

PENGERAK MASYARAKAT PEDULI LINGKUNGAN MELALUI PEMBUATAN SABUN CAIR DENGAN MEMANFAATKAN MINYAK JELANTAH

Acep Musliman^{1)*}, Hasbullah²⁾, Fitri Damayanti³⁾, Andri Suryana⁴⁾,
Merry Lapasau⁵⁾

^{1,2,4} Program Studi Profesi Pendidikan Guru, Fakultas Pascasarjana, Universitas Indraprasta PGRI

³ Program Studi Pendidikan MIPA, Fakultas Pascasarjana, Universitas Indraprasta PGRI

⁵ Program Studi Pendidikan Bahasa Indonesia, Fakultas Pascasarjana, Universitas Indraprasta PGRI

Abstrak

Setiap rumah tangga memproduksi minyak goreng bekas atau yang disebut minyak jelantah. Biasanya minyak goreng bekas dibuang ke lingkungan tanpa ada upaya pengendalian lingkungan. Hal ini diperburuk dengan rendahnya kesadaran masyarakat akan akibat dari minyak goreng bekas terhadap kesehatan dan lingkungan. Perlu suatu langkah inovasi nyata dalam pengolahan limbah minyak goreng bekas menjadi sesuatu yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Wujud nyata dari inovasi yang dapat diterapkan salah satunya memberikan pelatihan kepada masyarakat mengenai pengolahan minyak goreng bekas menjadi sabun cair. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan mitra Kelompok Tani Bungur Lestar di Desa Bagoang, Kecamatan Jasinga, Kabupaten Bogor. Kegiatan ini dapat mendorong kemandirian finansial bagi mitra. Menurut mitra, pelatihan terbukti memberikan nilai positif terhadap limbah minyak goreng bekas, menghindari terjadinya pencemaran lingkungan, dan mampu mendorong kewirausahaan masyarakat. Pengolahan minyak goreng bekas juga dirasakan mitra mampu mengurangi biaya pengeluaran rumah tangga terkait dengan perekonomian yang dianggap sulit, terutama saat gagal panen.

Kata Kunci: Minyak Jelantah, Pencemaran, Sabun Cair

Abstract

Every household produces waste cooking oil. Usually used cooking oil is thrown into the environment without any environmental control efforts. This is exacerbated by the low level of public awareness of the effects of used cooking oil on health and the environment. There needs to be a real innovative step in processing used oil waste into something that has high economic value. One concrete form of innovation that can be implemented is providing information to the public regarding the processing of used cooking oil into liquid soap. This community service activity was carried out with partners from the Bungur Lestar Farmers Group in Bagoang Village, Jasinga, Bogor Regency. This commitment can encourage the financial independence of partners. According to partners, the training has been proven to provide positive value to used cooking oil waste, avoid environmental pollution, and be able to encourage community entrepreneurship. Partners also feel that processing used cooking oil can reduce household expenses related to the economy which is considered difficult, especially during crop failures.

Keywords: Waste Cooking Oil, Pollution, Liquid Soap

Correspondence author: Acep Musliman, acepmatsci16@gmail.com, Jakarta, Indonesia



This work is licensed under a CC-BY-NC

PENDAHULUAN

Masyarakat Indonesia lebih menyukai makanan yang kaya rasa melalui proses digoreng. Salah satu bahan yang umum digunakan dalam proses mengolah makanan adalah minyak goreng yang berasal dari minyak kelapa sawit. Kondisi tersebut menyebabkan konsumsi minyak goreng sawit terus meningkat setiap tahunnya, yang diimbangi dengan peningkatan jumlah penduduk. Selain sawit, bahan lain yang digunakan sebagai sumber minyak goreng adalah jagung, kedelai, dan jenis biji-bijian. Namun masyarakat umum lebih memilih minyak goreng dari kelapa sawit karena harganya yang relatif murah. Menurut data BPS (2019), kebutuhan akan minyak goreng sawit hampir mencapai 10,72 liter per kapita per tahun pada tahun 2017 dan sedikit meningkat menjadi 10,79 liter per kapita per tahun pada tahun 2018. Kebutuhan minyak goreng sawit per kapita untuk tahun 2019 dan 2020 mencapai 11,09 dan 11,38 liter per kapita.

Minyak goreng sawit terbuat dari lemak tumbuhan kelapa sawit yang dikeringkan dengan dua putaran penyaring. Proses penggorengan ini menyebabkan asam lemak menjadi kurang lengket sehingga dapat menyebabkan minyak goreng rusak atau *deep frying* saat proses penggorengan. Hal ini terjadi karena minyak mengalami pemanasan pada suhu tinggi secara berkelanjutan. Proses penggerusan minyak akan terhambat oleh faktor luar yang dapat menyebabkan terjadinya reaksi oksidasi (Erna & Wiwit, 2017). Secara umum, asam lemak tak jenuh yang terkandung dalam minyak goreng yang aman untuk dikonsumsi adalah harus lebih tinggi daripada asam lemak jenuh.

