

PENGENALAN PROSES PEMISAHAN KOMPONEN MINYAK ATSIRI KE SMA BHRUL MAGHFIROH, MALANG

Aji Hendra Sarosa^{1,*}, Vivi Nurhadianty², Luthfi Kurnia Dewi³, Wa Ode Cakra Nirwana⁴,
Safrina Hapsari⁵, Ardian Indra Bayu⁶, Rifa Rahma Andriana⁷
^{1,2,3,4,5,6,7}Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Jl. MT Haryono 167 Malang,
Indonesia, 65145
Email Penulis : ¹aji.hs88@ub.ac.id, ²vivi_nurhadian@ub.ac.id, ³luthfikurnia@ub.ac.id,
⁴cnirwana@ub.ac.id, ⁵safrina19022@ub.ac.id, ⁶ardianindrabayu@ub.ac.id,
⁷rifa_ar_rahma@ub.ac.id

Abstract

Bahrul Maghfiroh High School (SMA BM) as an educational institution wishes to develop knowledge in the exact field. The existence of the Merdeka curriculum encourages students to be able to develop their potential according to their talents and interests. The team has various experiences in isolating and separating essential oil components, including separating citronella oil components by evaporation or fractionation, isolating kaffir lime leaf oil components, and others. This service focuses on providing knowledge to SMA BM students in isolating and separating essential oil components. The purpose of this service is SMA BM students have experience in isolating and separating essential oil components and can support the achievements of SMA BM students by adding new knowledge. The implementation of this service includes providing the basics of separating essential oil components, training on laboratory-scale separation, visiting the Institut Atsiri mini plant in Ngijo to see the equipment for separating essential oil components (fractionation), and monitoring. The achievement of implementing this community service activity can be seen from student satisfaction with the results of the questionnaire, namely an average satisfaction of around 36% answered strongly agree, 48% answered agree and the satisfaction index value ranged from 78.75 (good). Therefore, service activities need to be carried out continuously and can be developed to provide good knowledge.

Keywords: Essential oil separation; Bahrul Maghfiroh High School; Field experience

Abstrak

SMA Bahrul Maghfiroh sebagai institusi Pendidikan berkeinginan mengembangkan pengetahuan dalam bidang eksakta. Adanya kurikulum Merdeka, mendorong siswa untuk dapat mengembangkan potensi yang dimiliki sesuai dengan bakat dan minatnya. Tim pengabdian memiliki berbagai pengalaman dalam mengisolasi dan memisahkan komponen minyak atsiri antara lain pemisahan komponen minyak sereh wangi dengan evaporasi atau fraksinasi, mengisolasi komponen minyak daun jeruk purut, dan lain-lain. Pengabdian ini berfokus dalam memberikan pengetahuan kepada siswa-siswi SMA BM dalam mengisolasi dan memisahkan komponen minyak atsiri. Tujuan pengabdian ini agar siswa-siswa SMA BM dapat memiliki pengalaman dalam mengisolasi dan memisahkan komponen minyak atsiri, serta dapat menunjang prestasi siswa-siswi SMA BM dengan menambah pengetahuan baru di bidang eksakta. Pelaksanaan pengabdian meliputi pemberian materi dasar-dasar pemisahan komponen minyak, pelatihan pemisahan minyak atsiri skala laboratorium, kunjungan ke mini plant Institut Atsiri di Ngijo untuk melihat peralatan pemisahan komponen minyak atsiri (fraksinasi), dan monitoring. Ketercapaian pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dilihat dari kepuasan mahasiswa terhadap hasil angket yaitu rata-rata kepuasan sekitar 36% menjawab sangat setuju, 48% menjawab setuju dan nilai indeks kepuasan berkisar 78,75 (baik). Oleh karena itu, kegiatan pengabdian perlu dilakukan secara kontinyu dan bisa dikembangkan untuk pemberian pengetahuan yang baik.

Kata Kunci: Pemisahan minyak atsiri; SMA Bahrul Maghfiroh; Pengalaman lapang

1. PENDAHULUAN (*Introduction*)

SMA Bahrul Maghfiroh (BM) yang berada pada satu kawasan, terletak di desa Tlogomas, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang. Pondok pesantren BM dan SMA BM memiliki sumber daya manusia sekitar 150 siswa SMA. SMA Bahrul Maghfiroh memiliki visi membentuk sekolah dengan lulusan unggul dalam prestasi, kemandirian. Sedangkan misi SMA BM adalah mewujudkan lulusan yang cerdas, beriman dan mampu bersaing global, mewujudkan prestasi

