

**PELATIHAN PEMANFAATAN MINYAK BERLEBIH DAN TERSISA
MENJADI LILIN RELAKSASI SEBAGAI PEMBERDAYAAN
MASYARAKAT BIDANG EKONOMI SIRKULAR DAN
PENGELOLAAN LIMBAH BERKELANJUTAN**

***TRAINING ON THE UTILIZATION OF EXCESS AND LEFTOVER OIL
INTO RELAXATION CANDLES AS A MEANS OF EMPOWERING THE
COMMUNITY IN THE FIELD OF CIRCULAR ECONOMY AND
SUSTAINABLE WASTE MANAGEMENT***

Agung Prasetyo Utomo¹⁾, Luqman Cahyono^{2*)}, M. Rizal Fahmi³⁾, Mirna Apriani⁴⁾, Anggara Trisna Nugraha⁵⁾, Tri Tiaysmihadi⁶⁾, Gaguk Suhardjito⁷⁾, Dwi Setia Ningrum⁸⁾

^{1,2,3,6,7}Jurusan Teknik Bangunan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

⁴Jurusan Teknik Permesianan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

⁵Jurusan Teknik Kelistrikan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

⁸Cabang Dinas Pendidikan Wilayah Sidoarjo

²Email: luqmancahyono24@ppns.ac.id

Received: May 23, 2025

Accepted: July 07, 2025

Published: July 13, 2025

Abstrak: Minyak dari sisa penggorengan atau disebut minyak jelantah merupakan salah satu limbah rumah tangga yang sering dibuang secara sembarangan, hal ini berpotensi mencemari lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik. Berdasarkan data Publikasi Indonesia *Oilseeds and Products Annual 2019*, konsumsi minyak goreng rumah tangga Indonesia mencapai 16,2 miliar liter atau setara dengan 13 juta ton. Inovasi pemanfaatan minyak berlebih dan tersisa (MELISA) menjadi lilin beraroma relaksasi tidak hanya memberikan solusi pengelolaan limbah ramah lingkungan, tetapi juga membuka peluang ekonomi kreatif bagi masyarakat. Pelatihan ini bertujuan untuk memberdayakan masyarakat dalam mengelola limbah sisa minyak menjadi lilin beraroma relaksasi, sehingga dapat meningkatkan pendapatan sekaligus mengurangi dampak negatif dari limbah minyak tersebut. Sasaran pelatihan ini merupakan ibu-ibu dharma wanita di SMK Negeri 3 Buduran Sidoarjo. Adapun metode pelatihan ini meliputi ceramah, demonstrasi, dan praktik langsung. Hasil evaluasi pelaksanaan kegiatan terkait pengetahuan materi peserta dilakukan dengan metode ceramah terkait batasan dalam penggunaan minyak goreng, bahaya limbah jelantah serta aturan tata cara kelola jelantah yang dijelaskan oleh tim pengabdi saat sosialisasi meningkat signifikan dari 20% - 30% menjadi 80% – 85%. Peningkatan keterampilan juga mengalami peningkatan sekitar 25% – 35% menjadi 87% - 90% yang dilihat dari bagaimana para peserta dalam menyiapkan peralatan dan bahan yang digunakan serta proses pembuatan produk memberikan kompetensi keterampilan baru bagi para peserta. Produk yang dihasilkan sudah sama dengan produk lilin dipasaran, hal ini menunjukkan potensi untuk dikembangkan secara komersial cukup layak dan masyarakat muncul kesadaran terhadap pengelolaan limbah berkelanjutan.

Kata Kunci: Minyak Jelantah, Lilin beraroma relaksasi, Pemberdayaan Masyarakat, Pengelolaan Limbah Berkelanjutan, Ekonomi Sirkular.

