

Pelatihan Penyulingan Minyak Atsiri Berbahan Rempah Khas Nusantara

Muhammad Akmal Rizqullah¹, Muhammad Khusunul Khairu², Harlinda Kuspradini^{3*}

^{1,2,3}Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman Jl Ki Hajar Dewantara Kampus Gunung Kelua, Samarinda, Kalimantan Timur, 75116, Indonesia

³Pusat Unggulan Ipteks Perguruan Tinggi Obat dan Kosmetik dari Hutan Tropika Lembap dan Lingkungannya (PUI-PT OKTAL) LP2M Universitas Mulawarman, Kalimantan Timur, Indonesia

³Pusat Kolaborasi Riset Kosmetik Nano Berbasis Biomassa, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia

*Email: hkuspradini@fahutan.unmul.ac.id

ABSTRACT

Herbs and Spices are the main wealth of Indonesia which has indeed been known throughout the world. Many countries even import these crops from Indonesia. Spices are a type of plant that has a strong taste and aroma and functions as a spice and flavor enhancer in food. In addition to being used in cooking, spices can also be used as medicines as well as raw materials for herbal medicine. Another form of utilization of these spices is the taking of essential oils found in these spices. This utilization is part of the development of diversification of natural products. The processing of spices into essential oils is one of the other uses with various benefits, as an essential oil, namely an antidote to diseases and other benefits for the health of the human body, and also as an exterminator of several pests and insects. Essential oil processing can be done simply by various groups of people. However, there are still many people who do not know how to properly process essential oils. This Student Service activity is a form of knowledge transfer by the implementing team from the Forest Products Chemistry and Renewable Energy Laboratory, Faculty of Forestry, Mulawarman University, regarding the processing of essential oils and the various properties or benefits of essential oils made from Indonesian spices in the hope of increasing the skills of students or the younger generation in processing essential oils and motivating them to open essential oil-based business opportunities from natural ingredients.

Keywords: Herbs and Spices; Essential Oil; Essential Oil Processing Training

ABSTRAK

Rempah-rempah adalah kekayaan utama Indonesia yang memang telah dikenal di seluruh dunia. Banyak negara-negara yang bahkan mengimpor tanaman-tanaman tersebut dari Indonesia. Rempah-rempah merupakan jenis tumbuhan yang mempunyai rasa dan aroma yang kuat dan berfungsi sebagai bumbu dan penambah rasa pada makanan. Selain digunakan dalam masakan, rempah-rempah dapat juga digunakan sebagai obat serta bahan baku obat herbal. Salah satu bentuk pemanfaatan lain dari rempah-rempah tersebut adalah pengambilan minyak atsiri yang terdapat pada rempah-rempah tersebut. Pemanfaatan tersebut sebagai bagian perkembangan diversifikasi produk alami. Pengolahan rempah-rempah menjadi minyak atsiri menjadi salah satu pemanfaatan lainnya yang beragam manfaatnya, sebagai minyak essential yakni obat penawar penyakit serta manfaat lainnya untuk kesehatan tubuh manusia, dan juga sebagai pembasmi beberapa hama dan serangga. Pengolahan minyak atsiri dapat dilakukan secara sederhana oleh berbagai kalangan masyarakat. Namun demikian, masih banyak masyarakat yang belum mengetahui bagaimana pengolahan minyak atsiri secara tepat. Kegiatan Pengabdian Mahasiswa ini adalah salah satu bentuk transfer pengetahuan oleh tim pelaksana dari Laboratorium Kimia Hasil Hutan dan Energi Terbarukan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman, mengenai pengolahan minyak atsiri dan berbagai khasiat atau manfaat dari minyak atsiri berbahan rempah khas nusantara dengan harapan meningkatnya keterampilan mahasiswa ataupun generasi muda dalam mengolah minyak atsiri dan memotivasi mereka untuk membuka peluang usaha berbasis minyak atsiri dari bahan alami.

Kata kunci: Rempah-rempah; Minyak Atsiri; Pelatihan Pengolahan Minyak Atsiri

PENDAHULUAN

Rempah-rempah adalah bagian tanaman yang berasal dari bagian batang, daun, kulit kayu, umbi, rimpang (rhizome), akar, biji, bunga atau bagian-bagian tubuh tumbuhan lainnya. Bagian-bagian

tubuh tanaman tersebut mengandung senyawa fitokimia yang dihasilkan tanaman sebagai bagian dari proses metabolisme tanaman (Hakim, 2015). Salah satu bentuk pemanfaatan dari rempah-rempah tersebut sebagai bagian perkembangan diversifikasi produk alami adalah minyak atsiri.

