

Optimalisasi Pembuatan Sabun Minyak Jelantah Oleh Kelompok Wanita Nelayan Pulau Tunda, Banten

Rida Oktorida Khastini^{(1)*}, Nani Maryani⁽¹⁾, Dinar Sugiana Fitrayadi⁽²⁾ dan Akhmad Baihaqi⁽³⁾

⁽¹⁾Jurusan Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

⁽²⁾Jurusan Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan, FKIP, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

⁽³⁾Jurusan Pendidikan Bahasa Inggris, FKIP, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl. Raya Palka Km. 3, Serang, Banten, 42124, Indonesia

Email: (*) rida.khastini@untirta.ac.id

ABSTRAK

Pemberdayaan kelompok wanita nelayan dapat menunjang keberhasilan program ekowisata di Pulau Tunda. Tujuan kegiatan PKM ini adalah memberikan pengetahuan dan pemahaman pada wanita nelayan Pulau Tunda untuk pengelolaan lingkungan dengan mengolah sampah dan limbah minyak goreng jelantah untuk menghasilkan produk sabun yang dapat dijadikan souvenir sehingga meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Kegiatan yang dilakukan berupa penyuluhan dan pendampingan dalam pengolahan limbah rumah tangga dengan waktu pelaksanaan pada Februari-Oktober 2021. Hasil kegiatan menunjukkan kelompok wanita nelayan berhasil mengurangi limbah minyak jelantah dan mengolah limbah minyak jelantah. Optimalisasi pembuatan sabun dilakukan melalui proses despic, netralisasi, bleaching, saponifikasi dan pencetakan. Produk sabun yang dijual sebagai souvenir turis yang berkunjung ke Pulau Tunda adalah bukti keberhasilan program PKM.

Kata kunci: Minyak Jelantah, Pengabdian Masyarakat, Sabun, Wanita Nelayan Pulau Tunda

ABSTRACT

Local potentials, such as the empowerment of fishermen's wives, can be used optimally and sustainably to promote the success of the ecotourism program on Tunda Island. The purpose of the community service program was to provide knowledge and understanding to fishermen wives on Tunda Island for environmental management by processing waste cooking oil to produce soap as souvenirs to improve community welfare. The activities carried out are in the form of counseling and assistance in processing household waste with a time of implementation from February to October 2021. The activity results showed that members of the fishing women's group have succeeded in reducing waste cooking oil, and recycling used cooking oil waste. In addition, optimization of product manufacture was carried out in the process of despic, neutralization, bleaching, saponification, and moulding. The soap products produced are sold as souvenirs for tourists visiting Tunda Island, which is proof of the success of the PKM program.

Keywords: Community Service, Fishermen Wives Of Pulau Tunda, Soap, Waste Cooking Oil

Submit:	Revised:	Accepted:	Available online:
08.09.2021	06.11.2021	11.11.2021	30.11.2021

PENDAHULUAN

Pulau Tunda merupakan salah satu destinasi wisata yang secara administrasi terletak di desa Wargasara Kecamatan Tirtayasa Kabupaten Serang, Provinsi Banten. memiliki luas wilayah 2,37 km² (Badan Pusat Statistik Provinsi Banten, 2021). Pulau kecil ini memiliki koordinat geografis 50°48'43" LS dan 106°16'47" BT dan memiliki potensi sumberdaya alam dan lingkungan yang tinggi (Direktorat Pendayagunaan Pulau-Pulau Kecil, KKP RI, 2012). Potensi alam, berupa laut yang cukup luas dan garis pantai dengan pasir putihnya, keindahan biota bawah laut dengan berbagai macam jenis ikan hias, terumbu karang, lamun, dan hutan Mangrove menjadi kawasan ekowisata bahari bagi wisatawan. Wisatawan dapat mencapai Pulau Tunda, dengan melakukan perjalanan selama 3,5 jam dengan menggunakan kapal motor dari pelabuhan Karang Hantu Kabupaten Serang.

