

## **Pengenalan dan Evaluasi Eco-Detergen Ramah Lingkungan bagi Pondok Pesantren Nurun Nabi Al-Islami Desa Bandar Khalipah, Deli Serdang**

### **(Introduction and Evaluation of Environmentally Friendly Eco-Detergent for Nurun Nabi Al-Islami Islamic Boarding School in Bandar Khalipah Village, Deli Serdang)**

**Dhiau Rahman Fikri<sup>1</sup>, Lailatul Husna Lubis<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup> Program Magister Ilmu Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia, Kampus UI, Depok, Jawa barat, Indonesia 16424.

<sup>2</sup> Program Studi Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Jl. Lapangan Golf, Desa Durian Jangak, Kecamatan Pancur Batu, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia 20353.

\*Penulis Korespondensi: [lailatulhusnalubis@uinsu.ac.id](mailto:lailatulhusnalubis@uinsu.ac.id)

Diterima Januari 2023/Disestujui Maret 2024

#### **ABSTRAK**

Limbah rumah tangga telah menjadi penyebab utama masalah lingkungan. Selain sampah padat seperti plastik, kardus, dan sisa makanan yang terlihat mengambang di permukaan sungai, limbah cair domestik yang berjumlah besar juga berkontribusi terhadap pencemaran sungai. Hal ini menjadi permasalahan yang serius di banyak kota besar di Indonesia seperti Medan, Surabaya, Bandung, Jakarta, dan Palembang. Desa Bandar Khalipah termasuk salah satu daerah di kota Medan yang sungainya mulai tercemar oleh limbah detergen. Pondok pesantren dipilih untuk implementasi kegiatan ini karena pesantren tradisional masih mewajibkan siswanya untuk mencuci baju secara mandiri. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya menjaga kelestarian lingkungan dengan menggunakan detergen yang ramah lingkungan. Tahapan yang dilakukan dalam pelaksanaan kegiatan adalah tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi program. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan masyarakat tentang detergen ramah lingkungan serta partisipasi aktif dalam penerapan praktik tersebut di rumah. Sebelum sosialisasi, 65% dari peserta tidak memahami teknik pembuatan eco-detergen. Setelah sosialisasi, berhasil mencapai tingkat pemahaman yang baik, dengan 95% peserta berhasil menguasai teknik pembuatan eco-detergen. Implikasinya adalah meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga lingkungan dan mengurangi dampak negatif detergen terhadap ekosistem sungai. Program sosialisasi dan pelatihan dapat menjadi langkah konkret dalam mengatasi masalah pencemaran lingkungan di tingkat lokal. Diharapkan melalui upaya ini masyarakat dapat terus mengadopsi praktik yang berkelanjutan untuk menjaga kebersihan lingkungan sekitar dan mengurangi dampak negatif dari penggunaan detergen konvensional.

Kata kunci: detergen, limbah cair, ramah lingkungan, rumah tangga

#### **ABSTRACT**

Household waste has become a significant cause of environmental issues. In addition to solid waste such as plastic, cardboard, and leftover food visible floating on the surface of rivers, large amounts of domestic liquid waste also contribute to river pollution. This has become a severe problem in many major cities in Indonesia, such as Medan, Surabaya, Bandung, Jakarta, and Palembang. Bandar Khalipah Village is among the areas in Medan where its river is starting to be polluted by detergent waste. The Islamic Boarding School was chosen to implement this activity because traditional boarding schools still require students to wash clothes independently. This activity aims to increase public understanding and awareness of the importance of environmental preservation by using environmentally friendly detergents. The stages carried out in implementing activities are the preparation, implementation, and program evaluation stages. The results indicate increased public knowledge about environmentally friendly detergents and active participation in implementing these practices at home. Before the socialization, 65% of participants needed help understanding the technique of making eco-detergent. After the socialization, a good level of understanding was achieved, with 95% of participants successfully mastering the technique of making eco-detergent. The implication is an increased awareness among the public about the importance of environmental conservation and reducing the negative impact of detergents on river ecosystems. Socialization and training programs can be concrete steps in overcoming environmental pollution problems at the local level. Through this effort, the community can

continue to adopt sustainable practices to keep the surrounding environment clean and reduce the negative impacts of using conventional detergents.

