

Pemberdayaan Masyarakat Pesisir Melalui Pelatihan Pembuatan Sabun dari Limbah Minyak Jelantah & Sereh Berbasis Teknologi Ramah lingkungan (Studi Kasus Masyarakat Pesisir Desa Leppe)

Satya Darmayani^{1*}, Tirta Yoga², Lina Indrawati³,
Nyimas Yanqoritha⁴, dan Pahendra⁵

¹ Poltekkes Kemenkes Kendari, Kendari, Indonesia

² Universitas Tribhuwana Tungadewi, Malang, Indonesia

³ STIKes Medistra Indonesia, Jakarta, Indonesia

⁴ Universitas Prima Indonesia, Medan, Indonesia

⁵ Universitas Muhammadiyah Kendari, Kendari, Indonesia

*satya.darmayani@gmail.com

Abstrak: Kandungan senyawa kimia minyak jelantah memiliki sifat karsinogenik, terbentuk ketika proses penggorengan. Konsumsi minyak jelantah secara kontinu bisa mengganggu kesehatan. Namun apabila minyak jelantah dibuang begitu saja dapat mencemari lingkungan. Minyak jelantah bisa bermanfaat, salah satunya diolah menjadi produk sabun. Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk memberikan pelatihan dengan mereduksi buangan limbah minyak jelantah ke lingkungan oleh masyarakat pesisir Desa Leppe sehingga resiko pencemaran air tanah bisa dikurangi. Metode yang digunakan yaitu sistem pengolahan limbah untuk mereduksi kedua limbah ini menjadi *zero waste industry*. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 15 November 2022. Sasaran kegiatan ini adalah 50 orang masyarakat Desa Leppe Kec. Soropia. Pengabdian masyarakat ini melalui 3 tahapan yaitu observasi, penyuluhan & pelatihan, serta pemantauan kegiatan evaluasi. Penyuluhan mengenai dampak pembuangan minyak jelantah ke lingkungan yang dilanjutkan dengan praktek membuat sabun dari limbah minyak jelantah serta sereh berbasis teknologi ramah lingkungan. Penyuluhan diawali dengan pemberian pre-test kepada subjek. Penyuluhan diakhiri dengan post-test untuk melihat kedalaman pemahaman subjek target. Indikator pemahaman dievaluasi dari instrumen angket sebelum serta setelah penyuluhan. Trampilnya peserta terlihat dari hasil desain kemasan produk sabun. Mitra yang terlibat pada aktivitas ini yaitu masyarakat pesisir Desa Leppe. Target dari aktivitas pengabdian masyarakat ini yaitu 50 orang masyarakat di Desa Leppe Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe yang terdiri atas 6 RT dan 3 Dusun. Dapat disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian ini berhasil, terlihat dari kehadiran masyarakat Desa Leppe, yang mengikuti kegiatan ini berjumlah 50 orang. Sehingga memenuhi sasaran total masyarakat yakni 100% dari yang ditargetkan, yakni: Dusun I (17 orang), Dusun II (17 orang), dan Dusun III (16 orang).

Kata Kunci: Minyak Jelantah; Ramah Lingkungan; Sabun; Sereh

Abstract: *The chemical compounds in used cooking oil have carcinogenic properties, which are formed during the frying process. Continuous consumption of used cooking oil can interfere with health. However, if used cooking oil is thrown away, it can pollute the environment. Used cooking oil can be helpful, one of which is processed into soap products. The purpose of this community service activity is to provide training by reducing the discharge of used cooking oil waste into the environment by the coastal community of Leppe Village so that the risk of groundwater pollution can be reduced. The method used is a waste treatment system to reduce these two wastes into a zero-waste industry. This activity was carried out on November 15, 2022. The target of this activity was 50 people from Leppe Village, Kec. Soropia. This community service goes through 3 stages: observation, counselling & training, and monitoring of evaluation activities. Counselling*