Wilayah Pulau Tunda secara geologi terbentuk dari endapan beku lava yang menjadi pulau Vulkanik. Pulau Tunda memiliki ketinggian topografi daratan 0–4 m dpl dengan daerah pada bagian timur yang lebih tinggi 1-2 m dari daerah bagian barat. Kondisi morfologi pantai berpasir. Pantai Pulau tunda memiliki luasan sepanjang 7 kilometer yang ditumbuhi vegetasi mangrove pada di bagian timur dan selatan Pulau dengan. Lahan yang terdapat di Pulau Tunda didominasi oleh semak belukar, hanya sekitar 10 hektar lahan yang dimanfaatkan untuk pemukiman dan fasilitas umum (Srimariana, Kawaroe, Lestari, & Nugraha, 2020).

Sebagai tempat destinasi wisatawan, Pulau Tunda perlu dikelola secara alami agar kondisi alamnya tetap lestari. Kondisi ini salah satunya dapat didukung dengan adanya upaya proaktif dari elemen masyarakat agar peduli lingkungan terutama terhadap sampah dan limbah domestik rumah tangga yang dapat mencemari kawasan ekowisata ini. Menurut Addo, et al., (2017) timbulnya sampah domestik telah memberikan kontribusi yang signifikan terhadap terhambatnya upaya pengelolaan sampah nasional. Hal ini merupakan ancaman serius bagi pembangunan nasional dan memerlukan penanganan dan pengelolaan yang tepat. Pengelolaan sampah dan limbah dapat dilakukan dengan menerapkan konsep *reduce*, *reuse*, dan *recycle* (3R) untuk keberlanjutan lingkungan (Pinotti, et al., 2020) termasuk sampah dan limbah rumah tangga masyarakat Pulau Tunda.

Kegiatan memasak merupakan salah satu rutinitas dilakukan wanita nelayan sebagai ibu rumah tangga. Penggunaan minyak goreng dalam kegiatan memasak menghasilkan minyak jelantah. Umumnya masyarakat menengah ke bawah banyak menggunakan minyak jelantah secara berulang kali, selain dipicu oleh tingginya harga minyak bagi sebagian orang, banyak masyarakat yang belum menyadari bahwa penggunaan minyak jelantah yang terus terus menerus akan membuat tubuh menjadi tidak sehat. Penyakit kronis seperti kardiovaskular dan diabetes merupakan contoh penyakit yang dapat timbul terkait dengan penggunaan minyak goreng untuk mengolah makanan (Zhang, et al., 2021).

Minyak jelantah yang tidak terpakai akan menjadi limbah dibuang ke lingkungan, pada jumlah tertentu limbah ini dapat mencemari lingkungan terutama lingkungan perairan. Pemanfaatan kembali limbah jelantah menjadi suatu bahan yang bermanfaat merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi tingkat pencemaran lingkungan. Berbagai macam produk olahan dapat dihasilkan dari adanya konversi minyak jelantah seperti biodiesel yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi (Li & Yu, 2015), bahkan dapat juga menjadi bahan baku pembuatan sabun (Tsai, 2019).

Souvenir yang merepresentasikan produk pariwisata lokal adalah suatu komponen penting pendukung kegiatan pariwisata. Sampai saat ini, Pulau tunda belum memiliki "sesuatu" yang dapat dijadikan cinderamata atau souvenir bagi wisatawan. Produk sabun yang dihasilkan oleh kelompok wanita nelayan dapat dijadikan sebagai bentuk souvenir bagi wisatawan yang berkunjung ke Pulau Tunda.

IDENTIFIKASI MASALAH

Masyarakat pesisir Pulau Tunda merupakan masyarakat yang heterogen, terbatas kualitas sumber dayanya dan masih berada dalam tingkat ekonomi menengah. Begitu pula terhadap akses

dan penguasaan teknologi, pasar dan modal. Masyarakat nelayan melakukan pembagian tugas antara suami (nelayan) dengan isteri (perempuan nelayan) dalam memenuhi kebutuhan keluarga sehingga beban kerja dapat dibagi secara cukup efektif dijalankan walaupun masih terdapat ketimpangan beban kerja yang lebih besar pada perempuan nelayan dan belum mampu untuk meningkatkan kesejahteraan keluarga (Alami & Raharjo, 2017).

