

Increasing Environmental Awareness of Kampung Lele Kediri Residents through Cooking Oil Waste Treatment

Peningkatan Kesadaran Lingkungan Warga Kampung Lele Kediri melalui Pengolahan Limbah Minyak Jelantah

Dini Atikawati^{*1}, Fitri Candra Wardana², Zainul Abidin³, Muhammad Yogi Nurrohmah⁴

^{1,2,3,4}Universitas Brawijaya

E-mail: diniatikawati@ub.ac.id^{*1}, fitri_fia@ub.ac.id², zainulabidin@ub.ac.id³, myoginm@gmail.com⁴

Abstract

Culinary businesses have great potential for producing waste from cooking oil. Cooking oil has a serious impact on the environment. Kampung Lele culinary tourism produces large amounts of cooking oil waste. One of the efforts to manage cooking oil is to process it into soap. The aim of this service activity is to increase the knowledge of the Kampung Lele community in the processing of cooking oil through soap-making training and to analyze the effectiveness of the implementation of the training. The method used is an experiment with a pre-experimental design in the form of a single-group pretest-posttest design. The result was a significant increase in the knowledge of Kampung Lele residents, namely 91,3% and an average N-Gain value achieved by 57.45%, which shows that the training in soap making from cooking oil is quite effective. Through this service activity, Kampung Lele residents have the ability to manage the waste cooking oil produced, which has the potential to be used as additional products of economic value.

Keywords: *cooking oil, environmental awareness, sewage treatment, soap*

Abstrak

Pelaku usaha kuliner memiliki potensi besar dalam menghasilkan limbah dari minyak jelantah. Minyak jelantah berdampak serius terhadap lingkungan. Wisata kuliner Kampung Lele menghasilkan limbah minyak jelantah dalam jumlah besar. Salah satu upaya pengelolaan minyak jelantah adalah dengan mengolahnya menjadi sabun. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan warga Kampung Lele dalam pengolahan minyak jelantah melalui pelatihan pembuatan sabun dan untuk menganalisis efektivitas pelaksanaan pelatihan tersebut. Metode yang digunakan yaitu eksperimen dengan desain pre-eksperimental berupa single group pretest-posttest design. Hasilnya terdapat peningkatan pengetahuan warga Kampung Lele yang signifikan, yaitu sebesar 91,3% dan rata-rata nilai N-Gain yang dicapai sebesar 57,45%, yang menunjukkan bahwa pelatihan pembuatan sabun dari minyak jelantah cukup efektif. Melalui kegiatan pengabdian ini, warga Kampung Lele mempunyai kemampuan dalam mengelola limbah minyak jelantah yang dihasilkan serta berpotensi untuk dijadikan produk tambahan yang bernilai ekonomi.

Kata kunci: *kesadaran lingkungan, minyak jelantah, pengolahan limbah, sabun*

1. PENDAHULUAN

Wisata Kuliner Kampung Lele terletak di Dusun Cakruk, Desa Tales, Kecamatan Ngadiluwih, Kabupaten Kediri. Kampung Lele merupakan kawasan wisata kuliner yang menyediakan berbagai macam olahan makanan berbahan dasar ikan lele, seperti lele terbang, otak-otak ikan lele, sate lele, sempol lele, nugget lele, dan rolade lele. Lele terbang merupakan menu *best seller* yang menjadi andalan Wisata Kuliner Kampung Lele Kediri. Ikan Lele yang digunakan diambil dari kolam-kolam budidaya yang terdapat di Kampung Lele. Selain terdapat kolam budidaya, Wisata Kuliner Kampung Lele juga menyediakan kolam renang dan persewaan mobil-mobilan untuk anak-anak. Kawasan Wisata Kuliner Kampung Lele sangat luas dan sejuk, sehingga cocok dijadikan sebagai destinasi wisata kuliner keluarga. Hampir semua aneka hidangan ikan Lele diolah dengan cara digoreng. Hal ini menyebabkan Kampung Lele mengkonsumsi minyak goreng dalam jumlah yang sangat besar, sehingga menghasilkan minyak

jelantah yang melimpah. Minyak jelantah yang dihasilkan oleh Kampung Lele berwarna coklat kehitaman. Selama ini, minyak jelantah yang terkumpul hanya dijual kepada pengepul.