Telah diketahui bahwa bunga, buah, batang, dan akar rempah-rempah mengandung bahan yang mudah menguap serta berbau khas yang dikenal sebagai minyak atsiri. Aroma inilah yang dinamakan sebagai atsiri atau *volatile* atau *essential*. Istilah esensial dipakai karena minyak atsiri mewakili bau dari tanaman asalnya (Fachriyah dkk., 2007; Rahmi, 2018; Aryani, 2020).

Beberapa rempah-rempah potensial yang umum disuling untuk dibuat menjadi minyak atsiri adalah sereh wangi (*Cymbopogon nardus*), Jahe (*Zingiber officinale*), Pala (*Myristica fragrans*), Kunyit (*Curcuma longa*), Cengkeh (*Syzygium aromaticum*), Kayu Manis (*Cinnamomum verum*) dan masih banyak lagi rempah-rempah yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi minyak atsiri (Mustamin, 2015; Fitri dkk., 2019).

Diversifikasi produk alami yang selama ini dikembangkan di bidang minyak atsiri ternyata tidak pernah berhenti dan hingga kini perkembangannya terus terjadi. Hal ini merupakan suatu fakta yang menggembirakan karena dengan cara ini kelestarian alam ikut terjaga. Kekayaan alam hayati berupa minyak atsiri yang dihasilkan bangsa Indonesia sudah terkenal di seluruh dunia (Rahmi, 2018). Pengolahan rempah-rempah menjadi minyak atsiri menjadi salah satu pemanfaatan lainnya yang beragam manfaatnya, minyak atsiri dari rempah-rempah tersebut umum digunakan dalam industri kosmetika (pewangi), sebagai diversifikasi pangan pengolahan minyak nabati menggantikan minyak dari kelapa sawit, sebagai anti depresi dan menenangkan pikiran, minyak atsiri sebagai esensial juga bisa jadi obat penawar penyakit serta manfaat lainnya untuk segala jenis kesehatan tubuh manusia, minyak atsiri juga dapat digunakan sebagai pembasmi, pengusir beberapa hama dan serangga dan manfaat lainnya dari minyak atsiri tersebut. Untuk itu dalam pengambilan/penyulingan produk alami rempah-rempah Indonesia untuk sebuah minyak atsiri menjadikannya nilai tambah untuk rempah-rempah Indonesia tersebut yang mempunyai banyak manfaat (Johan, 2011; Widiastuti, 2013).

Disisi lain, pengolahan minyak atsiri dapat dilakukan secara sederhana oleh berbagai kalangan masyarakat. Namun, keterampilan dalam mengolah minyak atsiri dari bahan bakunya belum banyak diketahui karena keterbatasan pengetahuan, pengalaman dan keahlian. Oleh karena itu, dalam kegiatan pengabdian ini dilakukan edukasi dan pelatihan tentang bagaimana memperoleh minyak atsiri berbahan rempah khas Nusantara yang mudah didapatkan dalam kehidupan sehari-hari. Diharapkan,

pengabdian ini akan menjadi awal hadirnya peluang usaha dari generasi muda berbasis minyak atsiri. Selain keterampilan dalam mengisolasi minyak atsiri sebagai produk utama yang dapat dikomersilkan, keterampilan pembuatan produk turunan juga bisa dikembangkan dari limbah hasil penyulingan minyak atsiri.

METODE

Kegiatan pengabdian mahasiswa ini dilakukan dalam dua bentuk kegiatan yakni kegiatan yang dilaksanakan secara online maupun offline. Kegiatan online berupa seminar yang memberikan materi minyak atsiri berbahan rempah khas Nusantara serta pengolahannya secara virtual melalui aplikasi zoom meeting dengan teknis pelaksanaan yang dirancang sebaik mungkin. Webinar pelatihan ini merupakan sebuah pengajaran dan memberikan kompetensi kepada mahasiswa untuk dapat memanfaatkan bahan-bahan alami terkhusus rempah-rempah selain untuk bahan dapur tetapi juga dapat dimanfaatkan menjadi produk yang multimanfaat serta mempunyai nilai jual.