on the impact of disposal of used cooking oil into the environment, followed by making soap from waste using cooking oil and citronella based on environmentally friendly technology. Counselling begins with giving a pre-test to the subject. The counselling ended with a post-test to see the depth of understanding of the target subject. Understanding indicators were evaluated from the questionnaire instrument before and after counselling. The soap product packaging design results show the participants' skills. The partners involved in this activity are the coastal communities of Leppe Village. This community service activity targets 50 people in Leppe Village, Soropia District, Konawe Regency, which consists of 6 RTs and 3 Hamlets. It can be concluded that this service activity was successful, can be seen from the presence of the Leppe Village community, who participated in this activity totalling 50 people. To meet the total community target of 100% of the target, namely: Hamlet I (17 people), Hamlet II (17 people), and Hamlet III (16 people).

Keywords: *Used Cooking Oil; Environmentally friendly; Soap; Lemongrass*

© 2023 Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat

Received: 19 Januari 2023 **Accepted:** 6 Maret 2023 **Published:** 2 April 2023

DOI : <https://doi.org/10.20527/btjpm.v5i1.7633>

How to cite: Darmayani, S., Yoga, T., Indrawati, L., Yanqoritha, N., & Pahendra, P. (2023). Pemberdayaan masyarakat pesisir melalui pelatihan pembuatan sabun dari limbah minyak jelantah & sereh berbasis teknologi ramah lingkungan (studi kasus masyarakat pesisir desa leppe). *Bubungan Tinggi Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 577-584.

PENDAHULUAN

Minyak goreng berbahan dasar kelapa idealnya digunakan untuk di konsumsi sebanyak 4 kali penggorengan, minyak goreng tersebut sering disebut sebagai minyak jelantah (Departemen Kesehatan 2007). Minyak jelantah berasal dari berbagai ragam sumber yaitu minyak samin, minyak sayur, minyak jagung serta lainnya. Minyak jelantah adalah asam lemak tak jenuh yang mempunyai komposisi kimia bersifat karsinogenik, yang terjadi akibat pemanasan berulang. Oleh karena itu konsumsi minyak jelantah secara berkelanjutan mengakibatkan timbulnya penyakit yang membahayakan (Ketaren, 1986). Namun jika dibuang akan berdampak lingkungan tercemar. Di antara banyak masalah yang saat ini dihadapi oleh komunitas ilmiah, minat terhadap optimalisasi sumber daya, sekaligus mengurangi dampak lingkungan dari produksi baru adalah kepentingan utama. Jumlah penelitian yang berfokus pada topik transversal ini terus bertambah, eksponensial, di banyak

bidang penelitian. Sebagai pendekatan umum untuk perkembangan penelitian, banyak ilmuwan telah menjelajahi penggunaan limbah sebagai bahan mentah dalam produksi baru, serta untuk konversi kembali proses yang ada (Mannu et al. 2020; Marion et al., 2017). Biasanya minyak jelantah juga dibuang begitu saja ke aliran air, selokan hingga ke badan air, sebagai air limbah mengandung muatan polutan tinggi, yang tentunya membutuhkan pengolahan yang tepat dan efisien untuk mengurangi pencemaran ke badan air ataupun lingkungan (Yanqoritha & Kuswandi, 2023).

Minyak jelantah bisa didaur ulang menjadi produk sabun, dengan tujuan ekonomi dan pencegahan pencemaran lingkungan (Erna et al., 2018). Produksi minyak jelantah yang dihasilkan per hari bisa sampai 2,4 liter ataupun hingga 72 liter tiap bulannya, perhari bisa sampai 2,4 liter ataupun hingga 72 liter tiap bulannya, yang dijual ke tengkulak

seharga Rp 6.000 untuk tiap liter ataupun Rp 432.00/bulan (Naomi et al., 2013).