Minyak jelantah merupakan limbah yang berpotensi menimbulkan berbagai dampak negatif baik bagi kesehatan maupun lingkungan. Dampak konsumsi minyak jelantah bagi kesehatan, antara lain dapat meningkatkan risiko kolesterol, obesitas, jantung koroner, stroke, hipertensi, dan kanker. Sedangkan dampak bagi lingkungan, yaitu dapat menyumbat pipa saluran air, mencemari tanah dan sumber air, mengganggu kehidupan biota air, dan mengakibatkan banjir. Sebagai wisata kuliner yang mengusung konsep edukasi, maka sudah selayaknya Kampung Lele menerapkan upaya pengolahan minyak jelantah dengan benar sebagai wujud tanggung jawab dan kepedulian Kampung Lele terhadap limbah yang dihasilkan agar tidak mencemari lingkungan sekitar. Oleh karena itu, tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan warga Kampung Lele dalam pengolahan minyak jelantah melalui pelatihan pembuatan sabun dan untuk menganalisis tingkat keefektifan pelaksanaan pelatihan.

Minyak jelantah merupakan minyak bekas hasil pemakaian berulang kali yang sudah tidak layak untuk dikonsumsi (Kusumaningtyas et al., 2018; Hardi et al., 2023). Apabila minyak jelantah dibuang secara sembarangan, dapat menyebabkan gangguan yang serius terhadap lingkungan, antara lain menyebabkan penyumbatan pipa (Kartika et al., 2021; Pradina, 2022). Alternatif yang dapat dilakukan, yaitu dengan pengolahan minyak jelantah menjadi produk-produk baru yang bernilai ekonomi, seperti sabun, lilin, dan biodiesel. Pengolahan minyak jelantah menjadi sabun bisa dalam bentuk cair maupun padat (Prihanto & Irawan, 2018; Yuniati et al., 2022). Sabun merupakan salah satu produk kebersihan yang dibutuhkan sehari-hari, sehingga biaya yang dikeluarkan juga cukup besar (Permono, 2015; Munawarah et al., 2020). Apabila masyarakat memiliki keterampilan dalam membuat sabun untuk memenuhi kebutuhan hariannya, maka akan menghemat pengeluaran. Di samping itu, hasil olahan sabun yang dijual dapat meningkatkan penghasilan.

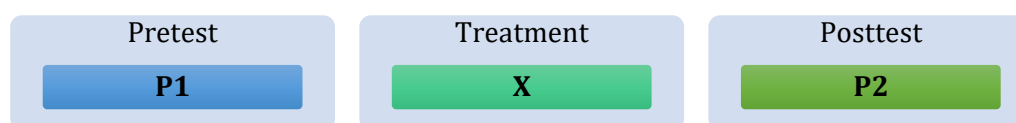
Proses pembuatan sabun sangat mudah, terutama sabun padat (batang) dengan metode *cold process*. Pada umumnya, proses pembuatan sabun menggunakan minyak dan alkali melalui proses saponifikasi, kemudian membutuhkan waktu 2-4 minggu untuk proses curing (Arlofa et al., 2021; Purwaningtyas et al., 2022). Proses curing sangat penting agar pH sabun turun dan sabun aman untuk digunakan. Sehingga dalam pembuatan sabun padat dibutuhkan kesabaran sampai sabun benar-benar siap untuk digunakan. Berbeda dengan sabun cair yang sudah bisa langsung digunakan setelah proses pembuatan selesai. Sabun padat olahan dari minyak jelantah dapat digunakan untuk mencuci piring, kain lap atau pel, keset, maupun perabotan lain.

