



Pemberdayaan Kelompok Ibu Rumah Tangga Dalam Mengolah Limbah Minyak Goreng Menjadi Lilin di Kabupaten Deli Serdang

*Riska Siregar¹, Andrian², Tutri santi³

¹ Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

² Program Matematika, Universitas Medan Area, Medan, Indonesia

*Corresponding author: Riska.srg25@gmail.com

Submitted: 12/05/2024;
Accepted : 20/05/2024;
Published: 30/06/2024

Abstract — Studi ini mengeksplorasi proyek do-it-yourself (DIY) dalam konteks perkotaan, pembuatan lilin dengan minyak goreng bekas (limbah minyak goreng rumah tangga) daur ulang, yang bertujuan untuk memberdayakan ibu rumah tangga di Gaga Village, Tangerang, Indonesia. limbah minyak goreng rumah tangga, salah satu bahan limbah rumah tangga, menjadi pemicu proyek ini karena mencemari lingkungan dan mengurangi kesuburan tanah jika dibuang secara tidak bertanggung jawab. Dalam skenario ini, melibatkan partisipasi ibu rumah tangga di perkotaan dapat menjadi salah satu cara untuk mengatasi permasalahan ini. Ibu rumah tangga perkotaan memiliki waktu luang di sela-sela aktivitas sehari-hari dan memiliki potensi besar dalam proyek semacam itu. Penilaiannya menggunakan studi kualitatif, memeriksa proyek berdasarkan kondisi sebelum dan sesudah tes. Hasilnya menunjukkan peningkatan pengetahuan tentang limbah minyak goreng rumah tangga sebesar 81,1%, pemanfaatan limbah minyak goreng rumah tangga sebesar 82,1%, pemahaman pembuatan lilin limbah minyak goreng rumah tangga sebesar 39,3%, dan pemahaman peluang ekonomi dari pembuatan lilin limbah minyak goreng rumah tangga sebesar 80,9%. Meskipun kegiatan DIY sangat menarik bagi ibu rumah tangga, 78,6% masih belum mengetahui apakah pembuatan lilin dapat dianggap sebagai peluang ekonomi. Melalui program ini juga dapat diidentifikasi kegiatan-kegiatan DIY produktif dan kreatif lainnya yang dapat menjadi penghasilan tambahan bagi keluarganya tanpa harus keluar rumah. Dapat disimpulkan bahwa pelatihan lebih intensif dan interaktif diperlukan untuk memberdayakan ibu rumah tangga dengan potensi peluang ekonomi lebih lanjut.

Abstrak— *This study explores a do-it-yourself (DIY) project in an urban context, making candles with recycled used cooking oil (household cooking oil waste), which aims to empower housewives in Gaga Village, Tangerang, Indonesia. Household cooking oil waste, one of the household waste materials, is the trigger for this project because it pollutes the environment and reduces soil fertility if disposed of irresponsibly. In this scenario, involving the participation of housewives in urban areas could be one way to overcome this problem. Urban housewives have free time in between daily activities and have great potential in such projects. The assessment uses a qualitative study, examining the project based on conditions before and after testing. The results show an increase in knowledge about waste household cooking oil by 81.1%, utilization of waste household cooking oil by 82.1%, understanding of making household waste cooking oil candles by 39.3%, and understanding of economic opportunities from making waste candles. household cooking oil by 80.9%. Although DIY activities are very attractive to housewives, 78.6% still do not know whether candle making can be considered an economic opportunity. Through this program other productive and creative DIY activities can also be identified that can provide additional income for the family without having to leave the house. It can be concluded that more intensive and interactive training is needed to empower housewives with the potential for further economic opportunities.*

Kata Kunci : partisipasi ibu rumah tangga; minyak goreng bekas; pembuatan lilin; pemberdayaan ekonomi

JPEN is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.