akademik dan non akademik, mewujudkan karakter mandiri yang terampil berwirausaha, mewujudkan karakter bangsa yang berakhlakul karimah. Kurikulum Merdeka Belajar memberi peluang siswa untuk dapat mengembangkan potensi yang dimiliki sesuai dengan bakat dan minatnya, serta memberikan peluang untuk dapat mengeksplorasi ide, mengembangkan kemampuan diri, pemikiran kreatif, dan menekankan otonomi (Ria Sitorus et al., 2023). Sebagai sekolah yang terintegrasi dengan Pondok Pesantren, SMA BM dapat melaksanakan proses pembelajaran yang bertanggung jawab sehingga siswa dapat mengembangkan potensi yang ada dalam dirinya (SMA Bahrul Maghfiroh, 2023). Proses pembelajaran tersebut mengikuti pembelajaran abad-21 yang menyebutkan siswa mampu mencari tahu sendiri informasi atau pengetahuan, sumber pembelajaran dapat beraneka ragam, tidak hanya melalui guru, pembelajaran dimana saja dan kapan saja dan kepada siapa saja (Inayati, 2022).

SMA Bahrul Maghfiroh dalam keinginan sebagai institusi yang mandiri dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari, telah mendapatkan pelatihan membuat produk-produk sanitasi. Pelatihan tersebut telah dilaksanakan dalam pengabdian sebelumnya oleh Tim dari Teknik Kimia Universitas Brawijaya (TK-UB) (Irfanti, 2020). Pelatihan bahan tersebut membuat sabun dan produk sanitasi berbahan aktif minyak atsiri. Minyak atsiri digunakan sebagai bahan aktif (*aditif*) karena memiliki keunggulan antara lain sebagai anti bakteri, anti oksidan, anti nyamuk, memiliki bau yang khas (Guenther, 2014; Ode et al., 2016; Sarosa et al., 2022; Warsito, 2018).

Minyak atsiri dapat diisolasi dari berbagai tanaman atsiri. Proses yang dilakukan untuk mendapatkan minyak atsiri antara lain dengan ekstraksi, distilasi uap, enflourasi, dan lain-lain (Guenther, 2014). Salah satu minyak atsiri yaitu minyak sereh wangi terdiri dari berbagai komponen zat aktif antara lain *citronellal*, *citronellol*, *geraniol*, dan lain-lain. Komponen tersebut dapat digunakan sebagai zat aktif yang bisa dipergunakan sebagai aditif produk-produk sanitasi. Proses mendapatkan komponen tersebut dilakukan pemisahan minyak, salah satunya dengan fraksinasi (Agustian et al., 2007; Almeida et al., 2018; Eden et al., 2018; Sarosa et al., 2018; Wijayanti, 2015)

SMA Bahrul Maghfiroh sebagai institusi Pendidikan juga berkeinginan mengembangkan pengetahuan dalam bidang eksakta. SMA Bahrul Maghfiroh telah memiliki berbagai prestasi di bidang non akademik, antara lain di bidang olah raga, keagamaan, tetapi dalam bidang akademik masih terdapat kekurangan. SMA BM juga memiliki kegiatan ekstra kurikuler salah satunya Karya Ilmiah Remaja (KIR), sehingga keinginan SMA BM untuk mengembangkan pengetahuan sangat besar (SMA Bahrul Maghfiroh, 2023). Tim pengabdian Teknik Kimia UB, baik dosen maupun mahasiswa telah memiliki berbagai pengalaman dalam mengisolasi dan memisahkan komponen aktif minyak atsiri, baik dari minyak sereh wangi, minyak jeruk purut, dan lain-lain. Tim pengabdian Teknik Kimia UB juga menjadi bagian dalam perancangan *mini plant* pemisahan komponen minyak atsiri secara fraksinasi di Ngijo, Kepuharjo, Kabupaten Malang.

Pengabdian ini berfokus dalam layanan oleh Tim pengabdian Teknik Kimia UB, baik dosen dan mahasiswa dalam memberikan pengetahuan secara teori maupun pengalaman lapang kepada siswa-siswi SMA BM dalam mengisolasi dan memisahkan komponen minyak atsiri. Tujuan pengabdian ini agar siswa-siswa SMA BM dapat memiliki pengalaman dalam mengisolasi dan memisahkan komponen minyak atsiri, serta dapat menunjang prestasi siswa-siswi SMA BM dengan menambah pengetahuan baru dibidang eksakta.