Kegiatan pengabdian serupa terkait pengolahan minyak jelantah telah banyak dilakukan, antara lain oleh Damayanti & Supriyatin (2021), yang menyebutkan bahwa pemanfaatan limbah minyak jelantah menjadi sabun padat mampu mengurangi pengeluaran belanja rumah tangga serta dapat membangkitkan kesadaran masyarakat dalam menjaga lingkungan agar tidak tercemar limbah minyak jelantah. Selain itu, Agustine et al. (2022), menyatakan bahwa pelatihan pembuatan sabun minyak jelantah mampu menambah wawasan masyarakat dalam memanfaatkan limbah rumah tangga dan memberikan peluang dalam membuka usaha produksi sabun, sehingga dapat menambah perekonomian keluarga. Hal ini juga didukung oleh Hardi et al. (2023), yang menyatakan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat mampu menciptakan pemahaman masyarakat untuk memanfaatkan minyak jelantah menjadi sesuatu yang lebih berguna dan bisa menambah penghasilan. Pelatihan yang dilakukan oleh Suyani et al. (2023) juga menghasilkan bahwa pengolahan minyak jelantah menjadi sabun dan lilin dapat meningkatkan perekonomian keluarga dan kesadaran lingkungan.

Perbedaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini apabila dibandingkan dengan kegiatan pengabdian serupa, yaitu terletak pada tujuannya. Pada pengabdian ini tidak hanya difokuskan pada peningkatan pengetahuan saja, akan tetapi juga dianalisis tingkat keefektifan pelaksanaan pelatihan dalam hal ini pelatihan pembuatan sabun padat dari minyak jelantah.

2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan metode eksperimen. Metode eksperimen yaitu suatu metode untuk mengetahui adanya pengaruh dari suatu perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang sudah terkendalikan (Sugiyono, 2017). Desain eksperimen yang digunakan, yaitu *Pre-Experimental Design* dengan menggunakan bentuk *One-Group Pretest-Posttest Design*. *Pre-Experimental Design* adalah desain eksperimen yang menggunakan satu kelompok saja tanpa adanya kelompok kontrol. *One-Group Pretest-Posttest Design* adalah bentuk desain dengan cara memberikan *pretest* sebelum diberi perlakuan dan *posttest* setelah diberi perlakuan (Yusuf, 2017). *Pretest* diberikan untuk mengetahui kemampuan peserta sebelum mendapat pelatihan, sedangkan *posttest* diberikan untuk mengetahui kemampuan akhir peserta setelah mendapatkan pelatihan. Hal tersebut untuk membandingkan kemampuan sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Desain kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Sumber: Sugiyono, 2017

Keterangan:

- P1 = *Pretest* (sebelum diberi pelatihan)
 X = *Treatment* atau perlakuan berupa pelatihan
 P2 = *Posttest* (setelah diberi pelatihan)

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada bulan September 2023 di Kawasan Wisata Kuliner Kampung Lele Kediri dan diikuti oleh 18 orang warga sebagai peserta pelatihan. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes (*pretest* dan *posttest*), dokumentasi, dan pengamatan. *Pretest* dan *posttest* yang digunakan adalah tes formatif berbentuk pilihan ganda yang terdiri dari 10 soal. Instrumen ini digunakan sebagai alat penilaian untuk menilai aspek kognitif terkait bahaya limbah minyak jelantah dan produksi sabun. Dokumentasi diperlukan untuk memperoleh data dalam bentuk gambar, terutama dalam bentuk gambar aktif. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui kapasitas peserta yang mengikuti pelatihan proses pembuatan sabun dari minyak jelantah. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji *N-Gain Score* untuk mengetahui efektivitas pelaksanaan pelatihan pengolahan limbah minyak jelantah. Berikut rumus perhitungan *N-Gain Score*.

$$N\ Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

Skor Ideal = nilai maksimal yang dapat diperoleh

Perhitungan *N-Gain Score* memiliki kategori sebagai berikut.

Tabel 1. Tafsiran Nilai Efektivitas *N-Gain*

Persentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
56 – 75	Cukup Efektif
> 76	Efektif