I. PENDAHULUAN

Di Indonesia, minyak goreng merupakan salah satu bahan pokok dalam kehidupan sehari-hari dan digunakan untuk menyiapkan berbagai jenis makanan. Sayangnya, tingginya penggunaan minyak goreng ini dapat menyebabkan penggunaan berulang kali untuk tujuan konservasi (Oko et al., 2020). Minyak goreng yang sudah digunakan sebelumnya disebut limbah minyak goreng rumah tangga, dianggap limbah karena mengandung senyawa karsinogenik pada saat menggoreng. limbah minyak goreng rumah tangga tidak

layak dikonsumsi, bahkan jika sudah dibersihkan seperti minyak goreng baru (Erviana et al., 2018). Rekomendasinya adalah tidak menggoreng minyak goreng lebih dari tiga kali untuk mencegah pembentukan kadar asam lemak bebas yang berpotensi memicu peradangan dan stres oksidatif jika dikonsumsi (Adhani & Fatmawati, 2019).

Asam lemak tinggi pada limbah minyak goreng rumah tangga terbentuk akibat hidrolisis trigliserida pada saat penggorengan pada suhu 160 0C–200 0C sehingga menghasilkan asam lemak bebas, digliserida, monogliserida, dan gliserol sehingga kualitasnya buruk. Oleh karena itu, limbah minyak goreng rumah tangga tidak boleh dibuang sebagai limbah karena dapat mengganggu lingkungan dan menyumbat saluran air (Mardina et al., 2012). Jika suhu di saluran air menurun, pemadatan minyak dapat meningkat dan menghambat laju aliran air. Dampak lebih lanjut menyebabkan banjir dan pencemaran air. limbah minyak goreng rumah tangga yang dibuang ke tanah mengubah warna tanah dan meningkatkan pH tanah. Tingginya keasaman tanah mengurangi penyerapan unsur hara penting seperti karbon dan nitrogen sehingga mempengaruhi keberadaan bakteri aerob yang berperan dalam siklus nitrogen (Kamilah et al., 2015).

Namun limbah minyak goreng rumah tangga telah banyak digunakan untuk membuat bahan dan produk lain seperti sabun, biodiesel, biodiesel, bioplastik, dan terakhir, lilin, yang merupakan bahan yang paling mudah diproduksi. Solusi penanganan limbah minyak goreng rumah tangga adalah dengan mendaur ulangnya menjadi produk lain yang dapat digunakan, seperti bahan bakar biodiesel (Hadrah et al., 2018; Panadare & Rathod, 2015; Rahadiani et al., 2018; Raqeeb & R., 2015; Uddin et al., 2013) dan bioplasticizer bahan baku lainnya. Penerapan bahan kimia yang berasal dari limbah minyak goreng rumah tangga dapat dimanfaatkan sebagai vektor energi. Selain itu, limbah minyak goreng rumah tangga dapat digunakan sebagai pelarut zat polutan (Mannu et al., 2019), pemlastis, busa poliuretan, surfaktan, dan peremaja aspal (Awogbemi et al., 2021), asam stearat dan pelumas (Tsai, 2019), sabun (Hajar et al., 2016; Haqq, 2019; Intan et al., 2022; Mustakim et al., 2020; Pristya et al., 2020; Wahyuni & Wulandari, 2020), dan lilin aromaterapi atau penghias (Adhani & Fatmawati, 2019; Astuti dkk., 2021; Delta, 2021; Martha dkk., 2022; Rusdi & Kurniawan, 2021; Proyek daur ulang limbah minyak goreng rumah tangga yang sederhana dan mudah dilakukan adalah mengubahnya menjadi lilin. Lilin biasa digunakan untuk penerangan seperti pada rumah dan kantor. Selain itu, lilin juga banyak digunakan untuk keperluan keagamaan dan perayaan khusus sebagai dekorasi (Ojewumi et al., 2019). Pada penelitian kali ini fokus kegiatannya adalah pembuatan lilin.