Kandungan asam lemak tak jenuh pada minyak jelantah (asam oleat, asam linoleat serta asam linolat) adalah trigliserida sebagai substitusi dari bahan produksi sabun untuk mengganti asam lemak bebas jenuh dari produk sampingan pengolahan minyak goreng (Ketaren, 1986). Sabun adalah senyawa natrium ataupun kalium dengan asam lemak dari minyak hewani ataupun nabati dalam bentuk lunak, padat, ataupun cair serta mengandung busa. Sabun diperoleh dengan saponifikasi, khususnya dengan hidrolisis lemak jadi asam lemak serta gliserol pada keadaan basa (Darmayani et al., 2017). Penyusun situasi basa yang lazim dipakai ialah Sodium Hidroksida (NaOH) serta Potasium Hidroksida (KOH). Ketika basa merupakan NaOH, maka hasilnya berbentuk padat (sabun keras), sebaliknya basa yang dipakai berbentuk KOH maka menghasilkan sabun cair (Ketaren, 2006). Minyak jelantah mengandung komponen-komponen radikal, sehingga diperlukan zat lain dalam prosesnya, yaitu dengan memanfaatkan arang tempurung kelapa, tepung beras, mengkudu dan atau sereh untuk memproduksi sabun.

Tumbuhan sereh banyak ditanam dan mudah diperoleh di kalangan masyarakat Desa Leppe dan yang biasanya dimanfaatkan sebagai bumbu dapur dan mengharumkan makanan. Ampas sereh yang telah digunakan untuk makanan umumnya langsung dibuang ketempat sampah dan menjadi limbah rumah tangga (Jalaluddin et al., 2018). Sereh merupakan nutrisi aromatik bagi kesehatan. Sereh juga merupakan sumber vitamin penting yang baik, yaitu vitamin A, B1 (tiamin), B2 (riboflavin), B3 (niasin), B5 (asam pantotenat), B6, folat serta C, juga mineral penting misalnya kalsium, potasium, fosfor, magnesium, tembaga, mangan, seng dan besi adalah fungsi yang sehat bagi tubuh. Karena

kandungan sereh sebagai antioksidan, flavonoid serta senyawa fenolik (luteolin, glikosida, quercetin, kaempferol, elicin, catechol, chlorogenic acid, caffeic acid), maka sering dimanfaatkan sebagai obat. Kandungan senyawa terpenting pada sereh yaitu lemon ataupun citral, yang bersifat anti jamur serta anti bakteri, juga menghasilkan banyak aroma lemon (Jalaluddin et al., 2018). Sereh berfungsi menjernihkan dan menghilangkan kotoran dari minyak jelantah yang prosesnya selama 24 jam, kemudian selanjutnya dimulai proses pembuatan sabun padat untuk cuci piring.

Desa Leppe merupakan Desa Mitra (Desa Binaan) Poltekkes Kemenkes Kendari sesuai dengan MOU No. Up.04.02/1/2597/2018 yang mana Lokasi Desa Leppe berada di Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe, dengan jumlah penduduk 289 jiwa serta luas wilayah 411 (Ha).

Semenjak dibangunnya fasilitas jalan tol dari Kota Kendari menuju Kecamatan Soropia pada tahun 2022 oleh Pemerintah Provinsi Sul-Tra, jumlah wisatawan yang berkunjung ke Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe semakin meningkat dan oleh pemerintah daerah Sul-Tra wilayah pesisir Soropia dijadikan sebagai pusat wisata alam. Peningkatan jumlah wisatawan ini juga meningkatkan jumlah usaha kuliner dan rumah makan di sepanjang wilayah pesisir Soropia. Hal ini memberikan banyak dampak positif bagi masyarakat, namun di sisi lain juga menimbulkan dampak yang kurang menguntungkan dari sisi lingkungan. Salah satunya ialah peningkatan konsumsi minyak goreng sebagai bahan pendukung makanan.

Produksi minyak jelantah yang dihasilkan per hari bisa sampai 2,4 liter ataupun hingga 72 liter tiap bulannya, yang dijual ke tengkulak seharga Rp 6.000 untuk tiap liter ataupun Rp 432.00/bulan (Naomi et al., 2013). Minyak jelantah bisa didaur ulang menjadi produk sabun, dengan tujuan

ekonomi dan pencegahan pencemaran lingkungan (Erna et al., 2018).

Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe yang sebagian besar adalah laut, masalah perekonomian masyarakat nelayan di Desa Leppe menjadi masalah sosial yang serius. Masyarakat nelayan masih termasuk kategori miskin, oleh karena itu untuk membantu perekonomian masyarakat nelayan perlu adanya pelatihan untuk meningkatkan taraf ekonomi masyarakat Desa Leppe (Lincoln, 1985). Permasalahan tersebut adalah sebagai dasar untuk mengaktifkan masyarakat agar berperan serta dalam memanfaatkan kembali limbah, sebagai peningkatan pengetahuan dan perekonomian masyarakat sekitar. Proses membuat sabun padat berbahan minyak jelantah (limbah) dan limbah sereh bisa menjadi barang yang bernilai ekonomis ketika diolah kembali. Masyarakat bisa mereduksi limbah tersebut sebagai penerapan *zero waste industry*, sebagai bahan baku produksi sabun yang bernilai ekonomis.

METODE

Target Pelaksanaan Kegiatan

Target dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah 50 orang masyarakat di Desa Leppe Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe yang terdiri atas 6 RT dan 3 Dusun yakni: Dusun I (17 orang), Dusun II (17 orang), dan Dusun III (16 orang).

Waktu Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 15 November 2022 di Desa Leppe Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe.

Prosedur Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan ini yaitu melakukan penyuluhan mengenai dampak pembuangan minyak jelantah ke lingkungan yang dirangkaikan dengan pelatihan membuat sabun dari limbah minyak jelantah dan sereh berbasis teknologi ramah lingkungan. Penyuluhan

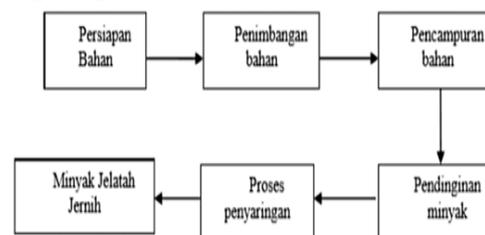
diawali dengan pemberian *pre-test* kepada subjek. Indikator pencapaian program ini adalah warga memahami dampak konsumsi minyak jelantah.

Penyuluhan dilakukan dengan pemaparan materi melalui presentasi berupa video, booklet dan PPT serta diskusi interaktif dengan subjek target. Penyuluhan dan praktik membuat sabun dari limbah minyak jelantah dan sereh berbasis teknologi ramah lingkungan, yang prosedur pembuatannya sudah dijelaskan secara detail dalam booklet.

Penjernihan limbah minyak jelantah dan sebagai implementasi membudayakan peduli lingkungan menuju industri *Zero Waste* yaitu *Reduce, Reuse* dan *Recycle* (3R). Kemudian melakukan sosialisasi dan melatih membuat kemasan produk, yang bertujuan agar kemasan produksi sabun menarik perhatian dan sebagai citra positif terhadap konsumen. Untuk melihat kedalaman pemahaman subjek target, dilakukan *post-test*. Instrumen kuesioner adalah alat sebagai indikator terhadap pemahaman masyarakat yang dilakukan saat sebelum dan sesudah dilakukannya penyuluhan. Hasil desain kemasan produk olahan adalah indikator keterampilan desain.

Prosedur Penjernihan Minyak Jelantah Dan Pembuatan Sabun

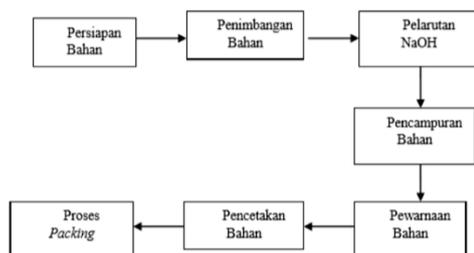
Minyak jelantah yang dijernihkan berasal dari minyak bekas penggorengan warga menggunakan absorben limbah sereh seperti pada Gambar 1.