Sumber: Hake, 1999

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

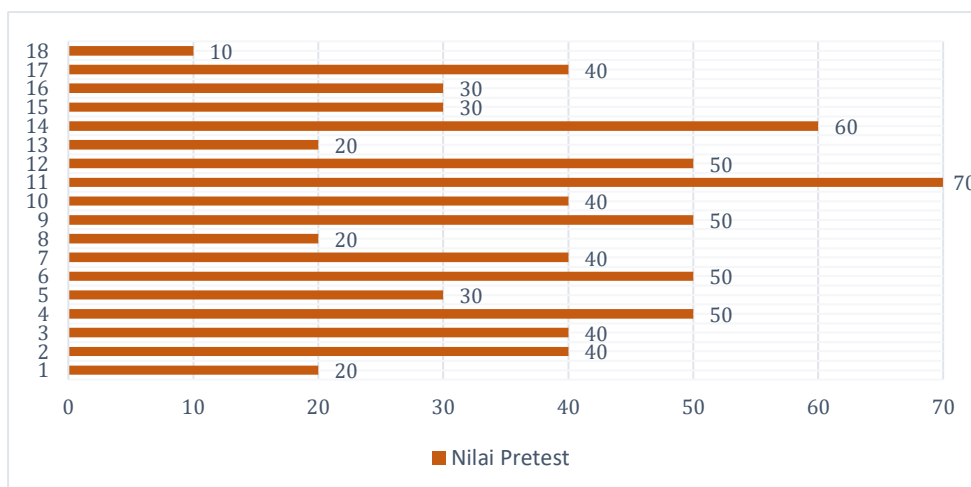
Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berupa pelatihan pengolahan limbah minyak jelantah yang dihasilkan oleh Wisata Kampung Lele Kediri menjadi sabun padat sebagai upaya peningkatan kesadaran lingkungan warga Kampung Lele. Kegiatan pelatihan ini terdiri dari lima tahapan, yaitu pelaksanaan *pretest*, pemberian materi pelatihan pengolahan limbah minyak jelantah, praktik pembuatan sabun minyak jelantah secara berkelompok, pelaksanaan *posttest*, dan evaluasi pelaksanaan pelatihan untuk mengetahui persentase peningkatan pengetahuan dan menganalisis Tingkat keefektifan pelaksanaan pelatihan.

a. Pelaksanaan *Pretest*

Sebelum pelatihan dimulai, warga Kampung Lele mengerjakan *pretest* selama 10 menit. *Pretest* berisi 10 pertanyaan terkait limbah minyak jelantah, bahayanya, serta cara membuat sabun dari minyak jelantah.



Gambar 2. Warga Kampung Lele mengerjakan *pretest*



Gambar 3. Nilai *pretest* Warga Kampung Lele

Berdasarkan Gambar 3., diketahui bahwa nilai *pretest* dari delapan belas warga Kampung Lele yang menjadi peserta pelatihan pembuatan sabun minyak jelantah, terdapat satu orang yang mendapatkan nilai tertinggi, yaitu 70. Hal ini berarti bahwa peserta tersebut berhasil menjawab tujuh soal dengan benar. Di sisi lain, terdapat satu orang yang mendapatkan nilai terendah, yaitu 10. Hal ini berarti bahwa peserta tersebut hanya mampu menjawab satu soal dengan benar. Nilai rata-rata yang diperoleh peserta, yaitu 38.

b. Pemberian Materi Pelatihan Pengolahan Limbah Minyak Jelantah

Materi pelatihan pembuatan sabun dari minyak jelantah disampaikan selama 30 menit, kemudian dilanjutkan sesi diskusi. Materi yang diberikan, meliputi bahaya minyak jelantah bagi kesehatan dan lingkungan; pengolahan minyak jelantah menjadi produk baru yang mempunyai

nilai ekonomi (sabun, lilin, dan biodiesel); berbagai layanan terkait minyak jelantah (jual beli minyak jelantah dan sedekah minyak jelantah); serta cara membuat sabun minyak jelantah.



Gambar 4. Penyampaian Materi Pelatihan Pembuatan Sabun Minyak Jelantah

c. Praktik Pembuatan Sabun secara Berkelompok

Kegiatan praktik pembuatan sabun dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- Peserta pelatihan yang berjumlah 18 orang dibagi ke dalam empat kelompok
- Setiap kelompok mendapatkan *starter kit* pembuatan sabun
- Setiap kelompok melakukan praktik pembuatan sabun sesuai panduan yang telah diberikan