Mengingat situasi di atas dan pentingnya peran perempuan dalam industri kreatif (Setyaningsih et al., 2012), sebuah proyek komunitas yang terkait dengan ide tersebut direncanakan dan dikembangkan di Tangerang,

Indonesia. Fakta bahwa sebanyak 55,6% limbah minyak goreng rumah tangga berasal dari ibu rumah tangga yang kurang memiliki pengetahuan tentang pemanfaatan lainnya (Nadirawati & Muthmainnah, 2010), menunjukkan adanya kesenjangan antara pengetahuan teoretis dan praktik dalam pengolahan limbah serta potensi pemanfaatannya. Oleh karena itu, program ini dimaksudkan untuk memberdayakan potensi ibu rumah tangga yang memiliki waktu luang di sela-sela tugas sehari-hari. Dengan melakukan kegiatan pembuatan lilin ini, diharapkan perempuan tidak hanya memperoleh manfaat ekonomi namun juga kesadaran untuk menjaga kelestarian lingkungan yang sehat..

II. METODOLOGI PENELITIAN

proses daur ulang Limbah Minyak Goreng Rumah Tangga menjadi lilin serta alat dan bahan yang dibutuhkan dalam proses pembuatannya. Berbagai cara pembuatan lilin banyak tersedia dalam literatur. Namun proses ini secara umum terdiri dari tiga tahap, yaitu (1) pembersihan; (2) pencampuran; dan (3) pendinginan (Yuarini et al., 2021). Sebelum memulai proses daur ulang Limbah Minyak Goreng Rumah Tangga menjadi lilin, ada alat dan bahan yang harus dipersiapkan. Bisa. Selain itu, wadahnya tidak hanya sebatas gelas shot, tapi bisa juga wadah tahan panas lainnya seperti mangkok kaca, kaleng, atau bahkan cangkang telur.

1 Alat dan Bahan

Alat dan bahan pembuatan lilin dengan bahan campuran dari limbah minyak goreng rumah tangga umumnya sederhana dan mudah didapat, baik di toko maupun pasar. Beberapa marketplace bahkan menyediakan paket pembuatan lilin yang bisa langsung digunakan. Peralatan yang digunakan adalah kompor, panci khusus untuk memanaskan lilin, saringan, gelas, dan sumbu. Alat-alat ini dapat disesuaikan dengan ketersediaan atau diubah ke item lain yang lebih sederhana. Misalnya wadah lilin khusus bisa diganti dengan wadah aluminium lain, seperti kaleng susu. Selain itu, wadahnya tidak hanya sebatas gelas shot, tapi bisa juga wadah tahan panas lainnya seperti mangkok kaca, kaleng, atau bahkan cangkang telur.

Bahan selain limbah minyak goreng rumah tangga adalah bleaching earth, paraffin wax, minyak wangi (ekstrak wewangian lainnya), dan pewarna crayon oil pastel (Gambar 1). Tiga yang pertama merupakan bahan utama yang diperlukan untuk pembuatan lilin, sedangkan pewangi dan pewarna merupakan bahan tambahan untuk variasi aroma dan warna. Selain lilin parafin, lilin kedelai juga dapat digunakan (Ojewumi et al., 2019) dan juga banyak dijual secara online. Untuk

menghasilkan aroma yang beragam, beberapa wewangian dibuat dari minyak atsiri atau bahan seperti kulit jeruk (Rangkuti et al., 2020) dan daun jeruk (Rusdi & Kurniawan, 2021). Lilin dengan aroma bervariasi yang menenangkan dan menyegarkan umumnya disebut lilin aromaterapi (Shofi, 2019).