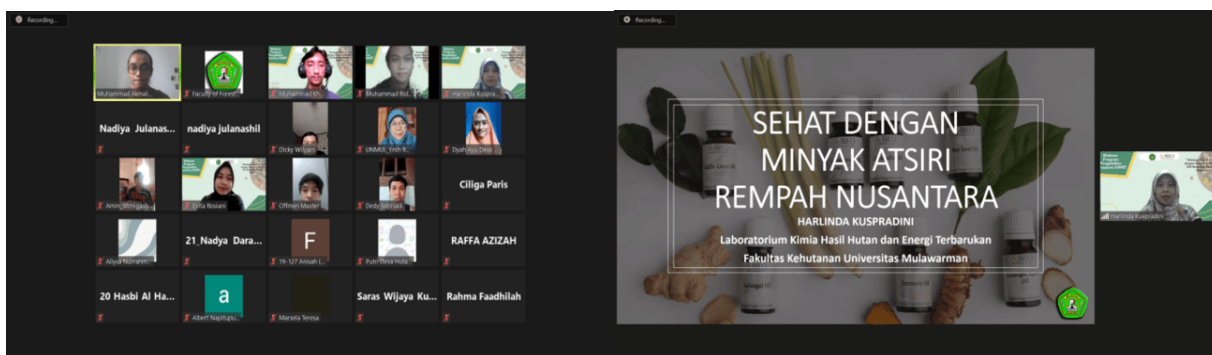
Metode yang digunakan dalam webinar dan pelatihan penyulingan minyak atsiri secara offline ada lima, yaitu: (1) Metode ceramah, yaitu digunakan untuk memaparkan materi oleh narasumber ataupun materi yang telah disusun oleh Tim Pelaksana. (2) Metode Tanya Jawab, yaitu digunakan untuk merespon sejauh mana tingkat pemahaman peserta webinar dan pelatihan penyulingan minyak atsiri terhadap yang telah disampaikan oleh narasumber maupun tim pelaksana pengabdian mahasiswa. (3) Metode diskusi, yaitu pemateri dan peserta melakukan dialog yang membahas masalah ataupun hal-hal yang menjadi tanda tanya oleh peserta webinar maupun peserta pelatihan penyulingan minyak atsiri. (4) Metode Simulasi dan Praktek, sesuai nama program yang dilaksanakan adalah pelatihan maka hal yang wajib dilakukan adalah praktik, dalam hal ini instruktur pelatihan memberikan contoh secara langsung dalam pengolahan untuk memperoleh minyak atsiri dari bahan alami terutama rempah-rempah khas Nusantara. Distilasi/penyulingan minyak atsiri sereh dapur (*C. citratus*) dilakukan dengan metode sistem kukus (*water and steam distillation*) yang mengacu pada (Kuspradini dkk., 2016). Minyak atsiri sereh dapur (*C. citratus*) yang diperoleh dari hasil penyulingan kemudian dianalisis karakteristiknya yang meliputi warna, indeks bias, dan rendemen. Serta analisis lainnya yang

melibatkan peserta pelatihan untuk uji hedonik yakni penilaian kesukaan aroma dan penilaian aroma yang dihasilkan dari minyak atsiri serih dapur (*C. citratus*) dengan mengacu pada (Zudin dkk., 2019; Kuspradini, 2021). (5) Metode Evaluasi Kegiatan dan Pengarahan, dilakukan kepada mahasiswa secara agar lebih terampil dan kompeten terhadap pemanfaatan sumber daya lokal yang efisien serta tepat guna berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan yang pertama ialah webinar yang bertemakan “Menjaga Tubuh Tetap Sehat dengan Minyak Atsiri (*Essential Oil*) Berbahan Rempah Khas Nusantara” dengan

pemateri atau narasumber pada webinar ini yakni ibu Prof. Harlinda Kuspradini, Ph.D yang memberikan materi minyak atsiri berbahan rempah khas Nusantara serta pengolahannya secara virtual melalui aplikasi zoom. Dalam webinar ini berfokus pada pengajaran dan memberikan kompetensi kepada mahasiswa untuk dapat memanfaatkan bahan-bahan alami terkhusus rempah-rempah selain untuk bahan dapur tetapi juga dapat dimanfaatkan menjadi produk seperti minyak atsiri yang multimanfaat serta mempunyai nilai jual.