Keywords: detergent, eco-friendly, household, liquid waste

## PENDAHULUAN

Mencuci pakaian dan peralatan makan adalah kegiatan yang esensial dan tak terpisahkan dari rutinitas sehari-hari di rumah tangga (Rery *et al.* 2022). Sebagai komoditas komersial, detergen kini menjadi salah satu kebutuhan dasar yang harus dipenuhi (Sudarsono 2020). Produk ini berperan penting dalam menghilangkan noda dari pakaian dan sisa makanan. Menurut Sustainability, rata-rata setiap rumah tangga menggunakan sekitar 50 g detergen setiap hari. Oleh karena itu, sebanyak 720 ton detergen digunakan setiap tahun, yang menjadi limbah cair (Radhi & Faumi 2019).

Secara umum, detergen terdiri dari tiga komponen utama, yaitu pertama surfaktan yang bertindak sebagai komponen dasar dalam detergen, biasanya berkisar antara 20–30% dari total formula. Kedua, builders yang umumnya terdiri dari senyawa fosfat dan menyumbang sekitar 70–80% dari formula. Ketiga, bahan tambahan yang relatif kecil seperti pemutih dan pewangi, berkisar antara 2–8 % dari jumlah total dalam formulasi (Handayani 2020). Surfaktan dalam detergen terlibat dalam proses pembasahan dan pengikatan kotoran, sehingga sifat-sifat detergen dapat bervariasi tergantung pada jenis surfaktannya. Banyak detergen konvensional yang menggunakan surfaktan seperti fosfat, alkil benzena sulfonat (ABS), dietanolamina, dan alkilfenoksi (Handayani 2020). Semua senyawa tersebut berasal dari sumber daya yang tidak dapat diperbaharui, yaitu minyak bumi dan berpotensi beracun serta berbahaya bagi lingkungan (Nurdian & Surtikanti 2023). Isu ini sangat penting untuk ditangani lebih lanjut.

Pembuangan limbah detergen ke perairan dapat secara signifikan menurunkan kualitas air, yang dapat mengakibatkan penurunan keanekaragaman hayati di lingkungan air (Aviandani *et al.* 2022). Tidak hanya itu, senyawa fosfat juga merupakan salah satu sumber utama pencemaran air yang menyebabkan eutrofikasi pada ekosistem perairan (Adawiah *et al.* 2021). Kandungan ABS yang sering kali tinggi pada detergen anti noda juga mengandung komponen yang sulit terurai (Effendi & Tanjung 2018). Senyawa buatan dalam detergen memiliki

dampak buruk bagi tubuh manusia, antara lain iritasi pada kulit dan mata, bahkan dapat menyebabkan kanker (Yusnita 2020).

Ketika limbah detergen ada di dalam air, senyawa fosfat dalam detergen menyebabkan eutrofikasi, yang memungkinkan tanaman air tidak tumbuh subur dan ganggang tumbuh melebihi batas normal (Rulitasari & Rachmadiarti 2020). Dampak signifikan yang ditimbulkan limbah cair terhadap manusia dan lingkungan memerlukan langkah-langkah konkret untuk mengurangi polusi dari air limbah domestik. Salah satu bentuk tindakan ini adalah dengan memproduksi detergen cair ramah lingkungan.

Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah: 1) Memperkenalkan kepada masyarakat penggunaan detergen yang ramah lingkungan untuk menjaga kelestarian lingkungan; 2) Membimbing masyarakat dalam cara penggunaan detergen yang ramah lingkungan secara efektif; dan 3) Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan lingkungan sekitar. Hasil yang diharapkan dari kegiatan ini adalah: 1) Peningkatan pengetahuan masyarakat tentang detergen yang ramah lingkungan; 2) Peningkatan pemahaman tentang cara menggunakan detergen yang ramah lingkungan dengan benar; dan 3) Pengurangan dampak negatif detergen konvensional terhadap lingkungan.