Gambar 1 Bahan

2 Proses Pembersihan Limbah Minyak goreng

Minyak goreng yang diolah berulang kali mengakibatkan perubahan fisik, rasa, dan aroma yang tidak menyenangkan (Haqq, 2019). Oleh karena itu, pembersihan perlu dilakukan agar lilin tidak berbau. Salah satu metode pembersihan limbah minyak goreng rumah tangga adalah adsorpsi yang mudah diterapkan dan ekonomis. Bahan yang digunakan untuk adsorpsi disebut adsorben (Oko et al., 2020). Pembersihan limbah minyak goreng rumah tangga pada kegiatan ini menggunakan bleaching earth atau tanah liat atau bentonit sebagai salah satu jenis tanah liat dengan komposisi utama SiO_2 , Al_2O_3 , air terikat, ion Ca^{2+} , magnesium oksida, dan besi oksida yang biasa digunakan dalam memasak. penyulingan minyak (Rio et al., 2009). Setelah proses pembersihan, limbah minyak goreng rumah tangga dipanaskan secara perlahan. limbah minyak goreng rumah tangga yang sudah dipanaskan ditambah bleaching earth untuk dicampur jadi satu. Setelah keluar dari limbah minyak goreng rumah tangga 24 jam, menimbulkan endapan di dasar cairan (Gambar 4). Cairannya sendiri adalah minyak goreng bekas rumah tangga bersih yang siap digunakan selanjutnya



Gambar 2. ProsesPembersihan

3 Proses Pencampuran dengan lilin parafin dan pendinginan

Lilin parafin juga dipanaskan di dalam mangkuk aluminium hingga meleleh. Limbah minyak goreng rumah tangga yang sudah bersih dituangkan ke dalam mangkuk dan dicampur dengan parafin yang sudah meleleh. Zat lain seperti minyak wangi dan bahan pewarna, seperti sepotong kecil krayon, dapat ditambahkan ke dalam campuran, untuk memberi bau

atau ciri visual pada lilin. Semua bahan harus diaduk. Setelah mencapai kekentalan yang diinginkan, cairan dapat dituangkan ke dalam wadah, seperti gelas kecil atau gelas, yang sudah disiapkan dengan sumbu yang ditempatkan di tengah wadah. Ketika cairan mengeras, sumbu dapat dipotong dan lilin dianggap siap sebagai produk



Gambar 3. Peleburan parafin, pencampuran dan pendinginan lilin limbah minyak goreng rumah tangga

4. Metode Penilaian Proyek Komunitas

Proyek komunitas ini dilaksanakan dalam tiga tahap: persiapan, pelaksanaan, serta pemantauan dan evaluasi. Dalam proyek ini, persiapannya dilakukan melalui survei dan pertemuan pendahuluan dengan tokoh masyarakat untuk mengkoordinasikan kegiatan-kegiatan berikut. Persiapannya meliputi survei mitra, koordinasi dengan mitra, penyiapan bahan dan peralatan, serta penyiapan undangan bagi warga. Selama pelaksanaan proyek, diperlukan bantuan dari nara sumber dalam bentuk pelatihan, yang dilakukan melalui ceramah, diskusi, dan demonstrasi. Latihan diperlukan untuk membangun pemahaman tentang pengaruh limbah minyak goreng rumah tangga, pembersihannya, dan teknik pembuatan lilin. Tahapan pelaksanaan yang menjadi inti kegiatan ini meliputi pengisian soal pre-test, identifikasi peserta, pemberian materi, dan demonstrasi kegiatan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1 Tahap persiapan

Tim mensurvei kondisi pasangannya untuk mengetahui permasalahan yang terjadi selama kegiatan berlangsung. Permasalahan prioritas yang perlu diatasi adalah kurangnya keterampilan yang dapat membantu masyarakat pada umumnya dan ibu rumah tangga pada khususnya. Koordinasi dengan mitra untuk perizinan kegiatan dalam hal ini dilakukan oleh ketua RT 01. Ketua RT 01 dan ketua tim menentukan lokasi atau tempat, sasaran peserta, dan waktu pelatihan (Gambar 6). Tim menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan, sedangkan RT 01 menyiapkan undangan untuk disampaikan kepada warga pada umumnya dan perempuan pada khususnya sebagai peserta yang dapat hadir dan mengikuti kegiatan pelatihan. Selain itu tim melakukan pra kegiatan dengan membersihkan limbah minyak goreng rumah tangga terlebih dahulu agar dapat langsung digunakan pada saat kegiatan pelatihan.