Kadar minyak goreng yang baik untuk dikonsumsi mengandung maksimal 10 meq/kg peroksida. Namun minyak goreng bekas mengandung peroksida yang bisa mencapai 20–40 meq/kg. Menurut Yuarini et al. (2018), karakteristik kualitas kandungan air pada minyak goreng bekas tertinggi diperoleh dari pedagang gorengan kaki lima yaitu sebesar 0,40% dengan kandungan peroksida sebesar 13,27 MeqO₂/1000. Jumlah kadar air pada limbah minyak goreng yang berasal hotel dan restoran hanya 0,09% dengan kadar peroksida minimum sebesar 12,76 MeqO₂/1000. Asam lemak jenuh yang terkandung pada minyak goreng bekas yang berasal dari pedagang gorengan kaki lima mencapai 0,35%, tetapi minyak goreng bekas yang berasal dari hotel atau restoran hanya 0,19%. Perbedaan ini karena minyak goreng yang digunakan di hotel dan restoran hanya digunakan 2-3 kali. Tingginya angka peroksida pada minyak goreng pedagang kaki disebabkan karena penggunaannya secara berulang-ulang bahkan sampai minyak berubah menjadi hitam pekat.

Penggunaan minyak goreng berulang yang baik adalah 3 atau 4 sesi memasak. Namun karena kemampuan secara ekonomi di tingkat rumah tangga begitu bervariasi maka jumlah pemakaian minyak goreng juga beragam. Terdapat rumah tangga yang hanya memanfaatkan minyak goreng untuk satu kali proses menggoreng saja, tetapi ada juga menggunakannya beberapa kali. Apabila minyak goreng ini dimanfaatkan berulang kali akibatnya asam lemak yang ada akan bertambah jenuh (Riwayati & Kurniasari, 2011) yang diindikasikan dengan terjadinya perubahan warna pada minyak dan disebut dengan minyak jelantah atau minyak goreng bekas.

Minyak goreng bekas kurang baik dikonsumsi atau dipakai kembali untuk menggoreng makanan. Makanan yang digoreng dengan suhu tinggi dengan minyak yang mengandung asam lemak jenuh tingkat tinggi dapat berbahaya bagi kesehatan. Hal ini terjadi karena minyak goreng yang dipanaskan secara terus menerus dapat memicu senyawa peroksida. Senyawa peroksida adalah salah satu radikal bebas yang berbahaya

untuk tubuh. Bila tubuh manusia menerima minyak goreng bekas dalam jumlah banyak dan waktu yang panjang akan menumpuk akan menimbulkan penyakit, meski dampak buruknya tidak terlihat dalam waktu dekat. Dampak buruk bagi tubuh akibat konsumsi minyak goreng bekas seperti kanker, lemak menumpuk tidak normal, dan kehilangan kontrol fungsi saraf pusat.

Minyak goreng bekas memberikan dampak bagi kesehatan manusia dan juga permasalahan lingkungan. Secara umum pelaku usaha kuliner atau rumah tangga membuang minyak goreng bekas ke lingkungan secara langsung ke saluran air atau badan air dan tanah tanpa upaya pengendalian ekologi. Keadaan ini dapat mencemari lingkungan, berdampak negatif terhadap kehidupan populasi biologis yang tinggal di sungai dan dapat merusak komposisi tanah sehingga menyebabkan tanah menjadi tidak subur. Situasi ini semakin diperburuk dengan kurangnya pemahaman masyarakat akan pengaruh negatif dari minyak goreng bekas terhadap lingkungan. Hal ini mendorong perlu dilakukannya inovasi untuk mengubah minyak goreng bekas menjadi suatu barang yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Hal ini harus dilakukan dengan menggerakkan partisipasi masyarakat yang lebih luas sehingga diharapkan minyak jelantah tidak mencemari lingkungan, bernilai ekonomi tinggi, dan dapat mengangkat semangat wirausaha mandiri masyarakat di tingkat rumah tangga.

Minyak jelantah terbukti memiliki nilai ekonomis dan dapat mengatasi permasalahan lingkungan dengan mengolahnya menjadi berbagai hasil produk dengan nilai ekonomi tinggi. Minyak goreng bekas telah banyak digunakan sebagai bahan baku untuk membuat sabun (Prabowo et al., 2016; Prihanto & Irawan, 2019; Erviana et al., 2018; Roza & Laksanawati, 2018; Kusumaningtyas et al., 2019; Haqq, 2019; Damayanti & Supriyatin, 2020). Menurut beberapa penelitian, minyak goreng bekas juga digunakan sebagai biofuel (Adhari dkk., 2016; Erna et al., 2017; Syam et al., 2018; Harahap & Julia, 2018; Tika & Wimardiyanti, 2023). Priyanto et al. (2017) berhasil memanfaatkan minyak goreng bekas sebagai fotokatalis karbon nanodot sebagai bahan untuk memurnikan air dari sisa buangan pabrik batik.