Terkait dengan penghasilan tambahan keluarga, wanita nelayan telah ikut ambil bagian yaitu dengan melakukan pekerjaan sebagai pengrajin ikan asin. Ada pula juga istri yang membuka usaha warung arena keterbatasan kemampuan untuk mengembangkan jenis usaha lain. Namun usaha ini sering tidak berhasil karena banyak saingan, pengalaman yang kurang, serta keterbatasan modal.

Kemiskinan masyarakat nelayan di Pulau Tunda menjadi perhatian banyak pihak, tidak hanya pemerintah, kalangan akademisi tertarik pula untuk mengembangkan program pemberdayaan bagi masyarakat setempat terutama wanita nelayan dalam bentuk program pengabdian kepada masyarakat (PKM). Program PKM ini bersinergi dengan konsep ekowisata Pulau Tunda melalui kegiatan peduli lingkungan dan memanfaatkan potensi lokal yang ada setempat. Selain itu dalam rangka meningkatkan kesejahteraan dan meningkatkan pendapatan bagi masyarakat Pulau Tunda yang berpenghasilan di bawah kebutuhan pokok perlu kiranya menciptakan usaha sampingan dengan memanfaatkan potensi yang ada di wilayah tersebut. Program PKM yang dilaksanakan di Pulau Tunda dilakukan dengan tujuan untuk memberikan pengetahuan dan pemahaman pada wanita nelayan Pulau Tunda untuk pengelolaan lingkungan dengan mengolah sampah dan limbah minyak goreng jelantah untuk menghasilkan produk sabun yang dapat dijadikan souvenir sehingga meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Kegiatan PKM terkait pengolahan minyak jelantah sudah dilakukan sebelumnya oleh Handayani, Kanedi, Farisi, & Setiawan, (2021) dalam rangka mengurangi limbah rumah tangga dengan peserta kegiatan yaitu ibu-ibu PKK di Kelurahan Labuhan Ratu Raya, Bandar Lampung. Selain untuk dijadikan produk sabun, minyak jelantah juga dapat diproses menjadi minyak biodiesel (Djayasinga, Fitriany, Yuniza, & Amien, 2021).

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, program pemberdayaan perempuan nelayan di Pulau Tunda akan berhasil dilaksanakan jika memenuhi beberapa kriteria sebagai berikut antara lain sebagai berikut yaitu pengadaan program yang bersifat partisipatif. Program ini disesuaikan dengan keinginan dan melibatkan perempuan nelayan dan masyarakat luas secara menyeluruh. Kondisi geografis Pulau Tunda menjadi bahan pertimbangan agar pelaksanaan program tidak merusak lingkungan setempat, memaksimalkan potensi ekonomi yang ada di wilayah. Pelaksanaan program bersifat praktis dengan dukungan peralatan teknologi yang tepat guna dan relatif sederhana, khususnya untuk kelompok perempuan; dan pembentukan kelompok secara variatif dengan bantuan mulai dari pelatihan, bahan dasar, maupun peralatan harus didukung dengan pendampingan.