Abstract: Oil from frying waste or used cooking oil is one of the household wastes that is often disposed of carelessly, this has the potential to pollute the environment if not managed properly. Based on data from the Indonesian Oilseeds and Products Annual Publication 2019, Indonesian household cooking oil consumption reached 16.2 billion liters or equivalent to 13 million tons. The innovation of utilizing excess and remaining oil (MELISA) into Relaxing Scented Candles not only provides an environmentally friendly waste management solution, but also opens up creative economic opportunities for the community. This training aims to empower the community in managing waste oil waste into Relaxing Scented Candles, so that it can increase income while reducing the negative impacts of the oil waste. The target of this training is Dharma Wanita mothers at SMK Negeri 3 Buduran Sidoarjo. The training methods include lectures, demonstrations, and direct practice. The evaluation results of the activity regarding participants' knowledge of the material, conducted through lectures on the limits of cooking oil use, the dangers of used cooking oil waste, and the proper procedures for managing used cooking oil, explained by the community service team during the socialization, increased significantly from 20% - 30% to 80% - 85%. Skill improvement also experienced an increase of approximately 25% - 35% to 87% - 90%, observed by how participants prepared the equipment and materials used, as well as the product manufacturing process, which provided new practical competencies for the participants. The products produced are the same as candle products on the market, this shows that the potential for commercial development is quite feasible and the community is aware of sustainable waste management.

Keywords: Used Cooking Oil, Relaxing Scented Candles, Community Empowerment, Sustainable Waste Management, Circular Economy.

PENDAHULUAN

Permasalahan limbah minyak goreng bekas (jelantah) menjadi isu lingkungan yang serius, terutama di daerah padat penduduk seperti perkotaan. Berdasarkan data Publikasi Indonesia Oilseeds and Products Annual (Gain, 2019) konsumsi minyak goreng rumah tangga Indonesia mencapai 16,2 miliar liter atau setara dengan 13 juta ton. Data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) menunjukkan bahwa Indonesia menghasilkan lebih dari 3 juta ton limbah minyak goreng per tahun, yang sebagian besar dibuang sembarangan sehingga mencemari tanah dan perairan. Di sisi lain, minyak jelantah mengandung senyawa yang dapat dimanfaatkan kembali, termasuk dalam pembuatan lilin beraroma relaksasi berbahan dasar alami.

Konsep ekonomi sirkular menjadi solusi strategis dengan menerapkan prinsip *reduce, reuse, recycle* (3R) dalam menghadapi masalah limbah diantaranya limbah

minyak goreng/jelantah. Menurut (Kharina, *et., al.*, 2018) ; (Satriana, *et., al.*, 2012) terdapat potensi besar dalam proses pemanfaatan minyak jelanta/*cooking oil* menjadi komponen kunci dalam strategi energi berkelanjutan Indonesia yakni sebagai bahan baku biodiesel yang berkualitas, dengan fokus pada dampak positifnya terhadap perekonomian, kesehatan masyarakat, dan lingkungan. Pelatihan ini mengajak masyarakat mengubah MELISA (minyak berlebih dan tersisa) menjadi produk bernilai ekonomi, seperti lilin beraroma relaksasi, yang tidak hanya mengurangi limbah tetapi juga menciptakan peluang usaha. Proses pengolahan limbah jelantah dengan pendekatan inovatif dapat menjadi solusi permasalahan pencemaran lingkungan terutama perairan, dan menyebabkan berbagai masalah ekologis menjadi produk bernilai ekonomis tinggi, seperti lilin aromaterapi, Cahyono, *et., al.*, (2022). Mitra pelatihan yang dipilih adalah kelompok ibu-ibu dharma wanita SMKN 3 Buduran Sidoarjo yang memiliki masalah terkait tingginya produksi limbah minyak goreng yang belum terkelola. Menurut Agustina, *et., al.*, (2025) bahwa konsumsi minyak goreng sawit di Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2023 mencapai sekitar 0,22 liter per kapita per minggu atau setara dengan 11,44 liter per kapita per tahun, penelitian ini seiring dengan hasil koordinasi dengan mitra pelaksanaan kegiatan pelatihan yakni ibu-ibu dharma wanita SMKN 3 Buduran Sidoarjo. Berdasarkan wawancara dengan ibu-ibu dharma wanita SMKN 3 Buduran Sidoarjo, timbulan limbah minyak jelanta selama seminggu dapat dikumpulkan mencapai 5 liter atau lebih dari kegiatan memasak dikantin dan rumah 32 anggotanya. Melihat besarnya potensi limbah jumlah timbulan minyak jelanta dan minimnya pengetahuan tentang daur ulang limbah menjadi produk bernilai jual serta kurangnya kesadaran lingkungan akan bahaya limbah minyak jelanta, hal ini mendorong kegiatan pelatihan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan.