Upaya yang dilakukan untuk mencapai tujuan adalah: 1) Sosialisasi dengan melakukan pertemuan atau kegiatan untuk memperkenalkan konsep dan manfaat penggunaan detergen ramah lingkungan kepada masyarakat; 2) Pelatihan dengan mengadakan sesi pelatihan praktis tentang cara membuat dan menggunakan detergen ramah lingkungan; 3) Demonstrasi, yaitu dengan menyajikan demonstrasi langsung tentang penggunaan detergen ramah lingkungan dan perbandingannya dengan detergen konvensional; 4) Diskusi, dengan mendorong diskusi dan tanya jawab untuk memperjelas konsep dan memecahkan masalah yang mungkin timbul dalam penerapan detergen ramah lingkungan; dan 5) Pembagian sampel dengan memberikan sampel detergen ramah lingkungan kepada peserta untuk mendorong penggunaan praktik di rumah dan memperluas kesadaran masyarakat.

## METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

### Lokasi dan Partisipan

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Pesantren Nurun Nabi Al-Islami, Desa Bandar Khalipah, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Pengenalan dan pengujian eco-detergen dilaksanakan pada 29 Juli 2022 di Aula Pesantren Nurun Nabi Al-Islami. Pengenalan dan pengujian ini dihadiri oleh siswa pesantren, guru, dosen program studi fisika, dan mahasiswa fisika UIN Sumatera Utara Medan.

### Bahan dan Alat

Bahan dan peralatan yang digunakan dalam pengabdian ini terdiri atas bahan dan peralatan untuk pembuatan eco-detergen dan peralatan untuk mendukung pelaksanaan acara. Bahan yang digunakan untuk membuat eco-detergen adalah Metil Ester Sulfonate (MES) 1 kg, bibit parfum 100 mL, EDTA 100 g, pewarna detergen 20 mL, garam 500 g. Sedangkan peralatan yang digunakan dalam pembuatan eco-detergen ini adalah Kompor dan gas, panci, gelas ukur ukuran 1 L, irus, mangkok kecil, gelas ukur ukuran 50 mL, timbangan digital, sendok, baskom, dan ember. Selain itu, peralatan yang mendukung sosialisasi juga perlu disediakan, seperti laptop, proyektor, PH meter tanah (untuk pengujian), dan *sound system*.

### Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan terdiri dari: 1) Tahap persiapan, hal ini meliputi observasi atau penelitian lapangan, mendapatkan izin dari pemangku kepentingan terkait dan menyediakan alat dan bahan yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan; 2) Tahap pelaksanaan, distribusi bahan, demonstrasi, penerapan oleh peserta, distribusi sampel detergen ramah lingkungan; dan 3) Tahap evaluasi: diperlukan untuk menilai efektivitas program. Tahap evaluasi ini adalah final dari program dan evaluasi final serta tinjauan terhadap para peserta akan dilakukan untuk menilai detergen ramah lingkungan dan cara pembuatannya telah berhasil diimplementasikan oleh para peserta. Evaluasi juga akan mencakup penilaian terhadap kekurangan yang mungkin disebabkan oleh tim pengabdian atau mitra selama kegiatan berlangsung. Metodologi evaluasi meliputi analisis dan diskusi terhadap kendala dalam pelaksanaan kegiatan.

Metode yang diterapkan dalam pelatihan pengenalan dan pengujian eco-detergen ini

adalah semiloka, yaitu berupa seminar/penyuluhan yang diikuti siswa dan guru dengan mengikutsertakan praktik dalam kegiatan ini. Tahapan penyuluhan dilaksanakan dengan metode ceramah serta diskusi guna memberikan pengetahuan untuk siswa dan guru. Materi seminar yang dilakukan meliputi: 1) Kegiatan perkenalan latar belakang diciptakan detergen ramah lingkungan; 2) *Sharing* kegiatan mahasiswa ambil bagian dalam kompetisi karya tulis sains nasional program studi fisika, UINSU dari beasiswa Karya Salemba Empat, yaitu Implementasi *Technology For Indonesia* di Kelurahan Situgede, Bogor, Jawa Barat pada Juni 2022 lalu; dan 3) Informasi teknis dalam proses pembuatan eco-detergen. Tahapan pelatihan sekaligus diskusi dan berbagi pengalaman secara interaktif mengenai teknis eco-detergen dari pemateri dan peserta. Peserta dibagikan kuis sebelum serta setelah sosialisasi dan pelatihan.