METODE PELAKSANAAN

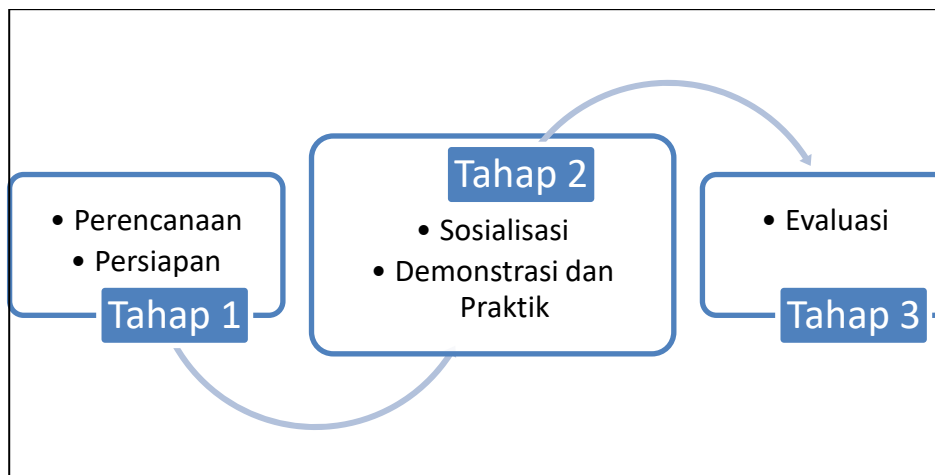
Metode yang digunakan supaya kelompok wanita nelayan Pulau Tunda dapat lebih produktif lagi dalam mendukung kesejahteraan keluarganya dengan cara pemanfaatan limbah minyak jelantah yang bisa digunakan sebagai souvenir untuk menunjang ekowisata Pulau Tunda adalah melalui bentuk pembinaan dan partisipatif yang dimulai dari persiapan, pelaksanaan sampai dengan evaluasi dilakukan secara langsung maupun tidak langsung. Pada dasarnya metode kegiatan pelaksanaan PKM berupa upaya metode pemanfaatan limbah minyak jelantah menjadi produk olahan berupa sabun, dengan menerapkan konsep 3R (*Reduce, Reuse dan Recycle*)

Tim pelaksana kegiatan yang terdiri dari Dosen dan Mahasiswa akan berbaur langsung dan melakukan pendampingan terhadap wanita nelayan Pulau Tunda untuk berbagi informasi, pelatihan dan pembinaan sehingga wanita nelayan Pulau Tunda mampu mengembangkan potensi diri dan lingkungannya untuk menghasilkan produk karya inovatif yang bernilai jual (ekonomi) hingga secara swadaya mampu berwirausaha secara mandiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan sasaran berupa kelompok wanita nelayan di Pulau Tunda yang diantaranya menggeluti pekerjaan sebagai pedagang ikan; wanita nelayan yang mengelola kuliner dan ibu rumah tangga membangun masyarakat yang kreatif dan inovatif dalam usaha. Pembinaan dan pendampingan yang dilakukan didasarkan pada hasil pemetaan permasalahan yang dihadapi. Kegiatan ini dilakukan dengan pendekatan sosialisasi dan metode pelatihan. Kegiatan ini meliputi beberapa tahapan-tahapan yang dilakukan dengan melihat permasalahan yang ada yaitu kesadaran peduli lingkungan masyarakat perlu ditingkatkan. Selain itu masyarakat belum mengetahui dalam cara pembuatan membuat sabun berbahan dasar minyak jelantah yang merupakan limbah yang jika tidak diproses lebih lanjut akan mencemari lingkungan. Upaya yang dilakukan adalah memberikan pelatihan bagaimana kebiasaan menjaga lingkungan dan cara pemanfaatan limbah yang tidak terpakai sebagai bahan baku pembuatan sabun.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat bagi wanita nelayan di Pulau Tunda dilakukan melalui serangkaian tahapan kegiatan yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Kegiatan dalam Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat

Kegiatan pengabdian ini diawali melalui koordinasi seluruh tim untuk mendiskusikan langkah-langkah teknis yang akan dilaksanakan berdasarkan metode yang telah ditetapkan. Pada tahap selanjutnya, tim juga melakukan kunjungan awal ke lokasi kegiatan untuk sinkronisasi pelaksanaan kegiatan pengabdian ini. Hal ini dilakukan agar kegiatan sesuai dengan potensi yang ada dan kebutuhan masyarakat sehingga kegiatan dapat berjalan dengan lancar. Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan dan perencanaan, yaitu:

1. Koordinasi dengan pihak desa lokasi pengabdian. Koordinasi dengan pihak desa dilakukan dengan kepala desa. Pihak desa mendukung kegiatan pengabdian yang dilakukan oleh Tim Pengabdian dalam rangka memberdayakan pemberdayaan masyarakat.
2. Penetapan waktu pelatihan berdasarkan kesepakatan dengan kepala desa dengan tetap menerapkan aturan prokes untuk pencegahan COVID 19.
3. Penentuan sasaran dan target peserta pelatihan. Kegiatan ini dilakukan dengan adanya koordinasi bersama kepala desa dan ditentukan sasaran pelatihan adalah kelompok wanita nelayan.
4. Perencanaan materi pelatihan Materi pelatihan yang telah direncanakan oleh tim pengabdian meliputi pengetahuan tentang pelestarian lingkungan dan pemanfaatan bahan limbah yaitu minyak jelantah sebagai bahan baku sabun.