Kegiatan pelatihan ini berupaya untuk mengedukasi masyarakat tentang bahaya limbah minyak, mengubah limbah MELISA (minyak berlebih dan tersisa) menjadi lilin beraroma relaksasi bernilai jual, dan mendorong kemandirian ekonomi melalui pengembangan produk ramah lingkungan. Untuk itu langkah dalam mewujudkan upaya tersebut yaitu penyuluhan lingkungan tentang dampak

limbah minyak dan pelatihan praktik pembuatan lilin dari minyak jelantah dengan tambahan essential oil untuk nilai tambah. Pelatihan ini diharapkan mampu memberdayakan masyarakat secara ekonomi sekaligus berkontribusi pada pengurangan limbah berkelanjutan, sejalan dengan SDGs poin 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab).

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pelatihan ini dilakukan di Gedung Aula SMKN 3 Buduran Sidoarjo dengan metode sosialisasi dan simulasi serta observasi terukur guna memastikan terjadi peningkatan pemahaman peserta. Metode sosialisasi dan simulasi yang digunakan adalah ceramah, diskusi dan praktek langsung. Sedangkan dalam mengevaluasi kegiatan dengan melakukan observasi terukur agar pemahaman dan kemampuan peserta dapat diamati peningkatannya dengan cara. Metode observasi terukur adalah teknik evaluasi di mana fasilitator mengamati langsung perilaku, partisipasi, dan keterampilan peserta selama kegiatan berlangsung.

Sasaran dalam kegiatan pengabdian adalah perkumpulan ibu dharmawanita yang bertujuan meningkatkan keahlian dalam bidang pemanfaatan limbah, khususnya minyak sisa dan berlebih dari kegiatan menggoreng, sehingga dapat mewujudkan konsep ekonomi sirkular dan pengelolaan limbah berkelanjutan. Sasaran mitra dapat mengikuti sosialisasi dan pelatihan serta dapat mengimplementasikan ilmu yang telah diberikan setelah dilakukan pemberdayaan. Adapun kegiatan yang dilakukan pada pengabdian ini yaitu:

1. Sosialisasi bahaya dan manfaat limbah minyak sisa dan konsep ekonomi sirkular.
2. Pelatihan pembuatan lilin beraroma relaksasi dari minyak sisa ditambah pewangi.
3. Observasi Terukur dengan menilai partisipasi aktif peserta, Menilai keterampilan praktik tertentu dan Mengamati pemahaman melalui diskusi/tanya jawab.
4. Evaluasi melalui survey pertanyaan *pre test* dan *post test*.

Teknis dalam pelatihan ini menggunakan langkah-langkah taktis sebagai berikut ini :