Pembersihan ini memerlukan waktu minimal 24 jam dengan menggunakan mineral dari bleaching earth.

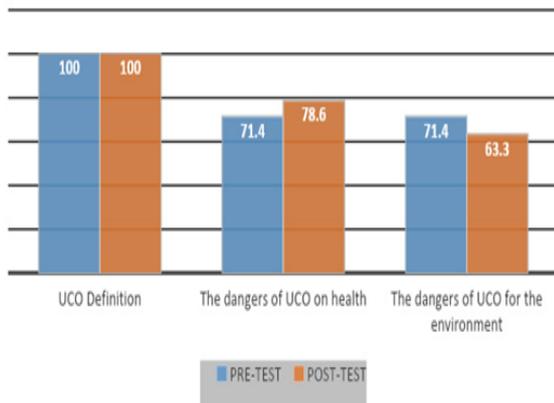
2 Sesi lokakarya

Pada sesi lokakarya Para ibu rumah tangga mengikuti teknik pembuatan lilin dengan menggunakan alat dan bahan yang telah disediakan, didampingi oleh narasumber dan tim pengabdian masyarakat (Gambar 7).



Gambar 4. Sesi workshop

Keberhasilan kegiatan dapat ditentukan dari hasil soal pretest dan posttest yang diberikan sebelum dan sesudah kegiatan, serta angket opini yang diberikan setelah kegiatan. Berikut empat aspek proyek yang dinilai: (1) pengetahuan umum limbah minyak goreng rumah tangga dan pemanfaatannya; (2) pengetahuan proses pembuatan lilin dari limbah minyak goreng rumah tangga; (3) kesadaran akan potensi ekonomi dari kegiatan; dan (4) tanggapan umum dari peserta



Gambar 5. pengetahuan umum limbah minyak goreng sebelum dan sesudah workshop

Tindakan positif ini dipengaruhi oleh tingkat pendidikan ibu rumah tangga yang mencapai standar SMA dengan mata pelajaran biologi dan kimia. Temuan ini sejalan dengan Simatupang (2019) yang menggambarkan sikap (72%) dan tindakan (66%) ibu rumah tangga yang tepat dalam memanfaatkan limbah minyak goreng rumah tangga. Pengetahuan tersebut diharapkan dapat menjadi acuan untuk mengambil tindakan positif. Pengetahuan diyakini berkaitan dengan pendidikan formal, sedangkan pendidikan tinggi diharapkan dapat memperluas pengetahuan tersebut.

Namun mereka yang berpendidikan rendah tidak bisa dianggap mempunyai pengetahuan yang rendah, karena peningkatan pengetahuan tidak hanya diperoleh dari pendidikan formal tetapi juga pelatihan nonformal (Rayhana & Triana, 2017). Ibu rumah tangga umumnya memiliki banyak waktu luang dan tidak banyak beraktivitas di luar rumah, sehingga mereka dapat mencari informasi melalui internet jika diinginkan (Agatha et al., 2022).

Sebagian besar ibu rumah tangga (92,9%) mengetahui kegunaan limbah minyak goreng rumah tangga, dimana limbah minyak goreng rumah tangga dibuat menjadi berbagai jenis produk pada umumnya dan lilin pada khususnya (Gambar 11). Meskipun terjadi peningkatan pemahaman ibu rumah tangga mengenai penggunaan limbah minyak goreng rumah tangga pada produk lain dan lilin sebelum dan sesudah kegiatan, peningkatan tersebut sama antara kedua survei. Gambar 11 menunjukkan bahwa ibu rumah tangga sudah mulai mengetahui bahwa limbah minyak goreng rumah tangga dapat dimanfaatkan untuk produk lain seperti biodiesel, bioplasticizer, sabun, dan lain-lain sebesar 92,9% dibandingkan dengan tanggapan mereka sebelumnya (71%).