Gambar 1 Tahap Penjernihan Minyak Jelantah

Selama 24 jam, proses penjernihan dilakukan. Penyaringan minyak jelantah

ketika jernih agar bebas dari ampas kotoran-kotoran. Proses membuat sabun dari minyak jelantah seperti pada Gambar 2.



Gambar 2 Tahap Pembuatan Sabun

Bahan baku yang akan digunakan (minyak jelantah jernih), NaOH, garam, air dan pewarna makanan. Setelah bahan baku ditimbang, wadah berisi air dimasukkan NaOH, aduk hingga tercampur rata, tuangkan ke minyak jelantah jernih yang berada didalam wadah sambil diaduk sampai tercampur, ditambahkan garam dan pewarna, lalu dilakukan pengadukan hingga tercampur dan warna berubah, selanjutnya sabun dicetak serta dikemas. Sabun padat ini digunakan peserta untuk mencuci peralatan kotor dari sisa kotoran dan minyak yang tadi digunakan. Produk sabun padat tersebut selanjutnya dilakukan sosialisasi ke warung/toko dan rumah makan serta para ibu rumah tangga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) pada dasarnya untuk mereduksi buangan limbah minyak jelantah ke lingkungan oleh masyarakat pesisir Desa Leppe sehingga resiko pencemaran air tanah bisa dikurangi. Perubahan pola hidup masyarakat pesisir Desa Leppe Kec. Soropia untuk mengolah limbah minyak jelantah ke industri *zero waste* dan terciptanya produk sabun bernilai sangat ekonomis bagi masyarakat pesisir Desa Leppe.

Sabun berasal dari reaksi saponifikasi basa (NaOH/KOH) dan asam lemak. Sabun padat dihasilkan dari NaOH,

sedangkan sabun cair menggunakan KOH. Diawali minyak jelantah dijernihkan untuk mutu sifat fisika-kimianya. Menurut (Afrozi *et al.*, 2017) penambahan konsentrasi ekstrak serai 14%, nilai pH 9,9 dan kadar air 15% dalam pemurnian minyak jelantah dapat menghasilkan sabun padat sesuai standar mutu (SNI 06-3532-1994).

PkM ini melalui tiga tahap yaitu observasi, pelatihan, dan pemantauan kegiatan evaluasi. Tahap observasi dilakukan untuk melihat sebaran dan potensi masyarakat Desa Leppe, sebagai acuan pelaksanaan pelatihan berikutnya. Kegiatan dilakukan untuk memberikan bekal ilmu lewat praktek produksi sabun dari minyak jelantah.

Tahap awal pelatihan, melakukan penyuluhan tentang manfaat mengolah limbah minyak jelantah dan limbah sereh menjadi sabun seperti pada Gambar 3.



Gambar 3 Penyampaian Materi

Tujuannya bahwa peserta menyadari dan paham manfaat limbah minyak jelantah dapat diolah menjadi sabun, dimana bahan baku bisa didapat disekitar kita, bahkan dari bahan-bahan yang kita anggap sebagai limbah rumah tangga. Diskusi tentang manfaat olahan limbah ini cukup panjang, disebabkan antusias masyarakat yang cukup tinggi, termasuk alternatif kegunaan tanaman lain yang juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan sabun. Kemudian dilanjutkan ke tahap pembuatan produksi sabun.

Proses pembuatan sabun dari limbah minyak jelantah pada pengabdian ini

diperoleh dari sisa-sisa minyak penggorengan warga yang dijernihkan dengan menggunakan absorben limbah sereh, proses penjernihan selama 24 jam (Arlofa *et al.*, 2021). Biasanya sereh yang akar/batangnya digunakan untuk rempah bumbu masak. Bahan aktif dalam minyak sereh wangi *C. nardus* (L.) Randle (*Citronela Oil*). Daun dan batang serai wanginya mengandung minyak atsiri, disebut dengan citronella oil pada pasar perdagangan (Yuli *et al.*, 2014). Setelah proses penjernihan (Gambar 1), dilakukan tahapan produksi pembuatan sabun padat untuk cuci piring (Gambar 2), dimulai dengan persiapan bahan baku yang akan dipakai, seperti NaOH, air dan minyak jelantah yang telah dijernihkan, kemudian penimbangan bahan baku (Hanjarvelianti & Kurniasih, 2020). Setelah semua selesai dicampurkan maka sabun siap dicetak dan dikemas. Sabun yang sudah dicetak dapat dilihat pada Gambar 4.