Gambar 1. Pelaksanaan Kegiatan Webinar Bertemakan Minyak Atsiri Rempah Khas Nusantara

Pelaksanaan kegiatan selanjutnya adalah pelatihan penyulingan minyak atsiri dengan peserta yang diambil dari peserta terbaik dan teraktif webinar yang telah dilaksanakan. Pelatihan penyulingan dilakukan sebagai bentuk

kegiatan transfer pengetahuan serta praktek secara langsung tentang cara pegolahan minyak atsiri dari tumbuhan dengan metode yang umum digunakan yakni penyulingan (Gambar 2).



Gambar 2. Kegiatan Pelatihan Penyulingan Minyak Atsiri Secara Offline

Pada kegiatan kali ini, seperti yang telah diuraikan sebelumnya, pelatihan penyulingan minyak atsiri dilakukan dengan dua tahap pelatihan yakni, (1) Praktek mengenai persiapan alat dan bahan yang digunakan dalam proses penyulingan minyak atsiri serta penanganan bahan

baku tumbuhan yang akan dilakukan penyulingan dan (2) Praktek pemisahan minyak dan air dari hasil penyulingan yang telah dilakukan dan pengambilan minyak yang diperoleh.

Adapun bahan baku yang digunakan dalam penyulingan minyak atsiri adalah rempah serih

dapur (*Cymbopogon citratus*) (Gambar 3). Sebelum dilakukannya penyulingan, penanganan bahan baku yang akan disuling perlu di perhatikan karena Bagian-bagian tumbuhan yang menjadi bahan baku minyak atsiri (daun, bunga, buah, biji, kulit kayu, batang kayu, akar atau rimpang) masing-masing memiliki karakteristik yang berbeda, sehingga cara penanganannya juga berbeda. Penanganan bahan dimaksudkan sebagai tindakan awal untuk mempermudah pelepasan molekul-molekul minyak atsiri dari dalam sel tumbuhan, sehingga proses difusi antara uap air dan minyak yang dihasilkan dalam proses

penyulingan akan berlangsung sempurna. Tindakan awal tersebut biasanya berupa pengeringan untuk mengurangi kandungan air dalam bahan atau pemecahan sel-sel minyak dalam jaringan bahan dengan cara memotong menjadi bagian yang kecil (Ma'mun, 2015). Peserta pelatihan pada kegiatan ini diberi kesempatan untuk merajang bahan baku dan juga melakukan penimbangan bahan baku yang akan disuling, hal tersebut dilakukan untuk mengetahui rendemen yang dihasilkan dari banyaknya bahan baku yang telah digunakan. Proses kegiatan ini dapat dilihat pada (Gambar 4).



Gambar 3. Bahan baku yang digunakan Sereh Dapur (*Cymbopogon citratus*)



Gambar 4. Proses Penanganan Bahan Baku Sebelum dilakukan Penyulingan Minyak Atsiri

Proses penyulingan minyak sereh dapur (*Cymbopogon citratus*) dilakukan dengan alat destilasi uap dan air (*water and steam distillation*) atau sistem kukus yang dapat dilihat pada (Gambar 5.). Pada metode ini bahan ditaruh pada

suatu tempat yang bagian bawah dan tengah berlubang-lubang yang ditopang di atas dasar alat penyulingan atau disebut dengan ketel suling. Didalam ketel suling bahan ditaruh pada saringan berlubang dengan jarak tertentu diatas permukaan

air (Ma'mun, 2015; Aryani, 2020). Bagian bawah alat penyulingan diisi air sedikit di bawah dimana bahan ditempatkan penyulingan minyak atsiri

dengan cara ini memang sedikit lebih maju dan produksi minyaknya pun relatif lebih baik.