1. Survei lapangan dengan mendatangi langsung ke perkumpulan Ibu Dharma Wanita SMKN 3 Buduran Sidoarjo untuk menyampaikan ide kegiatan atas penyelesaian masalah yang ada.
2. Sosialisasi dengan memberikan gambaran tentang budaya peduli lingkungan (jenis limbah rumah tangga, kriteria limbah minyak jelanta, efek pembuangan limbah, aturan pengelolaan) yang dikemas dalam pelatihan pembuatan lilin beraroma relaksasi dan sosialisasi mengenai limbah minyak goreng sisa dan berlebih.
3. Mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan.
4. Melaksanakan sosialisasi bahaya, potensi dan cara pengolahan limbah beserta praktik langsung dalam pembuatan lilin beraroma relaksasi).
5. Menilai keterampilan praktik dalam pembuatan lilin beraroma relaksasi dengan menguji pemahaman melalui diskusi/tanya jawab dan mengamati proses dan hasil dari produk yang dikerjakan.
6. Menilai pengetahuan peserta akan sosialisasi dan praktik yang sudah diberikan melalui pertanyaan *survey pre test* dan *pos test* yang dikerjakan masing-masing peserta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan *One Day Training* dilaksanakan sebab dalam pembuatan lilin beraroma relaksasi dari limbah minyak goreng sisa dan berlebih ini bergantung kepada keterampilan tangan yang dimiliki peserta, oleh karena itu praktik secara langsung menjadi nilai plus dari kegiatan diseminasi yang dilakukan. Kegiatan pelatihan ini menjadi tambahan keterampilan ibu-ibu Dharma Wanita SMKN 3 Buduran Sidoarjo dalam bidang berwirausaha dan pemanfaatan limbah khususnya dalam pembuatan lilin beraroma relaksasi dari minyak jelantah. Rangkaian pelaksanaan kegiatan berjalan cukup lancar dan dihadiri 28 peserta ibu-ibu Dharma Wanita SMKN 3 Buduran Sidoarjo, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peserta Diseminasi Pembuatan Lilin beraroma relaksasi

Pelatihan pemberdayaan masyarakat ini dilakukan dalam model pembelajaran teori dan praktik. Materi teori tersampaikan melalui ceramah agar menambah pemahaman dalam pembuatan lilin beraroma relaksasi secara konvensional. Sedangkan, materi praktik tersampaikan secara langsung dengan peserta untuk membentuk skill dalam pemanfaatan minyak jelantah di sekitarnya menjadi produk yang memiliki nilai tambah baik dalam kegunaan dan ekonomi, yaitu lilin beraroma relaksasi. Diseminasi dilakukan dalam beberapa aktivitas berikut:

1. Sosialisasi bahaya dan potensi limbah minyak goreng sisa dan berlebih

Pada kegiatan ini, peserta dapat materi bahaya dan potensi minyak goreng sisa dan berlebih, Selain itu, diberikan pula penjelasan terkait berbagai olahan dari minyak jelantah, apabila minyak jelantah ini ingin dikomersilkan. seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Sosialisasi Bahaya dan Potensi Minyak Jelantah

2. Pemanfaatan minyak goreng sisa dan berlebih menjadi lilin beraroma relaksasi

Pada kegiatan ini, peserta melakukan tahapan pembuatan lilin beraroma relaksasi, mulai dari awal hingga selesai untuk siap dimanfaatkan berkelanjutan. Awal sesi diberikan penjelasan seperti pada Gambar 3, tentang proses pembuatan lilin beraroma relaksasi dari minyak goreng sisa dan berlebih.



Gambar 3. Materi pembuatan lilin beraroma relaksasi dari limbah minyak goreng sisa dan berlebih

Bahan yang dipakai dalam pembuatan lilin beraroma relaksasi diantaranya minyak jelantah bekas menggoreng dari ibu-ibu dharma wanita SMKN 3 Buduran Sidoarjo, mica powder untuk warna lilin, *esential oil* untuk beraroma relaksasi, parafin wax dan benang katun sebagai sumbu lilin. Alat yang dipakai diantaranya gelas loki untuk cetakan lilin, timbangan digital, pisau, gelas ukur, pengait, tabung gas, kompor, sendok, panci, dan wadah. Dalam proses pembuatan dimulai dari pemanasan minyak jelantah diatas kompor, seperti pada

Gambar 4. Setelah itu, 200 gram parafin wax dituang ke penci dan diaduk sampai tercampur sempurna dengan minyak jelantah.