Gambar 5. Warga Kampung Lele secara Berkelompok membuat Sabun

Pembuatan sabun dimulai dengan melakukan penjernihan minyak jelantah dari kotoran yang ada. Kemudian menimbang minyak jelantah sebanyak 225 gr. Berikutnya menyiapkan 114 gr akuades atau air demineralisasi di wadah tahan panas yang terbuat dari stainless/kaca/plastik dengan kode PP5. Kemudian memasukkan NaOH sebanyak 42 gr ke dalam air. Berikutnya mengaduk hingga larut dan didiamkan sampai suhu ruang. Selanjutnya memasukkan minyak jelantah secara bertahap sambil diaduk terus sampai mengental. Kemudian menambahkan *fragrance oil* sebagai pewangi (*optional*) dan menambahkan pewarna *oil based* apabila menginginkan sabun yang berwarna warni (*optional*). Berikutnya menuangkan adonan sabun ke wadah bekas susu atau minuman kemasan sebagai pengganti cetakan. Kemudian membiarkannya selama 24 jam agar mengeras. Selanjutnya mengeluarkan sabun dari cetakan dan dipotong sesuai selera. Berikutnya sabun ditunggu selama 3-4 minggu (*masa curing*).

Masa curing merupakan masa tunggu setelah sabun menjadi padat. Sabun yang baru diproduksi masih mengandung NaOH, sehingga masa tunggu ini sangat penting dalam menurunkan pH sabun. Selama masa tunggu, air dalam sabun menguap dan menghasilkan sabun yang keras dan ramah di kulit. Sebelum menggunakan sabun, kandungan NaOH harus diperiksa

dengan uji pH. Jika pH berada diantara angka 9,99 – 10,47 (Setiawati & Ariani, 2020), sabun aman digunakan.



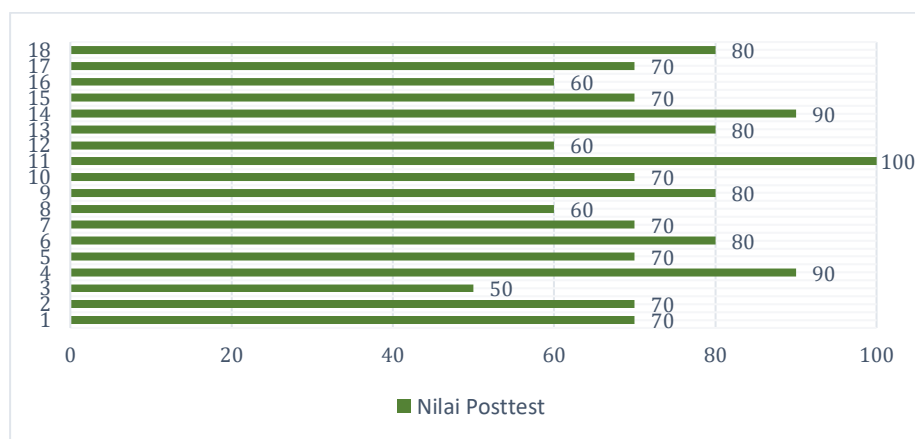
Gambar 6. Hasil Sabun yang Dicetak menggunakan Wadah Bekas Susu dan Minuman Kemasan

d. Pelaksanaan *Posttest*

Setelah melakukan praktik pembuatan sabun, peserta pelatihan mengerjakan *posttest* selama 10 menit. *Posttest* berisi 10 pertanyaan terkait materi yang telah diberikan, yaitu limbah minyak jelantah, bahayanya, serta proses pembuatan sabun dari minyak jelantah.



