batu dan Produk Heritage di Surabaya. Surabaya: ITS Press 2020;.
3. Wany A, Jha S, Nigam VK, Pandey DM, et al. Chemical analysis and therapeutic uses of citronella oil from *Cymbopogon winterianus*: A short review. *International Journal of Advanced Research* 2013;1(6):504–521.
4. Peters M. *Essential oils: historical significance, chemical composition, and medicinal uses and benefits*. Nova Publishers; 2016.
5. Azirak S, Karaman S. Allelopathic effect of some essential oils and components on germination of weed species. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B-Soil and Plant Science* 2008;58(1):88–92.
6. Daudon M, Letavernier E, Frochot V, Haymann JP, Bazin D, Jungers P. Respective influence of calcium and oxalate urine concentration on the formation of calcium oxalate monohydrate or dihydrate crystals. *Comptes Rendus Chimie* 2016;19(11-12):1504–1513.
7. Weng DCJ, Latip J, Hasbullah SA, Sastrohamidjojo H. Optimal extraction and evaluation on the oil content of citronella oil extracted from *Cymbopogon nardus*. *Malaysian Journal of Analytical Sciences* 2015;19(1):71–76.
8. Aziz ZA, Ahmad A, Setapar SHM, Karakucuk A, Azim MM, Lokhat D, et al. *Essential oils: extraction techniques, pharmaceutical and therapeutic potential-a review*. *Current drug metabolism* 2018;19(13):1100–1110.

Cara mengutip artikel ini: Nasution, A.M.T., Hatta, A.M., Pratama, D.Y., Setiadi, I.C., (2022), Pendampingan Teknis untuk Peningkatan Kualitas Pengolahan Produk Minyak Serai Wangi (*Citronella Oil*) di AMKE KTH Panderman, Oro Oro Ombo, Batu, *Jurnal Sewagati*, 6(2):254–261.