2. TINJAUAN LITERATUR (*Literature Review*)

Berbagai metode dapat dilaksanakan dalam Pengabdian kepada Masyarakat antara lain *Participatory Action Research* (PAR), *Community Based Research* (CBR), *Service Learning* (SL), dan *Asset Based Community Development* (ABCD). Metode PAR merupakan pendekatan penelitian tindakan yang melibatkan aktifitas kolaboratif antara peneliti dan masyarakat yang menjadi subjek penelitian. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi dan memecahkan masalah yang dihadapi oleh masyarakat secara bersama-sama. PAR sangat menekankan partisipasi masyarakat dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi tindakan yang diambil untuk meningkatkan kondisi mereka. Metode ini berfokus pada pemberdayaan masyarakat untuk menjadi agen perubahan dalam komunitas mereka. *Service Learning* adalah metode pembelajaran yang mengintegrasikan pengalaman praktis di tengah-tengah masyarakat dengan proses pembelajaran. Mahasiswa terlibat dalam kegiatan yang bermanfaat bagi komunitas sekaligus memperoleh pengalaman yang mendalam dalam menerapkan pengetahuan yang mereka pelajari di kelas. Konsep ini didasarkan pada teori *Experiential Learning*, yang menekankan bahwa pembelajaran yang efektif terjadi melalui pengalaman praktis, sehingga mampu menerapkan secara nyata peran mahasiswa dan kampus dalam melakukan pengabdian kepada masyarakat (Setyowati & Permata, 2018).

Community Based Research (CBR) adalah metode penelitian yang bertumpu pada masyarakat. Metode ini menekankan pentingnya melibatkan masyarakat dalam seluruh proses penelitian, mulai dari perencanaan, pengumpulan data, hingga analisis. CBR bertujuan untuk memahami masalah-masalah yang dihadapi oleh masyarakat dan berusaha memberikan solusi yang relevan dengan kebutuhan dan aspirasi mereka. Pendekatan ABCD adalah pendekatan yang fokus pada memanfaatkan sumber daya yang ada di dalam masyarakat itu sendiri untuk membangun dan meningkatkan komunitas. Pendekatan ini berbeda dengan pendekatan yang berorientasi pada bantuan dari luar. ABCD dimulai dengan mengidentifikasi aset-aset yang ada dalam komunitas, seperti keterampilan, pengetahuan, atau sumber daya fisik, dan kemudian memanfaatkannya untuk menciptakan perubahan yang positif di dalam komunitas tersebut. (Afandi et al., 2022).

Pelaksanaan pengabdian pada Institusi Pendidikan, terutama perguruan tinggi umumnya melibatkan kolaborasi antara dosen dengan mahasiswa, sehingga kolaborasi metode pelaksanaan pengabdian sangat cocok digunakan, Dosen berperan dalam mengkoordinasikan, menginisiasi, memfasilitasi kegiatan. Mahasiswa berperan dalam persiapan dan mendukung pelaksanaan kegiatan pengabdian, sehingga mahasiswa mampu berkontribusi secara riil kepada masyarakat dalam bentuk kegiatan pengabdian (Muna, 2022).

Pelaksanaan pengabdian dengan kolaborasi metode pelatihan melalui pemberian materi dengan studi lapang adalah sebuah pendekatan yang dapat digunakan untuk memberikan manfaat yang lebih besar kepada masyarakat atau kelompok sasaran dalam konteks pengabdian masyarakat atau pengembangan komunitas. Metode ini menggabungkan aspek pelatihan dan studi lapangan untuk memberikan pemahaman praktis dan langsung kepada peserta tentang topik tertentu. Pelatihan merupakan aktivitas yang disusun secara terarah untuk meningkatkan pengetahuan, pengalaman, keahlian, setiap individu (Sahir et al., 2023). Studi lapangan atau observasi lapangan dilaksanakan dengan mengajak peserta pelatihan mendatangi tempat yang menjadi model pembelajaran/ pelatihan.

Evaluasi pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat adalah langkah penting untuk mengukur efektivitas dan dampak dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Penggunaan kuesioner adalah salah satu metode yang umum digunakan untuk mengumpulkan data evaluasi. Kuesioner dapat dilakukan secara terbuka atau tertutup, dimana kuesioner terbuka adalah jenis kuesioner di mana responden memiliki kebebasan untuk memberikan jawaban dalam bentuk narasi atau dengan kata-kata mereka sendiri, sedangkan kuesioner tertutup adalah jenis kuesioner di mana responden diberikan pilihan jawaban yang telah ditentukan sebelumnya, dan mereka harus memilih salah satu atau beberapa dari pilihan tersebut (Hidayati & Listyani, 2010).