Gambar 4. Proses Pemanasan Minyak sisa dan berlebih dan penambahan parafin

Tahapan berikutnya ialah menuang adonan (minyak jelantah dan parafin wax) kewadah baskom untuk dicampur dengan pewarna dan *esential oil* hingga homogen sesuai Gambar 5. Penambahan pewarna agar lilin mempunyai warna yang menarik serta pemberian *esential oil* agar lilin beraroma relaksasi yang menenangkan. Pemberian kosentrasi *esential oil* menyesuaikan dengan tingkat kepekatan aroma yang dihasilkan oleh produk lilin, menurut Pasaribu, *et., al.*, (2016) kesukaan responden dalam penambahan minyak *ryobalanops aromatic* (kapur barus) sebagai aroma dalam lilin aromaterapi yakni dengan formula paling rendah dan sedang, namun hal ini kembali kepada tingkat kesukaan dari tiap peserta kegiatan. Selain penggunaan *esential oil* yang telah tersedia dipasaran, bahan alami juga menjadi alternatif dalam penambahan aroma produk yang akan dihasilkan salah satunya menggunakan buah jeruk dan sereh karena mengandung minyak atsiri yang menyegarkan dan juga membuat nyaman Prabandari, (2017).



Gambar 5. Proses menuang pewarna dan *esential oil* beraroma relaksasi

Setelah bahan tercampur semua, maka sumbu lilin dipotong sesuai ukuran cetakan. Sumbu yang sudah terpotong kemudian diikat pada pengait supaya sumbu dapat berdiri tegak. Lalu sumbu dimasukkan kecetakan lilin yang sudah tersedia. Bahan yang selesai tercampur berikutnya dapat dituangkan kecetakan lilin secara perlahan dan berhati-hati seperti dengan Gambar 6. Bila semua bahan selesai dituangkan kecetakan lilin, maka lilin sudah finish dibuat dan tinggal ditunggu sampai mengeras maksimal (kurang lebih 2-3 hari). Agar mempercepat proses dalam pengeringan atau pengerasan, maka lilin dapat ditempatkan di udara yang sejuk dan jauh dari air seperti pada Gambar 7. Kemudian setelah lilin sudah mengering atau mengeras, maka lilin bisa dipakai atau dijual secara komersil.



Gambar 6. Aktivitas Penuangan Kedalam Cetakan Lilin



Gambar 7. Produk Hasil Pembuatan Lilin beraroma relaksasi

Hasil pelatihan menunjukkan semua peserta dapat mengikuti proses pembuatan lilin beraroma relaksasi dengan baik. Lilin yang dihasilkan seperti lilin yang dijual dipasaran tetapi memiliki keunikan lain dari sisi bentuk dan warna yang menarik serta Beraroma relaksasi yang menenangkan sesuai dengan preferensi masyarakat.

3. Evaluasi Pemahaman Peserta

Tahap terakhir dari pelaksanaan pelatihan pembuatan lilin beraroma relaksasi adalah evaluasi yang dimaksudkan agar mengetahui ketercapaian pemahaman pelatihan. Evaluasi dilakukan melalui observasi dan tanya jawab pada saat praktik proses pembuatan lilin. Sedangkan *Base Line* sebagai pembanding diperoleh pada saat dimulainya Sesi 1 yakni saat pre test dengan memberi beberapa pertanyaan tekait pemahaman terkait limbah serta proses pemanfaatannya di awal program. Evaluasi dilakukan terhadap 5 aspek pelatihan, yaitu: (a) Pengetahuan Limbah Minyak Jelanta; (b) Pengetahuan Efek dan Bahaya Limbah; (c) pengetahuan aturan dan cara kelola; (d) Keterampilan penyiapan alat dan bahan; dan (e) Keterampilan pembuatan produk bernilai jual dan berkelanjutan. Masing-masing aspek diberikan nilai dengan rentang 0-100, tergantung tingkat pemahaman dan ketrampilan peserta.