### Metode Penggumpula, Pengolahan dan Analisis Data

Data diperoleh berdasarkan kuesioner yang disebar sebelum dan sesudah sesi pelatihan dan sosialisasi. Kuesioner tersebut berisi pernyataan mengenai pemahaman siswa dan guru terhadap materi yang disampaikan oleh instruktur fisika, dengan pilihan jawaban sangat paham, paham, kurang paham, dan tidak paham. Data yang diperoleh dari kuesioner mengenai sosialisasi peserta dan pemahaman mereka terhadap materi pelatihan disajikan dalam grafik. Data grafik ini kemudian dianalisis menggunakan analisa deskriptif dan ditarik kesimpulan yang relevan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Profil Mitra

Pondok Pesantren Nurun Nabi Al Islami adalah salah satu pondok pesantren yang ada di Kabupaten Deli Serdang, diasuh oleh Muallim Ahmad Muzanni Al-Fadani, dan beralamat di Jalan Benteng Hilir Kel No. X, Bandar Khalipa, Kecamatan Percut Sei Tuan. Adapun belajar mengajar di ponpes ini menggunakan kurikulum yang berlaku di tambah dengan ilmu agama. Ada juga kegiatan-kegiatan ekstrakurikuler sekolah untuk santri seperti karate, basket, futsal, grup belajar dan lainnya. Pesantren ini memiliki kebiasaan siswa mencuci pakaian mereka sendiri. Hal ini menjadi kesempatan yang cocok untuk memperkenalkan dan membimbing

masyarakat dalam menggunakan detergen yang ramah lingkungan, sebagai upaya untuk menjaga kelestarian lingkungan.

### Tahap Persiapan

*Event* pertama, meliputi pengumpulan mengenai status lingkungan masyarakat sekitar, mengidentifikasi program sosialisasi dan pendidikan, serta berinteraksi dan berkomunikasi dengan pesantren yang akan menjadi fokus kegiatan pengabdian masyarakat. Kegiatan ini meliputi persiapan lokasi, desain konseptual, dan implementasi program. Program ini menargetkan pesantren-pesantren di desa-desa tempat program ini akan dilaksanakan.

Setelah melakukan observasi, langkah selanjutnya adalah meminta izin tertulis untuk melakukan pelatihan dan sosialisasi eco-detergen dengan para pemangku kepentingan program. Para pemangku kepentingan ini termasuk manajemen pesantren, para guru pesantren, dan santri Pesantren Nurun Nabi Al Islami di Desa Bandar Khalipa.

### Tahap Pelaksanaan

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan di Pesantren Nurun Nabi Al-Islami Desa Bandar Khalipah dilaksanakan dengan melibatkan Pengajar dan Santri. Pada sosialisasi ini, Pengajar dan santri mendapat pengetahuan tentang pembuatan detergen ramah lingkungan, pemanfaatan bahan alam yang digunakan untuk mencuci baju sehingga dapat juga memunculkan minat dari santri untuk mandiri dalam mencuci baju dengan menggunakan detergen yang ramah lingkungan. Melalui kegiatan ini, diharapkan para pengajar dan santri dapat menggunakan detergen secara bijak, yang pada gilirannya dapat mengurangi pencemaran biota air di sungai dan di tanah. Dengan demikian, pengetahuan tentang pembuatan eco-detergen akan meningkat, juga dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya hidup sehat dan perlindungan lingkungan. Solusi yang tepat dan terintegrasi dapat mengatasi masalah sungai dalam skala kecil secara berkelanjutan. Dengan penerapan bahan-bahan ramah lingkungan untuk aktivitas sehari-hari, diharapkan lingkungan dapat kembali hijau dan asri.

#### • Materi/sosialisasi

Pertama terdiri dari sosialisasi dan pembagian materi oleh narasumber. Hal ini termasuk memperkenalkan informasi dan kegiatan yang dilakukan oleh tim pengabdian di desa tersebut.

Selain itu, tim pengabdian juga memberikan presentasi dan membagikan materi tentang eco-detergen yang ramah lingkungan, kemudian juga disampaikan cara menemukan detergen yang memiliki bahan kimia berbahaya, dampak yang ditimbulkan akibat penggunaan bahan kimia berbahaya untuk detergen yang dapat merusak lingkungan, dan kelebihan eco-detergen serta cara pengaplikasian eco-detergen pada saat mencuci. Materi lain yang disampaikan adalah tentang Technology For Indonesia, yaitu lomba yang diikuti mahasiswa fisika dalam melakukan implementasi eco-detergen di Bogor, Jawa Barat yang merupakan kegiatan dari Beasiswa Karya Salemba Empat dengan donatur Give2Asia. Hal ini perlu disampaikan karena perlunya memunculkan motivasi peserta untuk tertarik dan yakin dengan inovasi yang baru ini. Pada kegiatan sosialisasi ini juga dipresentasikan penggunaan detergen ramah lingkungan yang benar saat mencuci pakaian. Pada sesi akhir diadakan diskusi dengan para peserta program pelatihan (Gambar 1).