3. METODE PELAKSANAAN (*Materials and Method*)

Pelaksanaan pengabdian masyarakat ini berjalan dengan mitra Sekolah Menengah Atas Bahrul Maghfiroh (SMA BM), yang terletak di Tlogomas, Kota Malang. Pengabdian Masyarakat ini memberikan solusi kepada siswa-siswa diharapkan dapat membantu meningkatkan pengetahuan di bidang eksakta dengan memberikan ilmu mengenai isolasi dan pemisahan komponen minyak atsiri.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini didukung oleh kompetensi seluruh Tim pengabdian Teknik Kimia UB yang terlibat. Keseluruhan tim pengabdian mempunyai bidang keahlian yang sama yaitu di bidang Teknik Kimia. Ketua tim dan semua anggota terlibat dalam kegiatan pengembangan unggulan Universitas Brawijaya dalam upaya pemberdayaan masyarakat dengan pemanfaatan sumber daya lokal terutama keatsirian. Ketua tim khususnya, telah menggeluti bidang pengembangan pemisahan komponen berbasis minyak atsiri. Tim pengabdian Teknik Kimia UB memiliki berbagai pengalaman dalam mengisolasi dan memisahkan komponen minyak atsiri antara lain pemisahan komponen minyak jeruk purut, pemisahan komponen minyak sereh wangi dengan evaporasi, mengisolasi komponen minyak daun jeruk purut, dan lain-lain (Dewi et al., 2022; Nurhadianty et al., 2017; Sarosa et al., 2022).

Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat ini adalah berupa pemberian materi, pelatihan dan kunjungan lapang oleh siswa-siswa SMA Bahrul Maghfiroh. Kegiatan pengabdian Masyarakat dilaksanakan di Laboratorium Teknik Bioproses, Departemen Teknik Kimia, Universitas Brawijaya (DTK-UB) sebagai tempat pelatihan dan *Mini plant* peralatan pemisahan di Institut Atsiri sebagai tempat kunjungan lapang.

Pelaksanaan pengabdian ini melalui beberapa tahap, antara lain:

1. Tahap sebelum pelaksanaan pengabdian.

Pada tahap sebelum pelaksanaan pengabdian ini dilakukan koordinasi dengan mitra yang diwakili oleh Kepala Sekolah SMA BM. Tahap ini menggali permasalahan yang dihadapi mitra, untuk mendapatkan solusi yang sesuai dengan kebutuhan mitra.

Tahap ini juga mempersiapkan peralatan dan bahan yang diperlukan untuk uji coba pemisahan minyak atsiri, terutama minyak sereh wangi. Uji coba pemisahan dilakukan dahulu di Laboratorium Teknik Bioproses, DTK-UB untuk mendapatkan kondisi operasi yang baik dan stabil. Setelah itu, tahapan uji coba yang tepat, akan dibuat dalam bentuk modul pelatihan untuk disampaikan saat pelatihan. Tahapan ini juga, mempersiapkan keperluan pengabdian terutama berkoordinasi dengan Institut Atsiri dalam mempersiapkan demo lapang yang menjadi tempat kunjungan saat pelaksanaan pengabdian. Pada tahap ini juga dipersiapkan modul pelatihan yang nantinya akan diberikan kepada peserta.

2. Tahap pelaksanaan pengabdian.

Tahap Pelaksanaan pengabdian dibagi menjadi 3 kegiatan, antara lain:

- a. Kegiatan pertama yaitu penjelasan pentingnya ide baru karya ilmiah terkait dasar-dasar pemisahan komponen minyak atsiri dan pengenalan peralatan pemisahan komponen minyak atsiri. Peserta akan diberikan penjelasan dasar-dasar pemisahan komponen minyak atsiri, peralatan yang umum digunakan dalam memisahkan komponen minyak atsiri, baik skala laboratorium maupun yang dilakukan di masyarakat pengusaha minyak atsiri, Peserta juga akan mendapatkan informasi pemisahan-pemisahan sederhana yang pernah dilakukan oleh Tim pengabdian Teknik Kimia UB.
- b. Kegiatan kedua adalah praktek secara langsung memisahkan komponen minyak atsiri skala laboratorium. Peserta diberikan pengalaman langsung terkait cara merangkai peralatan pemisahan minyak atsiri, terutama alat fraksinasi dan memisahkan minyak atsiri sereh wangi sehingga didapatkan produk fraksi minyak.
- c. Kegiatan ketiga adalah kunjungan lapang ke *mini plant* Institut Atsiri di Ngijo, Kepuharjo, Kabupaten Malang untuk melihat secara langsung peralatan pemisahan komponen minyak atsiri (Fraksinasi) dan proses pemisahannya dalam skala *pilot plant*.