Gambar 6. Warga Kampung Lele mengerjakan *posttest*

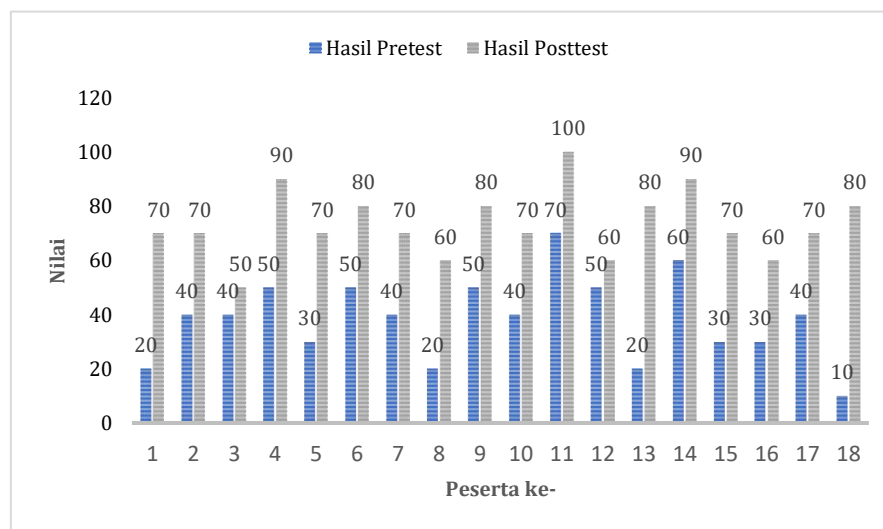


Gambar 7. Hasil *posttest* Warga Kampung Lele

Berdasarkan Gambar 7., diketahui bahwa terdapat peningkatan nilai *posttest* peserta pelatihan apabila dibandingkan dengan nilai *pretest*. Nilai tertinggi yang dapat diperoleh, yaitu 100. Hal ini berarti semua pertanyaan dijawab dengan benar. Terdapat satu orang peserta yang memperoleh nilai 100. Selain itu, terdapat satu orang peserta yang memperoleh nilai paling rendah, yaitu 50. Sedangkan untuk nilai rata-rata peserta, yaitu 73.

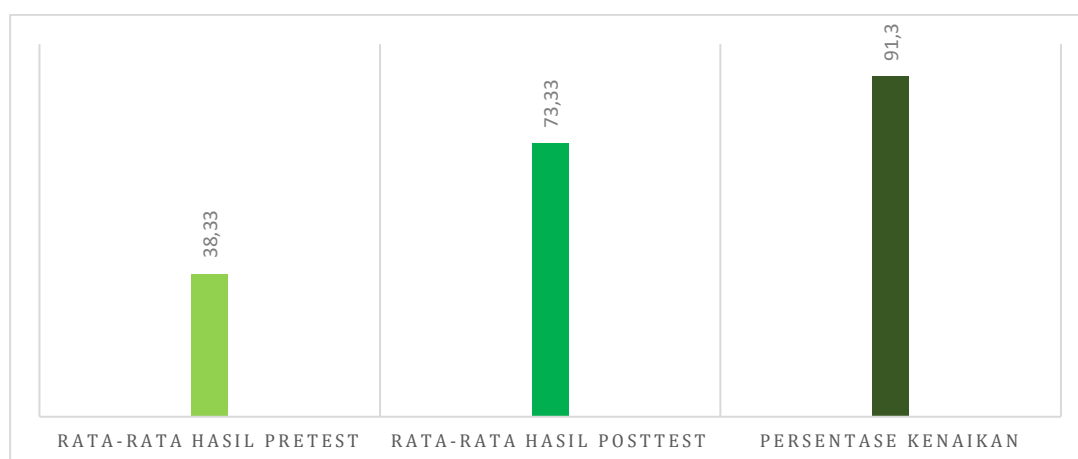
e. Evaluasi Pelaksanaan Pelatihan

Evaluasi pelaksanaan pelatihan dilakukan dengan membandingkan data hasil *pretest* dan *posttest* peserta pelatihan untuk mengetahui adanya peningkatan pengetahuan. Berikut perbandingan hasil *pretest* dan *posttest* peserta pelatihan.