#### • Praktikum/demonstrasi

Kegiatan lain yang juga dilakukan adalah praktikum dan latihan praktis dalam membantu peserta mengerti cara yang benar dalam membuat detergen ramah lingkungan. Kegiatan ini dimulai dengan demonstrasi mengukur bahan-bahan dan menyiapkan alat-alat yang digunakan dalam pembuatan detergen ramah lingkungan. Setelah demonstrasi, peserta bersama dengan tim pengabdian melakukan praktikum mencuci pakaian dengan pelatihan praktis membuat detergen ramah lingkungan menggunakan alat dan bahan yang disediakan. Gambar 2 menunjukkan demonstrasi pembuatan eco-detergen.



Gambar1 Penyampaian materi Eco-Detergen yang ramah lingkungan.





Gambar2 a) Teknik penimbangan bahan; b) Praktikum pembuatan eco-detergen yang ramah lingkungan; dan c) Hasil produk eco-detergen berupa detergen yang ramah lingkungan untuk rumah tangga.

#### • Pengujian detergen ke tanah

Kegiatan ini dilakukan untuk melakukan perbandingan pengaruh antara eco-detergen dengan detergen lain terhadap tumbuhan agar dapat tumbuh ideal menggunakan pH meter tanah. Menurut laman resmi Dinas Pertanian Kabupaten Kulon Progo pH supaya tanaman dapat tumbuh ideal adalah 5,5–6,5 (Dinas Pertanian dan Pangan 2022). Hasil yang didapatkan adalah pH tanah ketika disiram air sisa eco-detergen menunjukkan angka 6,1 sedangkan PH tanah ketika tanah disiram air menggunakan detergen lain adalah menunjukkan angka 4,2. Hasil eco-detergen, yaitu 6,1 berada di rentang 5,5–7,5 sedangkan hasil detergen lain, yaitu 4,2 di bawah dari 5,5 (pH ideal minimum), sehingga dapat disimpulkan eco-detergen memenuhi keasaman tanah (pH) untuk tumbuhan tumbuh secara ideal. Gambar 3 menunjukkan pengujian detergen ke tanah di sekitar lokasi Pondok Pesantren Nurun Nabi Al-Islami.

#### • Pembagian sampel eco-detergen yang sudah jadi

Tahap selanjutnya adalah pembagian sampel detergen ramah lingkungan kepada para peserta pelatihan sosialisasi. Event terakhir program ini, kami dari tim pengabdian membagikan sampel detergen ramah lingkungan kepada para peserta pelatihan. Diharapkan dengan adanya pembagian sampel detergen ramah lingkungan ini, program bisa dilanjutkan oleh para peserta.

#### Dampak Kegiatan

Dampak positif yang didapat melalui program adalah: 1) Meningkatnya keterampilan dan pengetahuan peserta mengenal eco-detergen yang ramah lingkungan; 2) Meningkatnya keterampilan dan pengetahuan peserta tentang cara produksi eco-detergen; 3) Meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya produksi eco-detergen; dan 4) Meningkatnya penge-