Tahap pelaksanaan dilakukan melalui kegiatan sosialisasi mengenai pentingnya kegiatan peduli lingkungan dan cara pembuatan sabun dilakukan melalui metode ceramah menggunakan media power point diikuti dengan sesi diskusi tanya-jawab dengan peserta kegiatan (Gambar 2).

Kegiatan sosialisasi ini dilakukan secara *offline* dengan tetap memenuhi protocol kesehatan yang baik dan benar. Kegiatan ini mendapat dukungan dari pemerintah setempat. Walaupun dengan keterbatasan tetapi tidak menghambat pelaksanaan kegiatan sehingga tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai dengan baik.

Kegiatan sosialisasi dilakukan dengan menggunakan metode ekspositori dilengkapi dengan alat dukung seperti laptop dan LCD untuk menyampaikan materi yang relatif banyak secara padat sehingga mudah dipahami masyarakat. Setelah penyampaian materi selesai akan dilanjutkan diskusi dan tanya-jawab dengan peserta. Ibu-ibu wanita nelayan tampak antusias terhadap materi yang diberikan. Pada sesi tanya jawab peserta mengajukan pertanyaan terkait cara meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap lingkungan di Pulau Tunda. Selain itu banyak pula yang bertanya mengenai tahapan-tahapan yang perlu dilakukan dalam membuat sabun minyak jelantah dan bagaimana tindak lanjut setelah proses produksi.



Gambar 2. Kegiatan Sosialisasi Peduli Lingkungan dan Pemanfaatan Limbah Minyak Jelantah.

Kegiatan selanjutnya adalah demonstrasi dan praktek cara pembuatan sabun (Gambar 3). Demonstrasi dilakukan oleh tim pengabdian sebagai narasumber dan dibantu oleh mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi. Alat-alat yang digunakan dalam proses pembuatan sabun adalah timbangan, panci, spatula, kompor, gelas takar, cetakan silikon dan alat-alat penunjang lainnya. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan adalah minyak jelantah yang dikumpulkan dari ibu-ibu wanita nelayan, KOH, gliserol dan air,

Beberapa tahapan harus dilakukan dalam pembuatan sabun. Tahapan pertama adalah proses penghilangan kotoran yang terdapat di dalam minyak jelantah (*despicing*). (Mannu, Garroni, Porras, & Mele, 2020) menyatakan bahwa proses penghilangan kotoran dapat dilakukan melalui 3 perlakuan fisik yaitu pemisahan berdasarkan tingkat kelarutan, pemisahan menggunakan teknik filtrasi, pemisahan berdasarkan titik didih. Proses pemisahan yang dilakukan oleh ibu-ibu anggota kelompok nelayan menggunakan teknik yang ketiga yaitu dengan metode pemanasan. Minyak jelantah dan air dengan rasio 1:1 dimasukkan ke dalam panci untuk dipanaskan sampai volume air tersisa setengahnya. Proses selanjutnya yaitu pemisahan air dan minyak menggunakan botol plastik lalu dikocok, fraksi air pada bagian bawah dan fraksi minyak dibagian atas sehingga pada botol dilubangi di bawah agar air semuanya keluar, setelah itu dipisahkan minyak dari kotoran yang mengendap dengan menggunakan kain saring hingga mendapatkan minyak hasil *despicing* yang dituangkan ke dalam baskom.



Gambar 3. Kegiatan Demonstrasi dan Praktek Pembuatan Sabun Minyak Jelantah

Langkah selanjutnya proses netralisasi. Pada proses netralisasi langkah yang dilakukan yaitu membuat larutan KOH 15% dan dicampurkan dalam minyak jelantah yang sudah dihilangkan kotorannya. Tujuan utama proses netralisasi adalah untuk menghilangkan asam lemak. Menurut (Abd Hadi, et al., 2021) selama proses netralisasi, asam lemak bebas yang terdapat pada minyak akan disaponifikasi oleh senyawa alkali dengan demikian nilai keasaman akan menurun dan akan meningkatkan kualitas sabun. Campuran dipanaskan, diaduk selama 10 menit dan disaring dengan kain saring untuk memisahkan endapan.