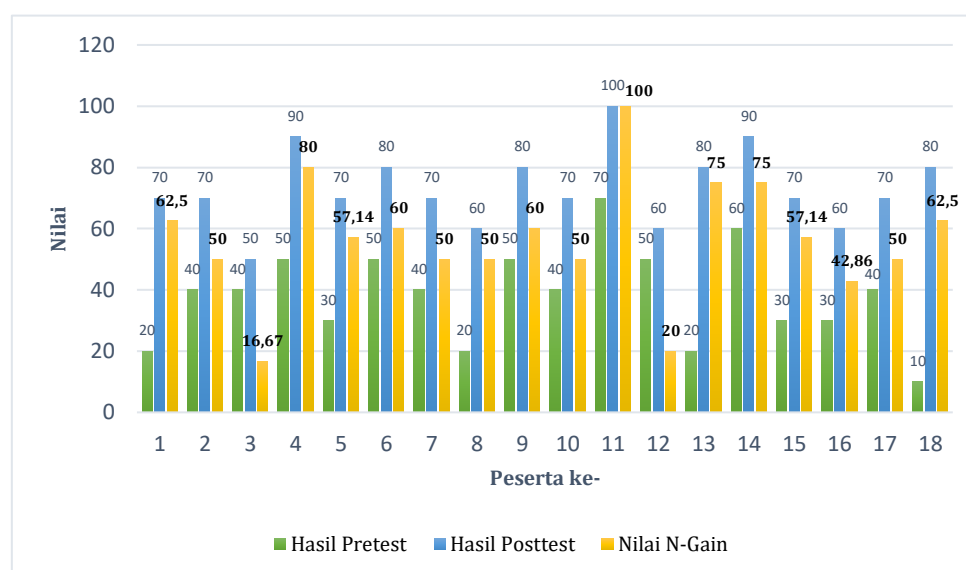
Gambar 8. Perbandingan Hasil *Pretest* dan *Posttest* Warga Kampung Lele

Pada Gambar 8., diketahui bahwa setelah pemberian materi dan praktik pembuatan sabun minyak jelantah secara langsung, terdapat peningkatan hasil *posttest* peserta pelatihan. Peningkatan nilai terbanyak, yaitu sebesar 70 poin (dari nilai *pretest* 10 ke nilai *posttest* 80). Hal ini menunjukkan bahwa peserta mengikuti pelatihan dengan sungguh-sungguh. Persentase kenaikan hasil *posttest* terhadap *pretest* disajikan pada Gambar 9.



Gambar 9. Perbandingan Rata-rata Hasil *Pretest* dan *Posttest* serta Persentase Kenaikan Hasil *Posttest* terhadap *Pretest* Warga Kampung Lele

Berdasarkan Gambar 9. diketahui bahwa pengetahuan warga Kampung Lele meningkat sebesar 91,3 %. Hal ini menunjukkan terdapat peningkatan pengetahuan yang signifikan pada pelatihan pembuatan sabun dari minyak jelantah. Berikutnya dilakukan analisis uji *N-Gain Score* untuk mengetahui efektivitas pelaksanaan pelatihan pengolahan limbah minyak jelantah sebagai evaluasi atau tolak ukur keberhasilan kegiatan pengabdian yang telah dilakukan.



Gambar 10. Nilai *N-Gain* (%) dari *Pretest* dan *Posttest* Warga Kampung Lele

Berdasarkan Gambar 10. dapat diketahui bahwa nilai *N-Gain* tertinggi, yaitu 100% dan nilai *N-Gain* terendah, yaitu 16,67%. Dari hasil perhitungan, diperoleh nilai rata-rata *N-Gain* adalah sebesar 57,45%. Mengacu pada Tabel 1., nilai *N-Gain* sebesar 57,45% termasuk dalam kategori cukup efektif. Sehingga dapat dievaluasi bahwa pelaksanaan pelatihan pengolahan limbah minyak jelantah di Wisata Kuliner Kampung Lele menunjukkan hasil yang cukup efektif.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini mampu memberikan wawasan baru dan nilai tambah bagi warga Kampung Lele terutama dalam hal pengolahan limbah minyak jelantah menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomi, yaitu sabun. Wisata Kuliner Kampung Lele memiliki peluang dalam mengembangkan produksi sabun minyak jelantah. Sabun dikemas menarik untuk dijadikan sebagai souvenir baru dari Wisata Kuliner Kampung Lele selain *frozen food* olahan lele. Pembuatan sabun yang sangat mudah dengan bahan-bahan sederhana serta bahan baku utama yang melimpah, yaitu minyak jelantah menjadikan Wisata Kuliner Kampung Lele berpotensi dalam mengembangkan produk sabun minyak jelantah. Selain itu, kegiatan pengabdian ini juga mengajarkan warga Kampung Lele untuk melakukan perubahan perilaku, yaitu perilaku sadar lingkungan dalam pengelolaan limbah sehingga tidak merusak lingkungan sekitar.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan di atas, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