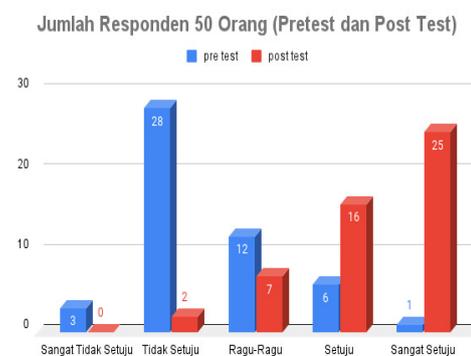


Gambar 4 Contoh Produk Sabun Hasil Kegiatan Pengabmas

Setelah pembuatan sabun selesai, sabun tersebut sudah dapat dimanfaatkan untuk membersihkan peralatan dapur, mencuci piring, perkakas dan mencuci baju (Prabowo *et al.*, 2016).

Tahap pelaksanaan, masyarakat terlihat sangat antusias dan langsung ingin mencoba membuat sabun dengan bahan-bahan serta alat yang diberikan. Peserta dapat langsung mencoba

membuat produk sabun sendiri di rumah masing-masing sehingga pelatihan ini benar-benar dapat dirasakan manfaatnya. Proses kegiatan monitoring, tim kami memantau masyarakat yang sudah memperoleh pelatihan melakukan kegiatan tersebut. Kesimpulan hasil monitoring ditemukan bahwa beberapa masyarakat telah mencoba praktik membuat sabun sendiri di rumah dari bahan serta alat yang telah diberikan, dan dikemas dalam bentuk sederhana yang dapat diperjualkan serta digunakan di rumah sendiri. Luaran ini sesuai seperti yang ditargetkan yaitu didapat produk yang dibuat sederhana, biaya rendah dan terjangkau. Hasil monitoring terhadap peningkatan pemahaman masyarakat juga dapat dilihat dari nilai *pre-test* dan *post-test* pada Gambar 5.



Gambar 5 Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* Responden

Setelah tahapan evaluasi dilakukan, kami sebagai narasumber mengambil kesimpulan: warga belum optimal dalam melakukan praktik membuat sabun. Permasalahannya adalah keluangan waktu, serta enggan untuk mengumpulkan bahan yang dibutuhkan. Kami memberikan solusi dengan memotivasi kembali warga masyarakat untuk menggalakkan pembuatan produk alternatif dari limbah yang bermanfaat serta memiliki nilai ekonomi yang tinggi.

SIMPULAN

Target sebagai capaian luaran dari PkM ini adalah 50 orang masyarakat di Desa

Leppe Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe yang terdiri atas 6 RT dan 3 Dusun yakni: Dusun I (17 orang), Dusun II (17 orang), dan Dusun III (16 orang). Keberhasilan kegiatan ini adalah keikutsertaan warga minimal 60% sesuai sasaran dan terlaksananya semua langkah tahapan pengabdian secara baik dan menyeluruh selama kegiatan. Dimana diketahui bahwa total masyarakat Desa Leppe yang mengikuti kegiatan sebanyak 50 orang yang berarti telah memenuhi total khalayak sasaran yakni minimal 60% dari yang ditargetkan, yakni: Dusun I (17 orang), Dusun II (17 orang), dan Dusun III (16 orang).

Pada saat pelaksanaan kegiatan PkM yang dilangsungkan selama 1 hari di Balai Desa Leppe juga tidak ditemukan hambatan dalam proses pelaksanaan. Respon peserta terlihat sangat antusias karena sabun digunakan untuk kebutuhan dalam keseharian. Pengabdian ini memberikan solusi pembuatan sediaan sabun sendiri untuk mengganti membeli sabun cuci, berbiaya rendah dan bahan mudah didapat, serta bernilai ekonomis yang tinggi.