Mitra kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah Kelompok Tani Bungur Lestari Desa Bagoang, Jasinga, Kabupaten Bogor. Perkerjaan utama mitra umumnya adalah sebagai petani. Tetapi bila sedang tidak bertani beberapa anggota mitra berdagang gorengan di sekitar sekolah. Salah satu permasalahan utama pada industri kuliner, baik restoran besar, pedagang kaki lima, hingga di tingkat rumah tangga adalah limbah minyak jelantah. Secara umum rata-rata tingkat produksi per keluarga adalah 250 ml/hari. Jumlah total minyak jelantah yang dibuang setiap hari adalah 10.000 ml/hari, sehingga dalam satu bulan jumlah limbah minyak jelantah pada rumah tangga yang berjumlah 40 kepala mencapai 300.000 ml/bulan (Damayanti & Supriyatin, 2020). Berdasarkan observasi dan pertemuan dengan mitra, kendala yang dihadapi mitra adalah terbatasnya pengetahuan seputar limbah minyak goreng bekas baik tentang bahaya minyak goreng bekas bagi kesehatan, maupun cara penanganannya tanpa menimbulkan dampak buruk terhadap lingkungan dan potensi ekonomi dari minyak jelantah. Selain itu mitra juga mempunyai kendala yaitu terbatasnya keterampilan mitra membuat sabun cair dengan memanfaatkan minyak goreng bekas. Sampai saat ini mitra belum pernah mendapatkan pelatihan mengenai cara mengubah minyak goreng bekas menjadi sabun baik padat maupun cair.

Selama ini mitra hanya membuang minyak goreng bekas ke saluran pembuangan atau ke tanah walau ada juga yang menjualnya ke pengepul minyak jelantah. Selain itu, para mitra juga tidak pernah menjadikan limbah minyak goreng bekas menjadi sesuatu bernilai ekonomi tinggi. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dipandang sangat

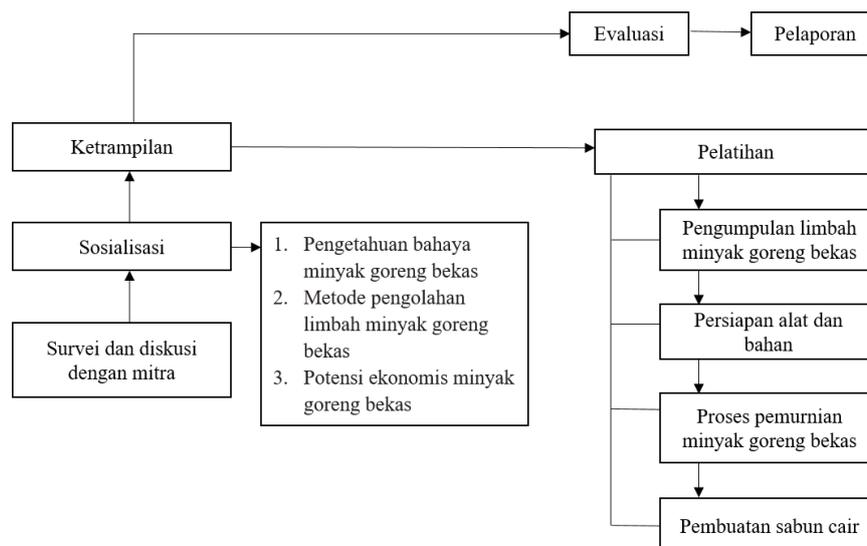
perlu dilakukan. Selama ini proses pengolahan limbah minyak jelantah di tingkat rumah tangga belum banyak mendapat perhatian.

Setelah melakukan observasi dan berdiskusi dengan mitra mengenai permasalahan yang dihadapi mitra, maka diusulkan beberapa solusi. Salah satu solusi yang dianggap penting untuk mengatasi permasalahan peningkatan jumlah minyak jelantah di tingkat rumah tangga adalah kegiatan pengabdian kepada masyarakat untuk meningkatkan kesadaran dan pelatihan mengenai limbah minyak goreng bekas. Solusi yang ditawarkan untuk mengatasi kesulitan mitra adalah: (1) mensosialisasikan pengaruh limbah minyak goreng jelantah terhadap lingkungan dan kesehatan manusia, (2) memberikan mitra pengetahuan mengenai cara pembuangan limbah minyak goreng bekas yang aman bagi lingkungan dan potensi ekonominya, (3) melatih mitra mengolah minyak goreng bekas menjadi sabun cair.