KESIMPULAN

Studi ini berhasil memberikan contoh pemanfaatan proyek DIY bagi masyarakat, khususnya dalam konteks perkotaan, yang dapat memberikan kontribusi positif terhadap potensi ekonomi lebih lanjut bagi para ibu rumah tangga. Dapat disimpulkan bahwa karena metode dan alat yang sederhana, serta aktivitas yang menarik, potensi ibu rumah tangga dalam kontribusi lingkungan dan ekonomi dapat diketahui. Dalam kegiatan ini ibu-ibu mengetahui bahwa limbah minyak goreng rumah tangga dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan produk lain, salah satunya lilin. Walaupun masih banyak ibu rumah tangga yang belum memahami cara membuat lilin dengan limbah minyak goreng rumah tangga, namun dengan adanya pemahaman baru akan potensi ekonomi dari limbah minyak goreng rumah tangga, lebih dari separuh ibu rumah tangga percaya bahwa limbah minyak goreng rumah tangga mudah dibuat. memperoleh sementara separuhnya percaya bahwa alat dan bahan untuk membuat lilin harganya terjangkau. Selain itu, seluruh ibu-ibu peserta mengatakan bahwa lilin limbah minyak goreng rumah tangga mempunyai peluang usaha yang cukup menjanjikan.

Keikutsertaan ibu-ibu rumah tangga dalam pembuatan lilin di limbah minyak goreng rumah tangga

memberikan mereka peluang untuk membantu mengurangi pencemaran lingkungan hingga meningkatkan status ekonomi mereka dari keterampilan tersebut. Fakta bahwa pemahaman tersebut terbalik dengan anggapan sebagian besar ibu rumah tangga yang menyatakan belum berencana menjadikan lilin sebagai bisnis bisa menjadi kendala bagi proyek DIY semacam itu bagi masyarakat. Keberlanjutan program semacam ini mendapat tantangan karena proyek tersebut tidak dapat diprogram sebagai proyek yang hanya dilakukan sekali saja namun memerlukan keterlibatan yang lebih lama dan intensif antara pemrakarsa proyek dan masyarakat. Pelatihan selanjutnya perlu dilakukan lebih intensif dan interaktif agar seluruh peserta tertarik pada pembuatan lilin dengan pelatihan limbah minyak goreng rumah tangga, pengemasan, dan pemasaran. Selain itu, pemahaman pengolahan limbah minyak goreng rumah tangga dapat membuka peluang pemanfaatannya pada produk lain seperti sabun, dan lilin aromaterapi, atau dalam membuka komunitas daur ulang limbah minyak goreng skala kecil.