Upaya tindak lanjut yang dilakukan dalam PkM ini, akan dilaksanakan secara kontinyu untuk meningkatkan taraf kesejahteraan peserta kegiatan dan selanjutnya melakukan kerjasama dengan instansi atau mitra setempat untuk mengembangkan hasil pengabdian ini, dengan menghasilkan produk yang lebih baik lagi, seperti menghasilkan produk sabun cair.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrozi, A. S., Iswadi, D., Nuraeni, N., & Pratiwi, G. I. (2017). Pembuatan sabun dari limbah minyak jelantah sawit dan ekstraksi daun serai dengan metode semi pendidihan. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia UNPAM*, 1(1), 1-10.
- Arlofa, N., Budi, B. S., Abdillah, M., & Firmansyah, W. (2021). Pembuatan sabun mandi padat dari minyak jelantah. *Jurnal Chemtech*, 7(1), 17-21.
- Darmayani, S., Askrening, A., & Ariyani, A. (2017). Comparison the number of bacteria between washing hands using soap and hand sanitizer as a bacteriology learning resource for students. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 3(3), 258-265.
- Erna W., Farhan D. Y., Rifqi N. A. (2018). Sabun minyak jelantah ekstrak daun teh hijau (*Camellia Sinensis*) Pembasmi *Staphylococcus Aureus*. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(2), 68-73.
- Hanjarvelianti, S., & Kurniasih, D. (2020). Pemanfaatan minyak jelantah dan sosialisasi pembuatan sabun dari minyak jelantah pada masyarakat desa sungai limau kecamatan sungai kunyit-mempawah. *Jurnal Buletin Al-Ribaath*, 15(2), 26-30.
- Jalaluddin, J., Aji A., & Nuriani S. (2018). Pemanfaatan minyak sereh (*Cymbopogon Nardus L*) sebagai antioksidan pada sabun mandi padat. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 7(1), 52-60.
- Kesehatan, Departemen. (2007). *Panduan Nutrisi 4 Sehat 5 Sempurna*. Jakarta.
- Ketaren. (2006). *Pengantar Teknologi Minyak Dan Lemak Pangan*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Ketaren, S. (1986). *Minyak Dan Lemak Pangan*. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Lincoln, Y. S. dan Egon G. (1985). *Naturalistic Inquiry*. California: Sage.
- Mannu, A., Garroni, S., Ibanez Porras, J., & Mele, A. (2020). Available technologies and materials for waste cooking oil recycling. *Processes*, 8(3), 366.
- Marion, P., Bernela, B., Piccirilli, A., Estrine, B., Patouillard, N., Guilbot, J., & Jérôme, F. (2017). Sustainable chemistry: how to produce better and more from less?. *Green Chemistry*, 19(21), 4973-4989.

- Naomi, P. Anna, M., Lumban, G. & Yusuf, T. (2013). Pembuatan sabun lunak dari minyak goreng bekas ditinjau dari kinetika reaksi kimia. *Jurnal Teknik Kimia*, 2(19), 42-48.
- Prabowo, S. A., Ardhi, M. W., & Sasono, M. (2016). Pemberdayaan masyarakat desa mojopurno melalui pelatihan pembuatan sabun dari limbah minyak jelantah. *Jurnal Terapan Abdimas*, 1, 26-28.
- Yanqoritha, N., & Kuswandi, K. (2023). Effect of trace metal $FeCl_3$ on biogas production in industrial wastewater treatment with high organic load. *International Journal of Mechanical Engineering Technologies and Applications*, 4(1), 22-30.
- Yuli, P., Lucky, H., & Sarjito, E. W. (2014). Pengaruh konsentrasi minyak serai wangi (citronela oil) dalam lilin padat terhadap penurunan kepadatan lalat rumah (*musca domestica*) di warung makan sepanjang pantai depok. *Jurnal Riset Daerah*, 13(2), 2039-2047.