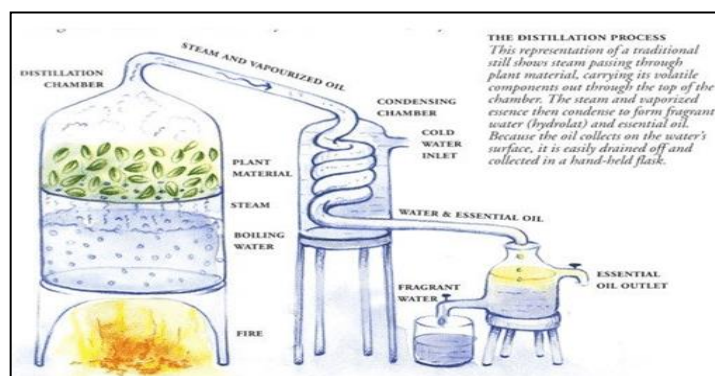
Gambar 5. Alat Distilasi Uap dan Air (Ketel Suling)



Gambar 6. Proses Memasukkan Bahan Baku Kedalam Ketel Suling

Prinsip kerja dari penyulingan macam ini adalah sebagai berikut (Gambar 7): Ketel penyulingan diisi air sampai batas saringan. Bahan baku diletakkan di atas saringan sehingga tidak berhubungan langsung dengan air yang mendidih, tetapi akan berhubungan dengan uap air. Air yang menguap akan membawa partikel-partikel minyak atsiri dan dialirkan melalui pipa ke alat pendingin sehingga terjadi pengembunan dan uap air yang bercampur minyak atsiri tersebut

akan mencair kembali. Selanjutnya dialirkan ke alat pemisah untuk memisahkan minyak atsiri dan air. Proses pengukusan ini dilakukan selama 3-4 jam dengan air mendidih (suhu 100°C) (Ma'mun, 2015; Aryani, 2020; Mercy dkk., 2015). Peserta pelatihan juga diberi kesempatan untuk praktek secara langsung melakukan pemisahan minyak dan air serta pengambilan minyak atsiri yang telah dipisahkan (Gambar 8).



Gambar 7. Prinsip Kerja Penyulingan Sistem Kukus (*water and steam distillation*)



Gambar 8. Proses Pemisahan Minyak Atsiri dan Air

Pada umumnya minyak atsiri memiliki sifat/karakteristik yang bervariasi sesuai dengan jenisnya, begitu pula dengan hasil analisis yang didapatkan. Faktor internal dan eksternal dapat mempengaruhi hasil minyak atsiri, seperti halnya internal yaitu jenis, umur tumbuhan, tempat tumbuh, cuaca pada daerah tersebut dan lain sebagainya. Faktor eksternal antara lain perlakuan untuk mendapatkan minyak atsiri itu sendiri, seperti lama pengeringan sampel yang akan

disuling, teknik penyulingan, lama/durasi dalam penyulingan (Kartiko, 2021).

Hasil penyulingan metode uap dan air (*water and steam distillation*) Sereh Dapur (*Cymbopogon citratus*) menghasilkan minyak atsiri berwarna kuning (Gambar 9.) dengan rendemen minyak yang diperoleh yakni sebesar 0,74% (Tabel 1.). Indeks bias diukur dengan *hand refractometer* dengan nilai 1,422.

Tabel 1. Karakteristik minyak atsiri Sereh Dapur (*C. citratus*)

Nama Tumbuhan	<i>Cymbopogon citratus</i>
Famili	Poaceae
Rendemen	0,74%
Warna	Kuning
Indeks Bias	1,422



Gambar 9. Minyak Atsiri Sereh Dapur (*Cymbopogon citratus*)