3. Tahap evaluasi pelaksanaan.

Tahap ini dilakukan melalui pembagian kuesioner kepada para peserta untuk menilai tingkat manfaat dan kepuasan peserta pada kegiatan pengabdian ini. Untuk menjamin keberlangsungan kegiatan ini maka dilakukan kegiatan monitoring sebagai bentuk pendampingan dan memastikan bahwa tujuan kegiatan ini tercapai.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN (*Results and Discussion*)

Keberhasilan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat tidak lepas dari persiapan yang telah dilakukan. Persiapan dengan berkoordinasi dengan mitra yaitu SMA BM, merupakan kunci penting untuk mendapatkan solusi atas permasalahan mitra. Permasalahan dan solusi yang ditawarkan kepada mitra ditampilkan pada **Error! Reference source not found.**

Hasil koordinasi dengan mitra ditindaklanjuti melalui persiapan dari Tim pengabdian Teknik Kimia UB dengan melakukan uji coba pemisahan atau fraksinasi minyak atsiri sereh wangi. Uji coba dilakukan di Laboratorium Teknik Kimia, DTK-UB untuk mendapatkan kondisi pemisahan fraksinasi yang sesuai. Kondisi operasi proses pemisahan yang berupa temperatur, tekanan telah disesuaikan berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilaksanakan (Agustian et al., 2007; Almeida et al., 2018; Eden et al., 2018; Sarosa et al., 2018, 2019, 2020). Hasil uji coba pada pengabdian ini ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 1. Permasalahan dan solusi yang ditawarkan

No	Permasalahan	Solusi yang ditawarkan	Luaran
1.	Perlu peningkatan prestasi siswa-siswi SMA BM dalam bidang karya ilmiah Remaja	Memberikan ide baru dalam memilih tema karya ilmiah sesuai dengan bidang eksakta	Siswa-siswi mendapatkan ide terkait bidang eksakta
2.	Belum dimilikinya pengetahuan dan gambaran dalam mengisolasi dan	Memberikan demo terkait mengisolasi dan memisahkan komponen minyak atsiri di laboratorium,	Pengetahuan dan pengalaman lapang dalam pemisahan komponen minyak

No	Permasalahan	Solusi yang ditawarkan	Luaran
	memisahkan komponen minyak atsiri.	serta mengajak siswa ke <i>mini plant</i> peralatan pemisahan IA	
3.	Belum memiliki pengalaman dalam mengisolasi dan memisahkan komponen minyak atsiri	Memberikan pelatihan pemisahan komponen minyak atsiri skala laboratorium	Modul pelatihan terkait pemisahan komponen minyak atsiri
4.	Belum memiliki peralatan dasar dalam memisahkan komponen minyak atsiri skala laboratorium	Memberikan peralatan dasar pemisahan komponen minyak atsiri skala laboratorium	Pemberian peralatan dasar pemisahan skala laboratorium

Tabel 1. Kondisi Operasi Hasil Uji Coba pada Pengabdian

No.	Kondisi Operasi		Jumlah destilat
	Temperatur (°C)	Tekanan (bar)	
1.	Pemanas: 325 °C Uap: 105 °C	Atmosfer	sedikit
2.	Pemanas: 325 °C Uap: 105 °C	0,08 bar	50 ml
3.	Pemanas: 213-217 °C Uap: 70-80 °C	Atmosfer	36 ml

Rangkaian peralatan pemisahan atau fraksinasi pada uji coba disusun dengan memperhatikan kondisi operasi yang diinginkan, seperti temperatur dan tekanan. Rangkaian alat yang digunakan pada pengabdian ini ditunjukkan pada **Error! Reference source not found.**

Pelaksanaan pengabdian dihadiri oleh 10 siswa SMA Bahrul Maghfiroh dan didampingi oleh 4 guru pendamping. Kegiatan diawali dengan pembukaan dan dilanjutkan dengan penyampaian materi mengenai pemisahan komponen/fraksinasi pada minyak atsiri. Hasil produk yang dihasilkan bervariasi berdasarkan kondisi operasi pada proses pemisahan komponen minyak tersebut yang ditunjukkan pada **Error! Reference source not found.**



Gambar 1. Rangkaian Uji Coba Peralatan Pemisahan Minyak.



Gambar 2. Produk Destilat Fraksinasi/Pemisahan Minyak Atsiri.

Komponen minyak atsiri terutama minyak sereh wangi dapat dipisahkan menjadi beberapa komponen, antara lain citronellal, citronellol, dan geraniol yang memiliki yield 21,59% untuk citronellal; 7,43% untuk citronellol; dan 34,27% untuk geraniol (Eden et al., 2018). Pada penyampaian materi juga disampaikan peralatan yang umum digunakan untuk memisahkan komponen minyak atsiri yaitu dengan alat fraksinasi, yang dapat menggunakan kondisi vakum atau atmosferik (Agustian et al., 2007; Eden et al., 2018). Penyampaian materi ini dengan tujuan memberikan pengetahuan dan ketrampilan bagi siswa sebelum dilakukan demo. Dalam penyampaian materi dilaksanakan juga diskusi dan tanya jawab sehingga peserta menjadi paham dengan materi. Pada penyampaian materi ini, peserta diberikan modul Pengenalan Proses Fraksinasi yang telah dipersiapkan sebelumnya.