- Pelatihan pembuatan sabun minyak jelantah dapat meningkatkan pengetahuan warga Kampung Lele yang ditunjukkan dengan meningkatnya nilai *posttest* apabila dibandingkan dengan nilai *pretest*. Persentase peningkatan pengetahuan, yaitu sebesar 91,3 %.
- Pelaksanaan pelatihan pembuatan sabun minyak jelantah di Wisata Kuliner Kampung Lele terbukti cukup efektif ditunjukkan dengan nilai *N-Gain* sebesar 57,45%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih Penulis sampaikan kepada Sekolah Pascasarjana Universitas Brawijaya yang telah memberikan bantuan finansial sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustine, A., Nurlatifah, I., & Sujana, D. (2022). Pelatihan Pembuatan Sabun dari Minyak Jelantah sebagai Upaya Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga. *Dinamisia*, 6(2), 452-459. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i2.9220>
- Arlofa, N., Budi, B.S., Abdillah, M., & Firmansyah, W. (2021). Pembuatan Sabun Mandi Padat dari Minyak Jelantah. *Chemtech*, 7(1), 17-21.
- Damayanti, F., & Supriyatin, T. (2021). Pemanfaatan Limbah Minyak Jelantah Sebagai Upaya Peningkatan Kepedulian Masyarakat Terhadap Lingkungan. *Dinamisia*, 5(1), 161-168. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i1.4434>
- Hardi, W., Gunawan, I., & Hartono, R. (2023). Pemasyarakatan Pembuatan Sabun Cuci dari Bahan Minyak Jelantah di Desa Takofi, Kecamatan Pulau Moti. *Journal of Khairun Community Services*, 3(2), 64-68. <https://doi.org/10.33387/jkc.v3i2.5771>
- Kartika, A.A., Dani, M., Suherman, A., Toriq, F., & Pranata, P. (2021). Pemberdayaan Warga Kelurahan Klandasan Ilir, Balikpapan, dalam Pengelolaan Lingkungan dan Minyak Jelantah. *Dinamisia*, 5(2): 466-473. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i2.5271>
- Kusumaningtyas, R.D., Qudus, N., Putri, R.D.A., & Kusumawardani, R. (2018). Penerapan Teknologi Pengolahan Limbah Minyak Goreng Bekas menjadi Sabun Cuci Piring untuk Pengendalian Pencemaran dan Pemberdayaan Masyarakat. *Abdimas*, 22(2), 201-208.
- Munawarah, Hayati, K., Purba, M.I., & Ginting, W.A. (2020). Pemberdayaan Masyarakat Kelurahan Suka Maju Melalui Pelatihan Pembuatan Sabun Kebutuhan Rumah Tangga. *Dinamisia*, 4(3), 434-439. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v4i3.3910>
- Permono, A. (2015). Membuat Sabun dan Sampo. Penebar Swadaya.
- Prihanto, A. & Irawan, B. (2018). Pemanfaatan Minyak Goreng Bekas menjadi Sabun Mandi. *Metana: Media Komunikasi Rekayasa Proses dan Teknologi Tepat Guna*, 14(2), 55-59. <https://doi.org/10.14710/metana.v14i2.11341>
- Pradina, R.F.P. (2022). *Analisis Timbulan Minyak Jelantah di Tengah Pandemi Covid-19 di Dukuh Ngringin, Condongcatur, Depok*. UII, Yogyakarta.
- Purwaningtyas, A., Yustita, A.D., & Utami, S.W. (2022). Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi Dalam Pembuatan Sabun Batang di Kampung Wisata Kopi Lerek Gombongsari Banyuwangi. *Dinamisia*, 6(4), 1050-1055. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i4.10615>
- Setiawati, I. & Ariani, A. (2020). Kajian pH dan Kadar Air dalam SNI Sabun Padat di Jabedebog. *Prosiding PPIS*, 293-300.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Yuniati, A., Roisnahadi, D.T., Irawan, D., Irawan, S.E., Andreanto, L., Cahya, S.D., Fepdiyani, C., & Roisnahadi, D.T. (2022). Pembuatan Sabun dari Minyak Jelantah dan Eco Enzyme. *Buguh*, 2(2), 24-30. <https://doi.org/10.23960/buguh.v2n2.522>
- Yusuf, A.M. (2017). *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan*. Jakarta: Kencana.
- Hake, R.R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Woodland Hills: Indiana University.