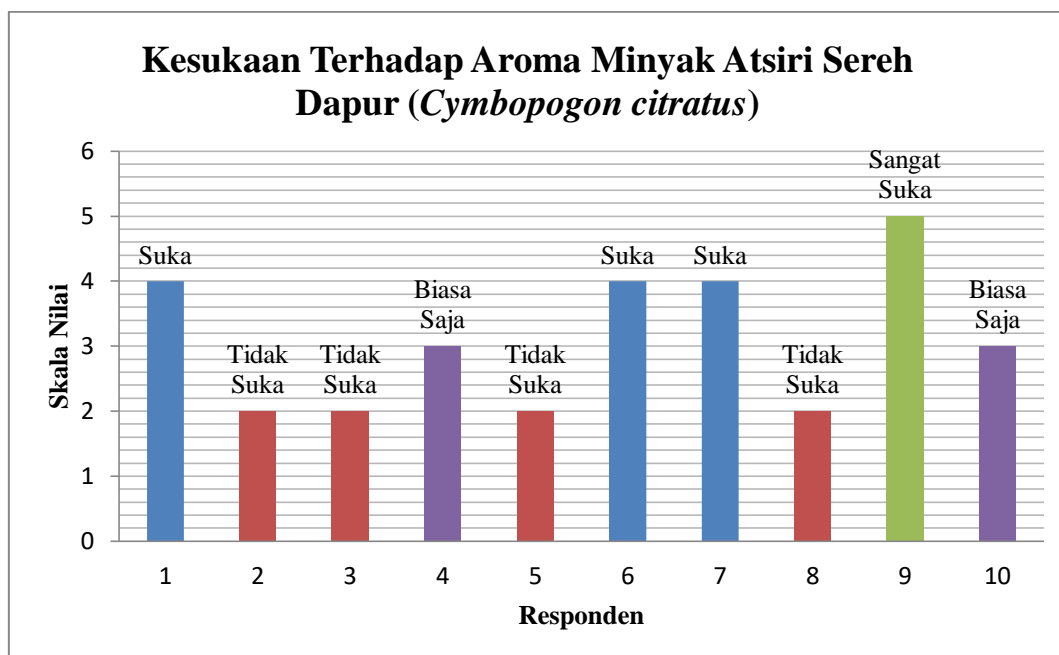
Karakteristik (sifat fisiko-kimia) minyak atsiri dari setiap jenis tumbuhan akan menghasilkan karakteristik minyak yang berbeda-beda. Analisa karakteristik minyak atsiri pada dasarnya dilakukan untuk mengetahui kualitas minyak atsiri yang dihasilkan. Sifat fisikokimia sangat penting untuk menentukan standar dan keseragaman mutu minyak atsiri (Rahmadi dkk., 2013). Dari sifat fisik dapat diketahui keaslian minyak atsiri tersebut dapat dilihat dari penampakan warna serta aroma, sedangkan dari sifat kimia dapat

diketahui secara umum komponen kimia penyusun minyak atsiri (Wendrawan, 2010).

Sifat fisik minyak atsiri yang dihasilkan kemudian dilakukan untuk uji hedonik yang menunjukkan kesukaan aroma minyak atsiri Sereh Dapur (*C. citratus*) didominasi dengan skala nilai 2 dengan kategori tidak suka sebanyak 4 responden, skala nilai 4 dengan kategori suka 2 orang responden, skala nilai 3 dengan kategori biasa saja 2 orang responden, dan skala nilai 5 dengan kategori sangat suka untuk 1 orang responden. Hasil kesukaan aroma terhadap

minyak atsiri Sereh Dapur (*C. citratus*) dapat

dilihat pada (Gambar 10).



Gambar 10. Grafik hasil uji hedonik kesukaan aroma minyak atsiri Sereh Dapur (*C. citratus*)

Penilaian kesukaan aroma yang dilakukan terhadap responden, selanjutnya dilakukan uji penilaian aroma dengan parameter yang dapat dilihat pada (Tabel 2). Minyak atsiri Sereh Dapur (*C. citratus*) yang diujikan memiliki kesan aroma yang didominasi dengan skala nilai tinggi oleh

Herba dan Medicine. Selain itu beberapa responden menilai memberikan kesan aroma fresh atau beberapa orang menilai dan merasakan aroma dari minyak atsiri (*C. citratus*) memberikan kesan yang fresh.

Tabel 2. Hasil penilaian aroma minyak atsiri (*C. citratus*)

Produk	Resp.	Parameter dan Nilai									
		Floral	Fruity	Herba	Woody	Resinous	Medicine	Spicy	Fresh	Balsamic	Honey
Minyak Atsiri Sereh Dapur (<i>Cymbopogon citratus</i>)	1	1	1	4	1	1	5	1	3	2	1
	2	1	1	3	1	1	4	1	2	1	1
	3	1	2	3	1	1	4	1	2	1	1
	4	1	1	4	1	1	4	1	2	1	1
	5	1	1	3	1	1	3	1	3	1	1
	6	1	1	5	1	1	5	1	4	1	1
	7	1	1	4	1	1	4	1	4	1	1
	8	1	1	3	1	1	4	1	1	3	1
	9	1	1	5	1	1	5	1	4	2	1
	10	1	1	3	1	1	4	1	3	1	1