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengurangi permasalahan minyak goreng bekas dengan mengubah menjadi sabun cuci air dan berpotensi meningkatkan perekonomian keluarga. Pelatihan ini diharapkan dapat memberokan manfaat, yaitu dapat mengurangi masalah pencemaran lingkungan air dan tanah, meningkatkan nilai ekonomi limbah minyak goreng bekas, meningkatkan pemberdayaan masyarakat di tingkat rumah tangga, dan mengurangi biaya belanja rumah tangga terutama mengurangi biaya belanja bahan cuci.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan dengan mitra Kelompok Tani Bungur Lestari yang berlokasi di Desa Bagoang, Kecamatan Jasinga, Kabupaten Bogor yang telah dilaksanakan pada bulan November-Desember 2023. Kegiatan ini meliputi beberapa tahapan yaitu: 1) survei dan diskusi dengan mitra, 2) keterampilan, 3) evaluasi, dan 4) pelaporan. Bagan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dapat dilihat pada Gambar 1.



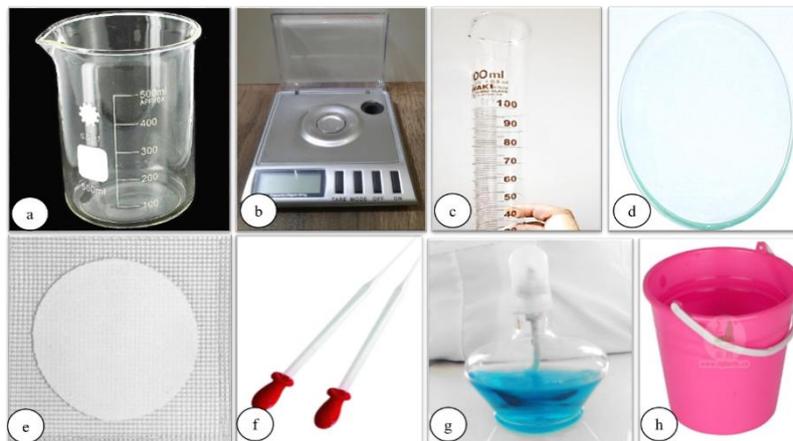
Gambar 1 Bagan Alir PkM Pembuatan Sabun Cair Berbahan Baku Minyak Goreng Bekas dengan Mitra Kelompok Tani Bungur Lestari

Tahap sosialisasi adalah menyampaikan materi kepada mitra. Materi yang diberikan adalah: 1) bahaya minyak goreng bekas bagi tubuh manusia, (2) cara pembuangan limbah minyak goreng bekas yang aman bagi lingkungan, dan (3) potensi ekonomi dari minyak goreng bekas. Langkah sosialisasi ini penting untuk meningkatkan pengetahuan mitra mengenai limbah minyak goreng bekas.

Penguatan keterampilan mitra dalam penanganan limbah minyak goreng bekas yang diberikan dalam bentuk pelatihan. Langkah ini diprioritaskan dengan memberikan pelatihan kepada mitra mengenai penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam pengolahan limbah minyak goreng bekas menjadi sabun cair. Pelatihan dilaksanakan setelah waktu dan tempat pelatihan disepakati. Bahan yang digunakan seperti texapon, NaSO_4 , akuades, camperlan, propylene glycol, pewarna pakaian/makanan; EDTA/Titriplex III, dan NaCl (Gambar 2). Sedangkan alat yang dibutuhkan antara lain: gelas piala, timbangan, pipet, dan lain-lain (Gambar 3).



Gambar 2. Bahan yang Diperlukan dalam Pembuatan Sabun Cair Berbahan Minyak Goreng Bekas. a. Texapon; b. NaSO_4 ; c. Akuades; d. Camperlan; e. Propylene Glycol; f. Pewarna Pakaian/Makanan; g. EDTA/Titriplex III; dan h. NaCl



Gambar 3 Alat yang Digunakan untuk Pembuatan Sabun Cair Berbahan Minyak Jelantah. a. Beker Glass/Gelas Piala; b. Timbangan; c. Gelas Ukur; d. Kaca Arloji; e. Kaca Asbes; f. Pipet; g. Spirtus; dan h. Ember Plastik/Wadah Plastik

Proses pengolahan minyak goreng bekas menjadi sabun cair terdiri dari dua tahap yaitu pemurnian dan pembuatan sabun cair. Sebelum digunakan untuk membuat sabun cair, minyak goreng bekas, dimurnikan terlebih dahulu. Proses pemurniannya adalah: filtrasi dan bleaching. Proses filtrasi bertujuan untuk pemisahan kotoran, sedangkan bleaching bertujuan untuk pewarnaan. Proses filtrasi membutuhkan suhu panas yaitu 80 °C dan proses bleaching membutuhkan adsorben yaitu karbon aktif.