Hasil evaluasi pelaksanaan pelatihan menunjukkan capaian pada kelima aspek yang dievaluasi pada saat awal pelatihan dan akhir pelatihan. Hasil

evaluasi menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada pengetahuan peserta tentang harfiah, efek, resiko, aturan dan cara kelola limbah minyak jelanta. Demikian pula dengan ketrampilan dalam persiapan dan pembuatan produk lilin, seperti terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil evaluasi capaian peserta pelatihan Pembuatan Lilin beraroma relaksasi

Berdasarkan hasil evaluasi kegiatan yang dilakukan dengan metode ceramah, demonstrasi, dan praktik langsung diperoleh hasil yakni peserta kegiatan yang semula tidak memiliki pengetahuan bahaya dan jenis limbah serta ketrampilan dalam proses pengolahan limbah dapat memperoleh pemahaman serta solusi dalam memanfaatkan limbah khususnya limbah dari produk minyak jelantah. Transfer pengetahuan melalui materi dengan metode ceramah terkait batasan dalam penggunaan minyak goreng, bahaya limbah jelantah serta aturan tata cara kelola jelantah yang dijelaskan oleh tim pengabdi saat sosialisasi meningkat signifikan dari 20% - 30% menjadi 80% – 85%. Persentase ini memberikan gambaran bahwa tingkat kesadaran peserta dalam penggunaan minyak yang direkomendasikan dalam proses menggoreng hingga disebut menjadi minyak jelantah serta ancaman minyak jelantah bagi tubuh dan lingkungan. Peningkatan keterampilan peserta kegiatan juga mengalami peningkatan yang semula masih belum tahu bagaimana cara memproses limbah menjadi barang tepat guna dengan adanya kegiatan ini diperoleh salah satu solusi melalui pembuatan lilin dari jelantah yang ada. Metode demonstrasi, dan praktik

merupakan salah satu cara yang digunakan dalam evaluasi keterampilan peserta dengan melihat pemahaman, proses atau tata cara pembuatan serta produk yang dihasilkan. Peningkatan keterampilan sekitar 25% – 35% menjadi 87% - 90% yang dilihat dari bagaimana para peserta dalam menyiapkan peralatan dan bahan yang digunakan serta proses pembuatan produk memberikan kompetensi keterampilan baru bagi para peserta. Proses pendampingan dalam pembuatan lilin dilakukan oleh 6 orang tim pengabdi membuat proses kegiatan berjalan dengan baik dan lancar. Secara garis besar hasil evaluasi menunjukkan bahwa seluruh peserta anggota ibu-ibu Dharmawanita SMKN 3 Buduran Sidoarjo mampu dengan baik melakukan setiap tahap pembuatan Lilin beraroma relaksasi. Hal ini didukung oleh hasil evaluasi dan hasil terselesaiannya produk Lilin beraroma relaksasi berbahan limbah yang ditargetkan berjalan dengan baik dan tuntas. Selain itu, diskusi pasca pelatihan menunjukkan adanya minat dari sebagian peserta untuk melanjutkan produksi secara mandiri dan menjadikannya sebagai usaha kelompok ibu-ibu Dharmawanita SMKN 3 Buduran Sidoarjo. Pada aspek ekonomi, peluang usaha lilin beraroma relaksasi cukup menjanjikan karena permintaan pasar yang stabil, bahan baku murah, dan proses produksi yang relatif mudah. Pada aspek lingkungan, pelatihan ini berhasil memberikan edukasi tentang bahaya pembuangan minyak jelantah sembarang dan mendorong pengumpulan minyak bekas dari peserta untuk dijadikan bahan baku produk.

KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan pelatihan dalam pemberdayaan kepada masyarakat yang sudah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan secara umum yaitu kegiatan ini memberikan tambahan wawasan kepada perkumpulan Ibu-ibu Dharma Wanita SMKN 3 Buduran Sidoarjo untuk menjadi warga yang lebih peduli terhadap lingkungan. Secara khusus, kegiatan ini menitikberatkan pada pelatihan skill dalam mengolah limbah minyak goreng bekas, sisa dan berlebih dalam pembuatan lilin beraroma relaksasi dan dapat menghasilkan produk bernilai jual guna meningkatkan perekonomian serta menunjang konsep ekonomi sirkular. Hasil

evaluasi pelaksanaan kegiatan terkait pengetahuan materi peserta dilakukan dengan metode ceramah terkait batasan dalam penggunaan minyak goreng, bahaya limbah jelantah serta aturan tata cara kelola jelantah yang dijelaskan oleh tim pengabdi saat sosialisasi meningkat signifikan dari 20% - 30% menjadi 80% – 85%. Peningkatan keterampilan juga mengalami peningkatan sekitar 25% – 35% menjadi 87% - 90% yang dilihat dari bagaimana para peserta dalam menyiapkan peralatan dan bahan yang digunakan serta proses pembuatan produk memberikan kompetensi keterampilan baru bagi para peserta. kegiatan ini sudah menjawab harapan pelatihan dengan memberikan kontribusi nyata terhadap pengurangan limbah berkelanjutan dan ekonomi sirkular yang mana sejalan dengan SDGs poin 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya dan SMKN 3 Buduran Sidoarjo yang telah memfasilitasi dan suport atas terselenggaranya kegiatan pelatihan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, J., Syahnaz, C., Nugrahaini, A. D., Humaidi, T. R., Widarso, R. A., (2025) Pemanfaatan Minyak Jelantah Menjadi Sabun Cuci Pakaian: Program Pengabdian Masyarakat Untuk Umkm Di Sekitar Kampus Politeknik Negeri Jember Psdku Sidoarjo. BESIRU : Jurnal Pengabdian Masyarakat, 2(2) 203-209. <https://doi.org/10.62335/besiru.v2i2.882>
- Cahyono, L., Apriani, M., Utomo, A. P., Nugraha, A. T., Setiawan, A., Fatoni, A., Qurani, V. F., Firtsanti, A. A., Prasetyo, R. M., & Wulandari, I. (2022). Pelatihan Pembuatan Lilin Aromaterapi dari Minyak Jelantah Sebagai Sarana Peduli Lingkungan Perairan dan Implementasi Konsep Ekonomi Sirkular Warga Bumi Sukoharjo. Dharma Raflesia : Jurnal Ilmiah Pengembangan Dan Penerapan IPTEKS, 20(1), 53–67. <https://doi.org/10.33369/dr.v20i1.19271>
- GAIN. (2019). “Indonesia: Oilseeds and Products Annual”. <https://www.fas.usda.gov/data/indonesia-oilseeds-and-products-annual-4>. United States Department of Agriculture (USDA). 15 Maret 2021, 14.30 WIB.
- Kharina, A., Searle, S., Rachmadini, D., Kurniawan, A. A., & Prionggo, A. (2018). The potential economic, health and greenhouse gas benefits of

incorporating used cooking oil into Indonesia's biodiesel. *White Paper*, 26, 2018.

- Pasaribu, G., Gusmailina, G., Pangersa, G., & Esa, R. (2016). Kualitas Lilin Aromaterapi Dan Sabun Berbahan Minyak Dryobalanops aromatica. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 34(2), 101-110.
- Prabandari, S., & Febriyanti, R. (2017). Ormulasi Dan Aktivitas Kombinasi Minyak Jeruk Dan Minyak Sereh Pada Sediaan Lilin Aromaterapi. *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(1).
- Satriana, S., El Husna, N., Desrina, D., & Supardan, M. D. (2012). Karakteristik biodiesel hasil transesterifikasi minyak jelantah menggunakan teknik kavitasasi hidrodinamik. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 4(2). 15-20.