Selain itu, setelah rangkaian pelatihan telah dilakukan, kemudian dilaksanakan evaluasi dan pengarahan kepada mahasiswa secara berkelanjutan agar lebih terampil dan kompeten terhadap pemanfaatan sumber daya lokal yang efisien serta tepat guna. Evaluasi dan pengarahan ini dilakukan untuk penyempurnaan pelaksanaan

kegiatan pelatihan yang telah dilakukan dan dapat diterapkan oleh peserta dengan baik dan benar. Evaluasi kegiatan telah dilakukan dan hasil evaluasi ditunjukkan pada (Tabel 3) Dari tabel tersebut secara umum terlihat bahwa pelaksanaan pelatihan secara umum telah berjalan cukup efektif. Kesesuaian jadwal kegiatan, kehadiran,

pelaksanaan kegiatan, penyampaian materi, dan keaktifan peserta sesuai dengan kriteria penilaian.

Tabel 3. Hasil Evaluasi Kegiatan Pelatihan Penyulingan Minyak Atsiri

Aspek	Kriteria Pelatihan	Hasil Evaluasi	Tafsiran
Kesesuaian Rencana	Sesuai dengan rencana	Pelatihan sesuai dengan rencana	Efektif
Pelaksanaan Kegiatan	Kesiapan yang baik dalam segala hal dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan	Terlaksana dengan baik	Efektif
Penyampaian Materi	Transfer ilmu dengan efisien	Peserta memahami dan merespon materi dengan baik	Efektif
Kehadiran Peserta	Kehadiran peserta lebih dari 75%	Peserta hadir sekitar 80%	Efektif
Keaktifan Peserta	Peran aktif dalam kegiatan	Seluruh peserta aktif	Efektif

Pelatihan penyulingan minyak atsiri berbahan rempah khas Nusantara merupakan salah satu bentuk kegiatan pengabdian mahasiswa Laboratorium Kimia Hasil Hutan dan Energi Terbarukan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman dengan sasaran dalam kegiatan ini adalah generasi muda zaman millennial atau mahasiswa yang bergerak aktif dan ingin membuka peluang usaha berbasis minyak atsiri dari bahan alami. Beberapa tahapan kegiatan yang dilakukan peserta pelatihan yakni persiapan alat dan bahan serta penanganan bahan baku seperti perajangan dan penimbangan bahan baku, demonstrasi proses penyulingan minyak atsiri dengan distilasi uap dan air, dan praktek secara langsung pemisahan minyak atsiri dan air untuk memperoleh minyak atsiri dari tumbuhan yang telah disuling. Upaya yang telah dilakukan untuk melatih dan membangun motivasi peserta adalah dengan memberikan pemaparan dan demonstrasi teknik penyulingan minyak atsiri rempah serah dapur. Pelatihan berlangsung efektif dalam rangka mengenalkan berbagai produk yang berbasis pada pemanfaatan minyak atsiri berbahan rempah Nusantara ataupun tumbuhan lainnya penghasil minyak atsiri komersil.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tulisan hasil kegiatan pengabdian ini dibiayai oleh Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman melalui skema bantuan akademik pada program pengabdian mahasiswa tahun 2021. Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dengan pihak-pihak yang terkait dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Anshori, J., & Hidayat, A.T. (2009). Konsep Dasar Penyulingan dan Analisa Sederhana Minyak Nilam. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Aryani, F. (2020). Pengenalan Atsiri (*Melaleuca cajuputi*) Prospek Pengembangan, Budidaya, dan Penyulingan. Jurusan Teknologi Pertanian. Politeknik Pertanian Negeri Samarinda. Samarinda.
- Fachriyah, E., dan Sumardi. (2007). Identifikasi Minyak Atsiri Biji Kapulaga (*Amomum cardamomum*). *Jurnal Sains & Matematika (JSM)*, 15(2), 83-87.
- Fitri, N., Safitri I., Merdekawati, K. (2019). Produksi Minyak Atsiri Untuk Mengembangkan Desa Pelutan, Kecamatan Gebang, Purworejo, Jawa Tengah Sebagai Sentra Minyak Atsiri. *JAMALI - Jurnal Abdimas Madani dan Lestari*, 1(2), 79-96.
- Gunawan, D., dan Mulyani, S. (2004). Ilmu Obat Alam (Farmakognosi) Jilid I. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hakim, L. (2015). Rempah & Herba Kebun-Pekarangan Rumah Masyarakat: Keragaman, Sumber Fitofarmaka dan Wisata Kesehatan-kebugaran. Diandra Creative. Depok, Sleman Yogyakarta.
- Johan, J. (2011). Merancang Buku Educomics "Rempah-rempah sebagai Tanaman