Proses pengolahan sabun cair yaitu 600 mL minyak goreng bekas yang telah dipanaskan pada suhu 50 °C. Kemudian KOH sebanyak 300 mL dengan konsentrasi 25% ditambahkan dalam larutan minyak goreng. Campuran diaduk dengan blender sampai diperoleh massa sabun yang kental. Air ditambahkan dalam sabun dengan perbandingan air : sabun = 2 : 1. Pengadukan terus dilakukan sampai sabun menjadi cair. Setelah sabun menjadi cair ditambahkan 2% minyak esensial calamansi. Sabun cair yang diperoleh dapat dikemas atau disimpan dalam botol.

Tahap akhir dari kegiatan ini adalah evaluasi. Evaluasi dilakukan bersama mitra dengan tujuan untuk mengevaluasi pelatihan dan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat secara keseluruhan.

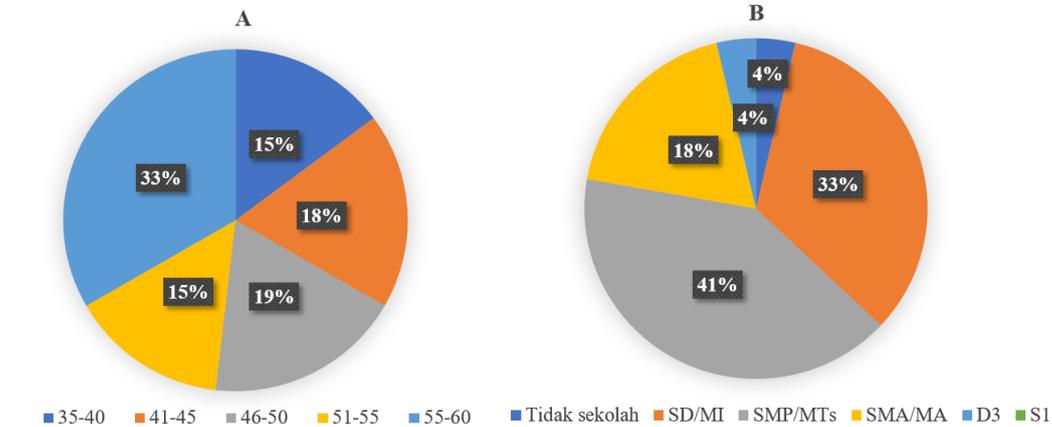
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian kepada masyarakat bersama mitra Kelompok Tani Bungur Lestari di Desa Bagoang Kabupaten Bogor Kecamatan Jasinga berjumlah 27 orang (Gambar 4). Mitra yang mengikuti pelatihan adalah masyarakat dengan berbagai usia, yaitu 35-59 tahun (Gambar 5A). Latar belakang pendidikan akhir mitra sangat bervariasi, namun sekolah dasar (SMP) atau Madrasah Tsanawiyah (MTs) biasanya mendominasi (Gambar 5B).



Gambar 4 Pelaksanaan Kegiatan Abdimas dengan Mitra

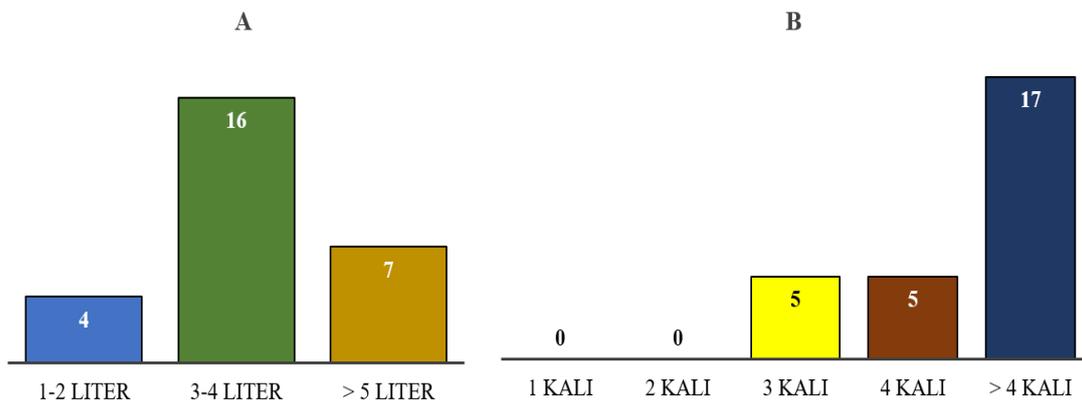
Kegiatan pengabdian ini diawali dengan mencari tahu pengetahuan mitra mengenai dampak negatif dan nilai ekonomis dari limbah minyak goreng bekas. Ternyata pengetahuan mitra sangat terbatas mengenai risiko kesehatan dari minyak jelantah. Selain itu, pengetahuan mitra mengenai pemanfaatan minyak goreng bekas masih sangat terbatas. Hal ini menyebabkan pelatihan pengolahan limbah minyak goreng menjadi sabun cair sangat menjadi penting diterapkan.