Pada proses pemucatan (*bleaching*) merupakan langkah selanjutnya yang harus dilakukan. prosesnya minyak jelantah hasil netralisasi sebanyak 100 mL dipanaskan sampai suhu 100 °C selama 1 jam dan disaring dengan menggunakan kain saring dan didapatkan minyak hasil pemucatan. Pada pembuatan sabun cair atau proses saponifikasi konsentrasi KOH yang digunakan adalah 36%. Proses saponifikasi dilakukan selama 2 jam. Proses pengadukan dan pemanasan dihentikan pada saat telah terbentuk sabun lunak (*wet soap*) yang ditandai dengan tercapainya kondisi trace, yaitu dapat dibuat garis di atas adonan secara nyata dan sudah tidak ada lagi minyak yang belum tersabunkan.

Hasil sabun padat yang diperoleh didiamkan selama 1 hari pada suhu ruangan. Proses selanjutnya adalah penambahan air dengan rasio air: sabun adalah 3:1. Pada proses pengenceran ini dilakukan pemanasan dengan suhu 60°C dan waktu 1 jam. Selanjutnya adalah memisahkan sabun cair dari kotoran yang tidak diinginkan yakni ditambahkan 1 ml gliserol dengan cara menyaring. Setelah dilakukan penyaringan maka telah didapatkan sabun cair bersih, pada tahap ini dilakukan penambahan warna dan parfum dan dicetak. Hasil produk sabun yang telah jadi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Produk Sabun yang Dihasilkan Dalam Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Evaluasi keberhasilan kegiatan PKM di Pulau Tunda dilakukan dengan melihat persentase keberhasilan produksi sabun yang dibuat oleh ibu-ibu anggota kelompok wanita nelayan. Selain itu keberhasilan pelaksanaan program ini dapat pula terlihat dari beberapa indikator yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1 Indikator dan pencapaian keberhasilan program pengabdian kepada masyarakat

No	Indikator	Pencapaian
1.	Tingkat partisipasi peserta pada kegiatan PKM	Jumlah partisipasi peserta melebihi minimal target yang ditetapkan. Pada awalnya hanya ditargetkan sebanyak 15 orang, tetapi pada saat kegiatan, jumlah peserta meningkat menjadi 28 orang
2.	Kesesuaian materi	Materi telah disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat di Pulau Tunda terkait dengan lingkungan dan pemberdayaan potensi lokal untuk menunjang kegiatan ekowisata
3.	Pengetahuan mengenai peduli lingkungan dan pemanfaatan limbah minyak jelantah menjadi produk sabun	Keaktifan peserta dalam mengajukan pertanyaan selama kegiatan pemaparan materi dan diskusi.
4.	Motivasi dan keterampilan peserta dalam pembuatan sabun	Ibu-ibu sangat antusias, aktif dan dan bekerjasama dengan fasilitator kegiatan pada setiap tahapan pembuatan sabun. Tingkat keberhasilan pembuatan sabun adalah sebesar 90%.

Berdasarkan hasil evaluasi, dapat diketahui bahwa masyarakat, terutama kelompok ibu-ibu kelompok nelayan belum pernah mengetahui tentang pembuatan sabun. Teknologi pemanfaatan limbah ini merupakan pengetahuan baru yang sangat menarik bagi masyarakat yang tercermin pada tingginya antusias masyarakat dalam berdiskusi baik pada saat sosialisasi maupun pada saat demonstrasi dan praktik. Sabun yang dihasilkan dari kegiatan ini dijadikan souvenir bagi turis yang berkunjung ke Pulau Tunda dan dapat membantu pendapatan keluarga wanita nelayan tersebut.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan ilmu pelatihan pengolahan minyak jelantah menjadi sabun bagi wanita nelayan Pulau Tunda, Banten. Proses pembuatan sabun meliputi proses despicing, netralisasi, bleaching, saponifikasi dan pencetakan sabun. Melalui pelatihan ini maka wanita nelayan Pulau Tunda memperoleh pengetahuan dan pemahaman dan menjadi berdaya dalam mengolah sampah dan limbah berupa minyak goreng untuk meningkatkan kesejahteraan keluarganya.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang telah mendanai kegiatan ini melalui dana hibah internal fakultas 2021 dan masyarakat khususnya kelompok wanita nelayan Pulau Tunda yang telah memfasilitasi kegiatan ini.