- Serbaguna. [Undergraduate thesis]. Universitas Kristen Maranatha. Bandung.
- Kartiko, A.B., H. Kuspradini, E. Rosamah. (2021). Karakteristik Minyak atsiri Daun *Melaleuca leucadendra* L. dari Empat Lokasi yang Berbeda Di Kabupaten Paser Kalimantan Timur. *Ulin – J. Hut. Trop.*, 5(2), 80-85.
- Kuspradini, H., Putri, A. S., Sukaton, E., & Mitsunaga, T. (2016). Bioactivity of essential oils from leaves of *Dryobalanops lanceolata*, *Cinnamomum burmannii*, *Cananga odorata*, and *Scorodocarpus borneensis*. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 9, 411-418.
- Kuspradini, H. (2021). Bahan Ajar Mata Kuliah Teknologi Pengolahan Tumbuhan Obat dan Aromatik. Modul 6 – 9. Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman.
- Ma'mun. (2015). Petunjuk Teknis Penanganan Bahan Dan Penyulingan Minyak atsiri. Sirkuler Informasi Teknologi Tanaman Rempah dan Obat. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Kementrian Pertanian. ISBN 978-979-548-043-3.
- Mercy, N. P. J., Nithyalakshmi, B., & Aadhithiya, L. R. (2015). Extraction of orange oil by improved steam distillation and its characterization Studies. *International Journal of Engineering Technology, Management and Applied Sciences*, 3(2), 1-8.
- Muchtaridi. (2015). Penelitian Pengembangan Minyak atsiri sebagai Aromaterapi dan Potensinya sebagai Produk Sediaan Farmasi. *Jurnal Tek. Ind. Pert.*, 17(3), 80-88.
- Mustamin, Y. (2015). Pengembangan Minyak atsiri Tumbuhan Indonesia Sebagai Potensi Peningkatan Nilai Ekonomi. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2604.6883>.
- Rahmi, D. (2018). Minyak atsiri Indonesia Dan Peluang Pengembangannya. Balai Besar Kimia dan Kemasan. Diunduh 7 Oktober 2020. Tersedia pada: <http://bbkk.kempenrin.go.id/>.
- Rahmadi, A., Abdiah, I., Sukarno, M. D., & Purnaningsih, T. (2013). Karakteristik Fisikokimia dan Antibakteri Virgin Coconut Oil Hasil Fermentasi Bakteri Asam Laktat [Physicochemical and Antibacterial Characteristics of Virgin Coconut Oil fermented with Lactic Acid Bacteria]. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 24(2), 178-178.
- Ratnaningsih, A. T., Insusanty, E., & Azwin, A. (2018). Rendemen dan Kualitas Minyak atsiri *Eucalyptus Pellita* pada berbagai Waktu Penyimpanan Bahan Baku. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, 13(2), 90-97.
- Rusli, M.S. (2010). Sukses Memproduksi Minyak atsiri. AgroMedia: Jakarta.
- Wendrawan, F.T. (2010). Analisa Mutu Minyak atsiri. Bogor: Agroindustrialis.
- Wibowo, N. (2016). Upaya peningkatan keaktifan siswa melalui pembelajaran berdasarkan gaya belajar di SMK Negeri 1 Saptosari. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 1(2), 128-139.
- Widiastuti, I. (2013). Sukses Agribisnis Minyak atsiri: Menguak Peluang Usaha Aneka Olahan Minyak atsiri. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Zudin, R.R., Abadi H., Khairani T.N. (2019). Pembuatan dan Uji Hedonik Lilin Aromaterapi Dari Minyak Daun Mint (*Mentha piperita* L.) dan Minyak Rosemary (*Rosmarinus officinalis*). *Jurnal Dunia Farmasi*, 3(2), 79-90.