Setelah penyampaian materi selesai, selanjutnya siswa-siswa SMA Bahrul Maghfiroh diarahkan untuk menuju ke Laboratorium Teknik Bioproses DTK-UB untuk dilakukan demo

mengenai cara merangkai alat fraksinasi yang digunakan pada skala laboratorium. Demo rangkaian alat dilaksanakan dengan melibatkan mahasiswa dengan tugas menjelaskan setiap bagian dari alat yang digunakan beserta dengan fungsinya yang ditunjukkan pada Gambar 3. Siswa SMA Bahrul Maghfiroh juga dipersilahkan untuk membantu merangkai alat dan juga bertanya apabila terdapat pertanyaan yang ingin diajukan.



Gambar 3. Demo Rangkaian Alat Pemisahan Komponen/Fraksinasi.

Setelah pengenalan dan demo rangkaian alat fraksinasi selesai dilakukan, siswa-siswa SMA Bahrul Maghfiroh diperlihatkan mengenai proses pemisahan komponen/fraksinasi yang dilakukan pada minyak sereh wangi pada skala laboratorium. Mahasiswa menjelaskan mengenai proses yang terjadi serta dilakukan juga sesi tanya jawab untuk siswa SMA Bahrul Maghfiroh yang ingin bertanya. Pada akhir sesi dilakukan penyerahan hibah rangkaian alat fraksinasi kepada SMA Bahrul Maghfiroh, penyerahan alat dilakukan oleh Ir. Aji Hendra Sarosa, S.T., M.T. dengan diterima oleh Kepala Sekolah SMA Bahrul Maghfiroh (Gambar 4).

Kegiatan selanjutnya adalah pengenalan rangkaian alat fraksinasi dan proses yang terjadi didalamnya untuk skala pilot plant. Dalam kegiatan ini Tim pengabdian Teknik Kimia UB berkolaborasi dengan mini plant Institut Atsiri yang berlokasi di Ngijo, Kepuharjo, Kab. Malang.

Kegiatan dilakukan dengan menunjukkan serta menjelaskan rangkaian alat fraksinasi dan prosesnya. Proses fraksinasi atau pemisahan komponen minyak sereh wangi tersebut berskala 5 liter dan 20 liter. Mini Plant Institut Atsiri tersebut memproduksi komponen citronellal dengan kemurnian diatas 90%. Kunjungan ke lapang ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 4. Penyerahan Hibah Rangkaian Alat Fraksinasi/Pemisahan kepada SMA Bahrul Maghfiroh.



Gambar 5. Pengenalan Alat fraksinasi skala Pilot Plant di mini plant Institut Atsiri, Ngijo.

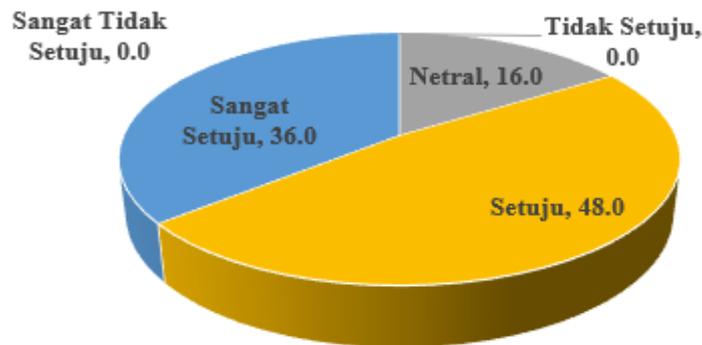
Kegiatan pengabdian berjalan dengan lancar dengan dukungan antusiasme peserta. Pada akhir sesi kegiatan lapang dilaksanakan kegiatan dokumentasi bersama seluruh peserta dan pemateri pada kegiatan pengabdian ini yang ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Kegiatan akhir sesi pengabdian di mini plant Institut Atsiri

Tingkat kepuasan peserta kegiatan adalah langkah penting dalam mengukur keberhasilan pelatihan dan memastikan bahwa peserta mendapatkan manfaat dari program pelatihan yang telah diadakan. Kuisisioner dipilih sebagai metode yang digunakan untuk mengevaluasi tahapan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat mulai dari persiapan, pelaksanaan dan evaluasi hasil kegiatan pengabdian (Hidayati & Listyani, 2010).

Hasil rata-rata tingkat kepuasan siswa-siswa SMA Bahrul Maghfiroh dalam pelaksanaan pengabdian ini disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Rata-rata kepuasan pelaksanaan pengabdian oleh siswa SMA BM.