Gambar 5. Data Peserta Pelatihan Pembuatan Sabun Cair Berbahan Dasar Minyak Goreng Bekas. Rentang Usia (A) dan Tingkat Pendidikan Akhir (B)

Hasil penelitian memperlihatkan bila 100% peserta pelatihan menyukai makanan yang digoreng. Mitra yang berjumlah 27 orang mengkonsumsi rata-rata 75,6 liter minyak goreng per minggu, sehingga rata-rata kebutuhan mingguan setiap keluarga, yaitu 2,8 liter per keluarga. Sehingga kebutuhan minyak goreng untuk satu bulan adalah 302,4 liter/bulan (Gambar 6A).

Pengetahuan mitra mengenai pengulangan penggunaan minyak goreng yaitu maksimal 3 sampai 4 kali penggorengan pun sangat rendah. Bahkan sebanyak 17 orang dari 27 orang menggunakan minyak goreng berulang lebih dari 5 kali (Gambar 6B).

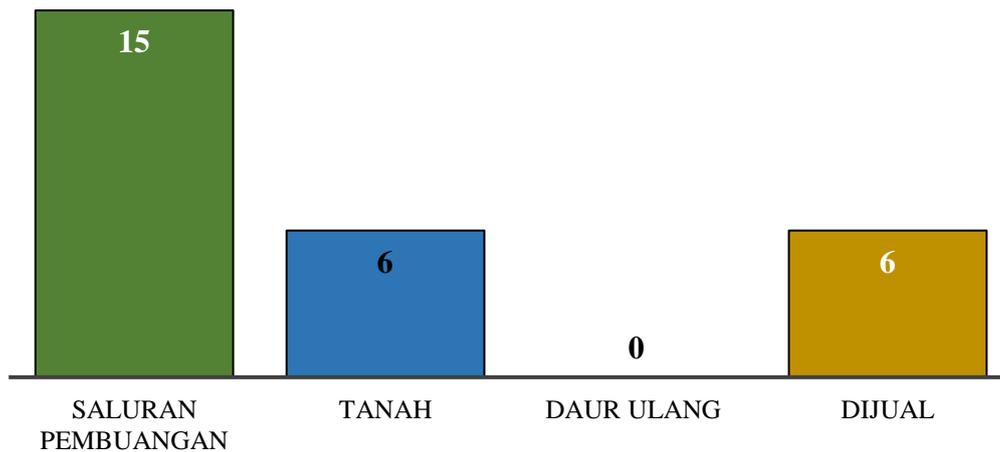


Gambar 6. Konsumsi Minyak Goreng per Keluarga per Minggu (A); Pengulangan Penggunaan Minyak Goreng (B)

Beberapa mitra memiliki pekerjaan sampingan sebagai menjual gorengan kepada anak-anak sekolah di pagi hari sehingga menghasilkan minyak jelantah dalam jumlah besar dan digunakan berkali-kali. Hal ini dilakukan karena harga minyak goreng yang

dirasakan mahal harganya namun harga gorengan tidak dapat dinaikkan, sedangkan keuntungan yang diperoleh tidak banyak.

Limbah minyak goreng bekas umumnya dibuang begitu saja ke saluran pembuangan atau badan air tanpa diolah sehingga dapat mencemari lingkungan. Berdasarkan data survei, ternyata tidak ada satupun peserta yang memanfaatkan atau mendaur ulang limbah minyak goreng bekas tersebut. Sebanyak 55,5% membuangnya langsung ke saluran pembuangan (Gambar 7). Sekitar 22,3% peserta kegiatan yang menjual minyak jelantah ke pengepul minyak jelantah. Peserta yang menjual minyak jelantah semuanya merupakan pedagang gorengan.



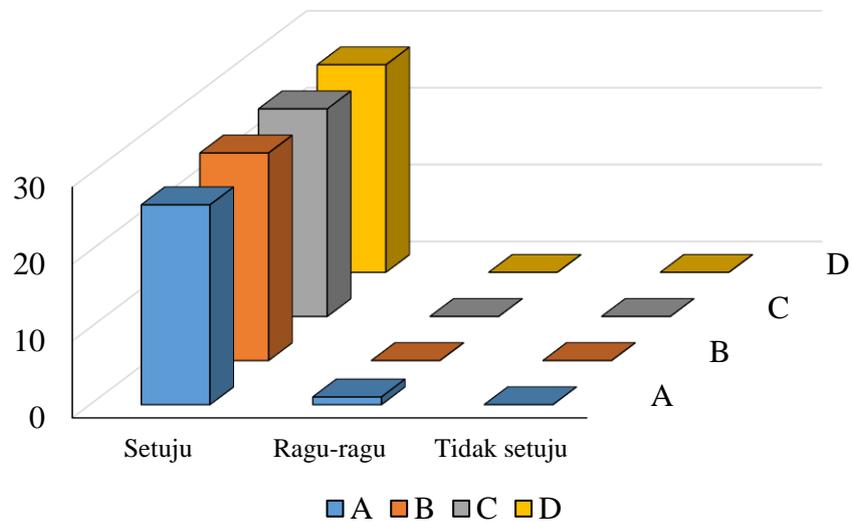
Gambar 7 Data pembuangan limbah minyak goreng peserta pelatihan pengabdian kepada masyarakat