REFERENSI

- Abd Hadi, H. M., Tan, C. P., Mohamad Shah, N. K., Tan, T. B., Niranjana, K., & Mat Yusoff, M. (2021). Establishment of an Effective Refining Process for Moringa oleifera Kernel Oil. *Processes*, 9(4), 579.
- Addo, H. O., Dun-Dery, E. J., Afoakwa, E., Elizabeth, A., Ellen, A., & Rebecca, M. (2017). Correlates of domestic waste management and related health outcomes in Sunyani, Ghana: a protocol towards enhancing policy. *BMC Public Health*, 17, 615.
- Alami, A. N., & Raharjo, S. N. I. (2017). Recognizing Indonesian fisherwomen's roles in fishery resource management: profile, policy, and strategy for economic empowerment. *Journal of the Indian Ocean Region*, 13(1), 40-53.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Banten. (2021). *Statistik Daerah Provinsi Banten 2021*. Retrieved from Badan Pusat Statistik Provinsi Banten: <https://banten.bps.go.id/publication/2021/09/27/25169b71c41c7d1b3472a0fe/statistik-daerah-provinsi-banten-2021.html>
- Direktorat Pendayagunaan Pulau-Pulau Kecil, KKP RI. (2012). *Pulau Tunda*. Retrieved September 3, 2021, from Direktori Pulau-Pulau Kecil Indonesia: http://www.ppk-kp3k.kkp.go.id/direktori-pulau/index.php/public_c/pulau_info/374
- Djayasinga, R., Fitriany, K., Yuniza, F., & Amien, A. Z. (2021). Pelatihan Pembuatan Biodiesel Berbahan Baku Minyak Jelantah Kepada Komunitas Pengguna Teknologi Tepat Guna. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN*, 2(2), 109-118.
- Handayani, K., Kanedi, M., Farisi, S., & Setiawan, W. A. (2021). Pembuatan Sabun Cuci Dari Minyak Jelantah Sebagai Upaya Mengurangi Limbah Rumah Tangga. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN*, 2(1), 55-62.
- Li, H. L.-l., & Yu, P. H.-f. (2015). Conversion of waste cooking oils into environmentally friendly biodiesel. *SpringerPlus*, 4(Suppl 2), P7.
- Mannu, A., Garroni, S., Porras, J. I., & Mele, A. (2020). Available Technologies and Materials for Waste Cooking Oil Recycling. *Processes*, 8(3), 366.
- Pinotti, L., Manoni, M., Fumagalli, F., Rovere, N., Luciano, A., Ottoboni, M., . . . Djuragic, O. (2020). *Reduce, Reuse, Recycle* for Food Waste: A Second Life for Fresh-Cut Leafy Salad Crops in Animal Diets. *Animals*, 10(6), 1082.
- Srimariana, E. S., Kawaroe, M., Lestari, D. F., & Nugraha, A. H. (2020). Keanekaragaman dan Potensi Pemanfaatan Makroalga di Pesisir Pulau Tunda. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(1), 138-144.
- Tsai, W.-T. (2019). Mandatory Recycling of Waste Cooking Oil from Residential and Commercial Sectors in Taiwan. *Resources*, 8(1), 38.
- Zhang, Y., Zhuang, P., Wu, F., He, W., Mao, L., Jia, W., . . . Jiao, J. (2021). Cooking oil/fat consumption and deaths from cardiometabolic diseases and other causes: prospective analysis of 521,120 individuals. *BMC Medicine*, 19, 92.