REFERENCES

- Adhani, A., & Fatmawati. (2019). Pelatihan pembuatan lilin aromaterapi dan lilin hias untuk meminimalisir minyak jelantah bagi masyarakat Kelurahan Pantai Amal. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Borneo*, 3 (2), 31–40. <https://doi.org/10.35334/jpmb.v3i2.1095>
- Agatha, FLT, Kamsul, K., & Noviadi, P. (2022). Karakteristik ibu rumah tangga dalam pengelolaan sampah rumah tangga di Kabupaten Banyuasin. *Jurnal Sanitasi Lingkungan*, 2(1), 7–13. <https://doi.org/10.36086/jsl.v2i1.863>
- Alamsyah, M., Kalla, R., & Ifa, L. (2017). Pemurnian minyak jelantah dengan proses adsorpsi. *Jurnal Teknik Proses Kimia*, 2 (2), 22–26. <https://doi.org/10.33536/jcpe.v2i2.162>
- Astuti, AY, Linarti, U., & Budiarti, GI (2021). Pengolahan limbah minyak jelantah menjadi lilin aromaterapi di bank sampah Lintas Winongo, Kelurahan Bumijo, Kecamatan Jetis, Kota Yogyakarta. *SPEKTA (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat: Teknologi dan Aplikasi)*, 2 (1), 73–82. <https://doi.org/10.12928/spekta.v2i1.3701>
- Awogbemi, O., Von Kallon, DV, Aigbodion, VS, & Panda, S. (2021). Kemajuan dalam aplikasi bioteknologi minyak jelantah. *Studi Kasus Teknik Kimia dan Lingkungan*, 4, Artikel 100158. <https://doi.org/10.1016/j.cscee.2021.100158>
- Castro, JA (2020). Edukasi desain melingkar pada masyarakat pedesaan, materi do-it-yourself (DIY) dan nilai penyesuaian diri. *Prosiding INTED2020*, 1, 8965–8970. <https://doi.org/10.21125/inted.2020.2450>
- Delta. (2021). Pemanfaatan minyak jelantah (minyak jelantah) dalam pembuatan lilin aroma terapi. *Jurnal Kesehatan Luwu Raya*, 7 (2), 127–132. <http://jurnalstikesluwuraya.ac.id/index.php/eq/article/view/47>
- Erviana, VY, Suwartini, I., & Mudayana, AA (2018). Pengolahan limbah minyak jelantah dan kulit pisang menjadi sabun. *Jurnal SOLMA*, 7 (2), 144–152. <https://doi.org/10.29405/solma.v7i2.2003>
- Erviana, VY, Suwartini, I., & Mudayana, AA (2019). Penjernihan limbah minyak jelantah menggunakan kulit pisang kepok. *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA dan Pendidikan MIPA*, 3 (1), 27–29. <https://doi.org/10.21831/jpmmp.v3i1.24572>
- Hajar, EWI, Purba, AFW, Handayani, P., & Mardiah. (2016). Proses pemurnian minyak jelantah menggunakan ampas tebu untuk pembuatan sabun padat. *Jurnal Integrasi Proses*, 6 (2), 57–63. <https://doi.org/10.36055/jip.V6i2.803>
- Inayati, NI, & Dhanti, KR (2021). Pemanfaatan minyak jelantah sebagai bahan dasar pembuatan lilin aromaterapi sebagai alternatif tambahan penghasilan pada anggota Aisyiyah Desa Kebanggan Kec Sumbang. *Budimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 3 (1), 160–166. <http://dx.doi.org/10.29040/budimas.v3i1.2217>
- Kamilah, H., Azmi, MA, & Yang, TA (2015). Pengetahuan, sikap, dan persepsi terhadap konsumsi minyak jelantah antara masyarakat pinggiran kota dan pedesaan. *Jurnal Internasional tentang Rekayasa Sains Tingkat Lanjut Teknologi Informasi*, 5 (4), 306–310. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.5.4.543>
- Mannu, A., Ferro, M., Di Pietro, SAYA, & Mele, A. (2019). Aplikasi inovatif minyak jelantah sebagai

- bahan baku. *Kemajuan Sains*, 102 (2), 153–160. <https://doi.org/10.1177/0036850419854252>
- Mardina, P., Faradina, E., & Setiawati, N. (2012). Penurunan angka asam pada minyak jelantah. *Jurnal Kimia*, 6 (2), 196–200.
- Martha, RD, Fatimah, Insa, A., Bella, N., Wahyuningsih, S., & Danar. (2022). Pelatihan pembuatan lilin aromaterapi berbasis minyak jelantah. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 5 (3), 745–752. <https://doi.org/10.33024/jkpm.v5i3.5667>
- Mustakim, Taufik, R., & Trismawati. (2020). Pemanfaatan minyak jelantah sebagai bahan pembuatan sabun. *Jurnal Penelitian Pembangunan*, 4 (2), 86–91. <https://doi.org/10.28926/jdr.v4i2.114>