Tujuan pelatihan mengenai bahaya minyak jelantah dan pemanfaatannya adalah untuk meningkatkan kesadaran lingkungan secara umum. Salah satu cara memanfaatkan minyak jelantah adalah dengan membuat sabun cair. Sabun cair yang diproduksi dapat dimanfaatkan untuk mencuci peralatan rumah tangga. Tetapi sabun cair ini sangat tidak direkomendasikan untuk badan. Pelatihan yang diberikan kepada mitra diharapkan mampu meningkatkan kemandirian finansial dengan memproduksi sabun cair di rumah secara ramah lingkungan dengan menggunakan minyak goreng bekas. Kemandirian finansial mitra dapat diperoleh melalui penghematan belanja kebutuhan rumah tangga khususnya belanja sabun. Pelatihan inipun diharapkan dapat membuka peluang usaha pada tingkat rumah tangga.

Mitra memberikan respon positif selama sosialisasi dan pelatihan terlihat dari antusias melalui tanya jawab. Bahkan beberapa peserta telah mencoba di rumah dan berbagi pengalaman positif mengenai pembuatan sabun cair berbahan limbah minyak goreng bekas. Mitra diminta untuk mengisi kuesioner dengan tujuan untuk mengetahui seberapa jauh pengetahuan yang telah dipahami mitra mengenai dampak negatif dari limbah minyak goreng bekas dan praktik pembuatan sabun cair. Peserta akan mempunyai kesempatan untuk menjawab pertanyaan. Pilihan jawabannya ya dan tidak atau pilihan jawaban setuju, tidak yakin dan tidak setuju.

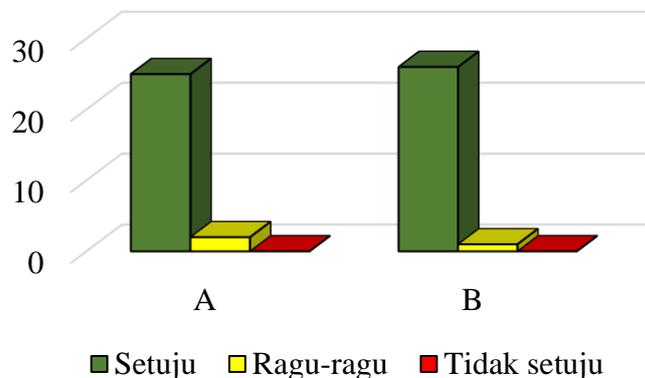
Berdasarkan kuesioner diperoleh hasil bila hanya sedikit mitra yang paham mengenai pemanfaatan limbah minyak goreng (Gambar 8). Tidak ada mitra yang memahami pengolahan minyak jelantah menjadi sabun cair. Namun, beberapa peserta sudah mengetahui mengenai pemanfaatan minyak jelantah untuk produksi sabun padat.

Kegiatan ini juga berhasil meningkatkan minat mitra untuk mengolah limbah minyak goreng bekas menjadi sabun cair.



Gambar 8 Respon mitra terhadap beberapa pertanyaan kuesioner. Kemudahan pembuatan sabun cair berbahan minyak jelantah di rumah (A); Kemudahan memperoleh bahan yang digunakan untuk pembuatan sabun cair (B); Pandangan mitra terhadap pemanfaatan minyak goreng bekas menjadi sabun cair dapat mengurangi limbah minyak jelantah (C); Pembuatan sabun cair berbahan dasar minyak goreng bekas adalah terobosan atau inovasi ramah lingkungan (D)

Hasil survei menunjukkan bahwa hampir seluruh peserta mempunyai pemahaman bahwa semua penjelasan dan praktik pembuatan sabun cair sangat mudah untuk diterapkan di rumah masing-masing. Selain itu, peserta memiliki pandangan yang sama bila bahan-bahan yang digunakan untuk membuat sabun cair mudah diperoleh. Seluruh peserta pelatihan sepakat bahwa pelatihan yang telah diberikan mampu mengurangi limbah minyak goreng bekas dengan memanfaatkannya menjadi sabun. Seluruh peserta memberikan respon positif bahwa pembuatan sabun dari minyak jelantah merupakan sebuah terobosan atau inovasi ramah lingkungan (Gambar 8). Dua puluh lima dari 27 peserta memberikan tanggapan positif bila sabun cair yang dibuat dari limbah minyak goreng bekas dapat menurunkan belanja kebutuhan rumah tangga, khususnya sabun cuci (Gambar 9).