Rata-rata kepuasan pelaksanaan pengabdian menunjukkan bahwa 36% siswa menjawab sangat setuju, 48% siswa menjawab setuju, dan 16% siswa menjawab netral, serta nilai Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) sebesar 78,75. Mayoritas siswa, yaitu sekitar 84% memberikan tanggapan positif, yaitu "sangat setuju" dan "setuju," terhadap pelaksanaan pengabdian. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa merasa puas dengan pelaksanaan program pengabdian. Nilai IKM sebesar 78,75 didasarkan pada total nilai persepsi per unsur dibagi total unsur terisi dikali nilai penimbang. Berdasarkan konversi nilai IKM, nilai ini berada pada rentang 62,51-81,25 yang menunjukkan bahwa secara umum, pelayanan program pengabdian mendapat penilaian baik dari siswa (Badan Penelitian Dan Pengembangan Industri, 2020). Namun, tetap perlu diperhatikan bahwa ada ruang untuk peningkatan berdasarkan tanggapan "netral" dari sebagian siswa.

5. KESIMPULAN (*Conclusions*)

Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat telah dilaksanakan dengan menggunakan metode pelatihan melalui pemberian materi dengan studi lapang, baik praktek fraksinasi atau pemisahan minyak atsiri skala laboratorium, maupun kunjungan ke *mini plant* Institut Atsiri skala *pilot plant*. Kegiatan diapresiasi baik oleh siswa, sebagai peserta didukung dengan nilai rata-rata kepuasan yaitu 36% menjawab sangat setuju, 48% menjawab setuju, serta nilai IKM sebesar 78,75. Dengan hasil yang positif ini, program Pengabdian Kepada Masyarakat memiliki dasar yang kuat untuk terus berkembang dan meningkatkan dampaknya pada peserta dan masyarakat yang dilayani. Penting untuk tetap mempertahankan standar kualitas yang tinggi dalam pelaksanaan program ini dan terus mendengarkan umpan balik siswa untuk melakukan perbaikan yang diperlukan. Selain itu, berbagai kegiatan yang melibatkan siswa dalam pengalaman praktis dapat terus diperluas dan ditingkatkan untuk memberikan manfaat yang lebih besar.

6. UCAPAN TERIMA KASIH (*Acknowledgement*)

Terimakasih penulis ucapkan kepada Badan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat FT-UB yang telah memfasilitasi kegiatan pengabdian ini dan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya atas dukungannya melalui pendanaan PNBPN Tahun Anggaran 2023 berdasarkan kontrak Nomor: 88/UN10.F07/PM/2023. Penulis juga mengucapkan terima kasih

kepada mitra, SMA Maghfiroh Malang yang telah bersedia berpartisipasi dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

7. DAFTAR PUSTAKA (*References*)

- Afandi, A., Laily, N., Wahyudi, N., Umam, M. H., Kambau, R. A., Rahman, S. A., Sudirman, M., Jamilah, Kadir, N. A., Junaid, S., Nur, S., Parmitasari, R. D. A., Nurdiyanah, Wahid, M., & Wahyudi, J. (2022). *Metodologi Pengabdian Masyarakat* (Suwendi, Abd. Basir, & J. Wahyudi, Eds.; Vol. 1). Direktorat Pendidikan Tinggi Keagamaan Islam Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI Diterbitkan oleh: Direktorat Pendidikan Tinggi Keagamaan Islam Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI. <http://diktis.kemenag.go.id>
- Agustian, E., Sulaswatty, A., Laksmono, J. A., Adilina, I. B., Agustian, E., Sulaswatty, A., Laksmono, A., Indri, D., Adilina, B., Riset, G., Proses, T., Sintesa, D., & Atsiri, M. (2007). PEMISAHAN SITRONELAL DARI MINYAK SEREH WANGI MENGGUNAKAN UNIT FRAKSIONASI SKALA BENCH. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*.
- Almeida, R. N., Soares, R. de P., & Cassel, E. (2018). Fractionation process of essential oils by batch distillation. *Brazilian Journal of Chemical Engineering*, 35(3). <https://doi.org/10.1590/0104-6632.20180353s20170216>.
- Badan Penelitian Dan Pengembangan Industri. (2020). *LAPORAN SURVEY INDEKS KEPUASAN MASYARAKAT*.
- Dewi, L. K., Cahyani, C., Nurhadianty, V., & Sarosa, A. H. (2022). Analisis kelayakan ekonomi produk sanitasi dalam upaya self-sufficiency. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat (JIPEMAS)*, Vol 5, No 3 (2022): In progress (November), 411–423. <http://riset.unisma.ac.id/index.php/jipemas/article/view/15455/13722>.
- Eden, W. T., Alighiri, D., Cahyono, E., Supardi, K. I., & Wijayati, N. (2018). Fractionation of Java Citronella Oil and Citronellal Purification by Batch Vacuum Fractional Distillation. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 349(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/349/1/012067>.
- Guenther, E. (2014). *The Essential Oils: History-origin in plants production-analysis. Vol.11.Fouth Printing*.
- Hidayati, K., & Listyani, E. (2010). Pengembangan Instrumen Kemandirian Belajar Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 14(1). <https://doi.org/10.21831/pep.v14i1.1977>.
- Inayati, U. (2022). Konsep dan Implementasi Kurikulum Merdeka pada Pembelajaran Abad-21 di SD/MI. *2st ICIE: International Conference on Islamic Education*, 2(1).
- Irfanti, M. (2020, August 3). *Dosen UB Ajari Santri Bahrul Maghfiroh Membuat Sabun dan Handsanitizer*. <https://teknik.ub.ac.id/2020/09/ub-lecturers-teach-bahrul-maghfiroh-student-making-soap-and-handsanitizer/?lang=id>.
- Muna, C. (2022). Eksistensi Peran Mahasiswa Dalam Pengabdian Masyarakat. *Eastasouth Journal of Impactive Community Services*, 01(01).
- Nurhadianty, V., Cahyani, C., Nirwana, W. O. C., Dewi, L. K., Abdillah, G., & Pratama, A. R. (2017). Peningkatan Yield Minyak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Dengan Fermentasi Selulotik Menggunakan *Trichoderma harzianum*. *Jurnal Rekayasa Bahan Alam Dan Energi Berkelanjutan*, 1(1).

- Ode, W., Nirwana, C., Cahyani, C., & Nurhadianty, V. (2016). Kajian Daya Proteksi Produk Repelan Nyamuk Demam Berdarah dalam Bentuk Lotion Berbasis Minyak Atsiri Lokal (Minyak Sereh Wangi dan Minyak Nilam). *Jurnal Tekni Kimia*, 11(1).
- Ria Sitorus, F., Kristina Waruwu, K., & Febry, A. (2023). ANALISIS PENERAPAN KURIKULUM MERDEKA BELAJAR PADA TINGKAT SEKOLAH MENENGAH ATAS. In *Jurnal Pendidikan West Science* (Vol. 01, Issue 06). Juni.
- Sahir, S. H., Simarmata, N. I. P., Hasibuan, A., Ferinia, R., Suesilowati, Pratiwi, I. I., Siagian, P., & Bukidz, D. P. (2023). *Model-Model Pelatihan dan Pengembangan SDM* (A. Karim & J. Simarmata, Eds.; 1st ed.). Yayasan Kita Menulis.
- Sarosa, A. H., Dewi, L. K., & Himma, N. F. (2020). *STUDI REKAYASA KONDISI OPERASI PEMISAHAN CAMPURAN CITRONELLAL-CITRONELLOL MENGGUNAKAN DISTILASI FRAKSINASI VAKUM*.
- Sarosa, A. H., Nurhadianty, V., Dewi, L. K., & Cahyani, C. (2018). Studi Waktu Kesetimbangan Pada Proses Pemisahan Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut Dan Air. *Seminar Nasional Teknik Kimia*.
- Sarosa, A. H., Nurhadianty, V., Dewi, L. K., & Cahyani, C. (2022). The Effect of the Addition of Fragrant Citronella Oil and Rhodinol to the handsanitizer on the Antibacterial Power of Staphylococcus aureus. *Journal of Innovation and Applied Technology; Vol 8, No 1* (2022). <https://jiat.ub.ac.id/index.php/jiat/article/view/336>
- Sarosa, A. H., Oktavian, R., & Dewi, L. K. (2019). *Pengukuran Kesetimbangan Uap-Cair Campuran Citronellal dan Citronellol untuk Pengembangan Teknologi Pemisahan Komponen Minyak Atsiri*.
- Setyowati, E., & Permata, A. (2018). Service Learning: Mengintegrasikan Tujuan Akademik Dan Pendidikan Karakter Peserta Didik Melalui Pengabdian Kepada Masyarakat. *Bakti Budaya*, 1(2), 143. <https://doi.org/10.22146/bb.41076>
- SMA Bahrul Maghfiroh. (2023, April). *Visi Misi Sekolah Menengah Atas Bahrul Maghfiroh*. <https://smabm-malang.sch.id/home/visimisi>.
- Warsito, W. (2018). *Derivatisasi Sitronelal* (1st ed.). UB Press. https://books.google.co.id/books?id=YSiJDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gb_s_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.
- Wijayanti, L. W. (2015). Isolasi Sitronellal dari Minyak Sereh Wangi (Cymbopogon winterianus Jowitz) dengan Destilasi Fraksinasi Pengurangan Tekanan. *Jurnal Farmasi Sains Dan Komunitas*, 12(1).