Gambar 9 Respon peserta terhadap kemampuan sabun cair berbahan minyak goreng bekas mampu membersihkan peralatan makan (A); Respon peserta bila sabun cair yang dibuat dapat mengurangi biaya belanja rumah tangga

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan mitra Kelompok Tani Bungur Lestar di Desa Bagoang, Kecamatan Jasinga, Kabupaten Bogor terbukti mampu meningkatkan pemahaman dan minat mitra mengenai pengolahan limbah minyak goreng bekas yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomis. Kegiatan ini juga dapat meningkatkan kemandirian finansial mitra.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. (2019). Statistik Minyak Kelapa Sawit Indonesia. www.bps.go.id. Diakses tanggal 10 Februari 2020.
- Adhari H, Yusnimar, dan Utami SP. (2016). Pemanfaatan minyak jelantah menjadi biodiesel dengan katalis ZnO presipitan zinc karbonat: pengaruh waktu reaksi dan jumlah katalis. *Jom FTEKNIK*, 3(2): 1-7.
- Damayanti, F., Supriyatin, T., & Supriyatin, T. (2020). Pemanfaatan Limbah Minyak Jelantah Sebagai Upaya Peningkatan Kepedulian Masyarakat Terhadap Lingkungan. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 161–168. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i1.4434>
- Erna, N. S., & Wiwit, W. S. (2017). Pengolahan minyak goreng bekas (jelantah) sebagai pengganti bahan bakar minyak tanah (biofuel) bagi pedagang gorengan di sekitar FMIPA Unnes. *Rekayasa*, 15(2): 89-95.
- Erviana, V. Y., Suwartini, I., & Mudayana, A. (2018). Pengolahan limbah minyak jelantah dan kulit pisang menjadi sabun. *Jurnal SOLMA*, 7(2), 144. <https://doi.org/10.29405/solma.v7i2.2003>
- Haqq, A. A. (2019). Pemanfaatan Limbah Minyak Jelantah Penghasil Sabun Sebagai Stimulus Untuk Meningkatkan Kepedulian Masyarakat Terhadap Lingkungan. *Dimasejati: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 119–136. <https://doi.org/10.24235/dimasejati.v1i1.5410>
- Kusumaningtyas, R. D., Qudus, N., Putri, R. D. A., & Kusumawardani, R. (2019). Penerapan Teknologi Pengolahan Limbah Minyak Goreng Bekas Menjadi Sabun Cuci Piring Untuk Pengendalian Pencemaran Dan Pemberdayaan Masyarakat. *Jurnal Abdimas*, 22(2), 201–208.
- Harahap, J., & Yulia. (2018). Potensi pemanfaatan limbah minyak jelantah kota Banda Aceh sebagai sumber energi alternatif (biodiesel). *Elkawanie: Journal of Islamic Science and Technology*, 4(2): 51-64. <https://doi.org/10.22373/ekw.v4i2.3514>.
- Tika, I. N., & Wimardiyanti, K. (2023). Pengolahan minyak goreng bekas (jelantah) menjadi biodiesel dengan katalis enzim di Kota Denpasar. *Jurnal Widya Laksana*, 12(1), 74–83.
- Prihanto, A., & Irawan, B. (2019). Pemanfaatan Minyak Goreng Bekas Menjadi Sabun Serai. *Metana*, 15(1), 9. <https://doi.org/10.14710/metana.v15i1.22966>
- Priyanto, A., Prayogi, D. S., Fitriya, N., Karunawan, J., & Aji, M. P. (2017). Pemanfaatan minyak jelantah sebagai fotokatalis *carbon nanodots* untuk penjernihan air limbah batik. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2017*, 7: 2339-0654. <https://doi.org/10.21009/03.SNF2017.02.MPS.09>
- Riwayat, I., & Kurniasari, L. (2011). Studi Hidrolisa Minyak Goreng Bekas Mikro. *Momentum*, 7(2), 45–50.

- Roza, L., & Laksanawati, W. D. (2018). Pemanfaatan limbah sisa minyak goreng dan serbuk kopi menjadi sabun wangi untuk keperluan rumah tangga dan alternatif industri skala rumah tangga sebagai konsep mandiri ekonomi bagi anggota koperasi wanita. *Sembadha*, 1(1), 247–250
- Syam, M., Eka, A. E., Amaliah, N., & Hayat, A. (2018). Peluang Pemanfaatan Limbah Minyak Goreng Sebagai Bahah Baku Biodiesel di Makassar. *Jurnal Tepat: Applied Technology Journal for Community Engagement and Services*, 1(2), 155–161. https://doi.org/10.25042/jurnal_tepat.v1i2.49
- Yuarini, D. A. A., Putra, G. P. G., Wrasati, L. P., & Wiranatha, A. A. P. A. S. (2018). Karakteristik Minyak Goreng Bekas yang Dihasilkan di Kota Denpasar. *Media Ilmiah Teknologi Pangan (Scientific Journal of Food Technology)*, 5(1), 49–55.