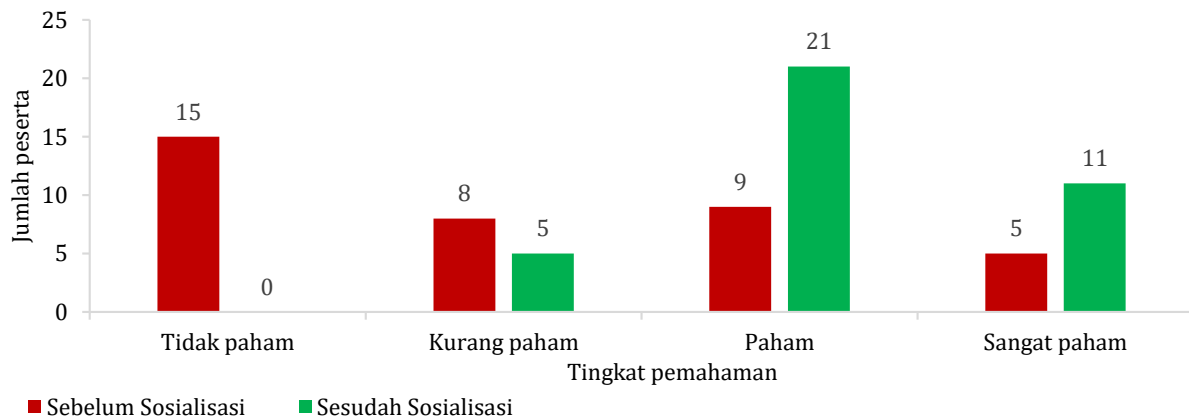
Gambar3 Pengujian Detergen ke tanah di sekitar lokasi Pondok Pesantren Nurun Nabi Al-Islami Desa Bandar Khalipah.

tahuan masyarakat dalam mengelola detergen yang terbuat dari bahan alam.

#### • Penambahan pengetahuan dan keterampilan peserta dalam pengenalan eco-detergen ramah lingkungan

Sosialisasi di Desa Bandar Khalipah dilaksanakan pada tanggal 29 Juli 2022, dengan partisipasi sebanyak 37 peserta. Kegiatan sosialisasi bertujuan untuk meningkatkan pemahaman peserta tentang berbagai jenis detergen, dampak detergen yang mengandung bahan kimia berbahaya terhadap lingkungan, kelebihan eco-detergen dibanding detergen yang mengandung bahan kimia berbahaya, cara pengaplikasian eco-detergen, dan cara pembuatan eco-detergen. *Assessment* pengukuran tingkat kepapahan. Kategori 'sangat paham', 'paham', 'kurang paham', 'tidak paham' dilakukan berdasarkan *self assesment* kepada semua peserta dengan rincian hasil pada Gambar 4.

Peserta sebelum sosialisasi belum mengerti bahwa detergen ternyata bisa dibuat dari bahan alam yang ramah lingkungan. Oleh karena itu, setelah peserta selesai mengikuti sosialisasi, perlu diberikan informasi agar dapat menerapkan yang telah dipelajari dalam sosialisasi ke lingkungan. Aplikasi pemanfaatan eco-detergen



Gambar4 Diagram data pemahaman peserta sosialisasi tentang eco-detergen ramah lingkungan.

untuk aktivitas mencuci setiap hari merupakan solusi yang sangat tepat, karena dengan penerapan bahan-bahan ramah lingkungan untuk aktivitas sehari-hari, diharapkan lingkungan dapat kembali hijau dan asri. Melalui sosialisasi ini diharapkan masyarakat setempat akan sadar terkait penting untuk menjaga lingkungan kita.

Gambar 4 menampilkan data tentang pemahaman masyarakat mengenai eco-detergen dari kuesioner yang diberikan kepada peserta sebelum dan setelah sosialisasi dilakukan. Sebelum sosialisasi dilakukan delapan orang tidak memahami tentang eco-detergen dan 15 orang tidak memahami sama sekali. Setelah sosialisasi dilakukan 21 orang memahami materi dan 11 orang memahaminya dengan sangat baik. Namun, lima orang tidak memahami materi setelah pelatihan dan sosialisasi.

- **Penambahan keterampilan dan pengetahuan peserta untuk pembuatan eco-detergen**

Pada hari kedua, 29 Juli 2020, pertukaran ide dan pelatihan berlangsung. Latar belakang peserta sebagai mahasiswa dan guru memudahkan para pelatih untuk mentransfer teknik produksi detergen ramah lingkungan. Penyebaran materi ini penting untuk mendukung produktivitas pembuatan eco-detergent yang masih baru dan belum banyak dikenal di masyarakat. Setelah melakukan sosialisasi melalui demonstrasi dan praktik, para peserta yang tadinya hanya memiliki pengetahuan umum tentang detergen menjadi lebih paham tentang teknik yang tepat untuk membuat detergen sendiri, memungkinkan mereka untuk menggunakan detergen yang dihasilkan dan mendorong semangat kewirausahaan di antara peserta. Hal ini diharapkan dapat mencapai

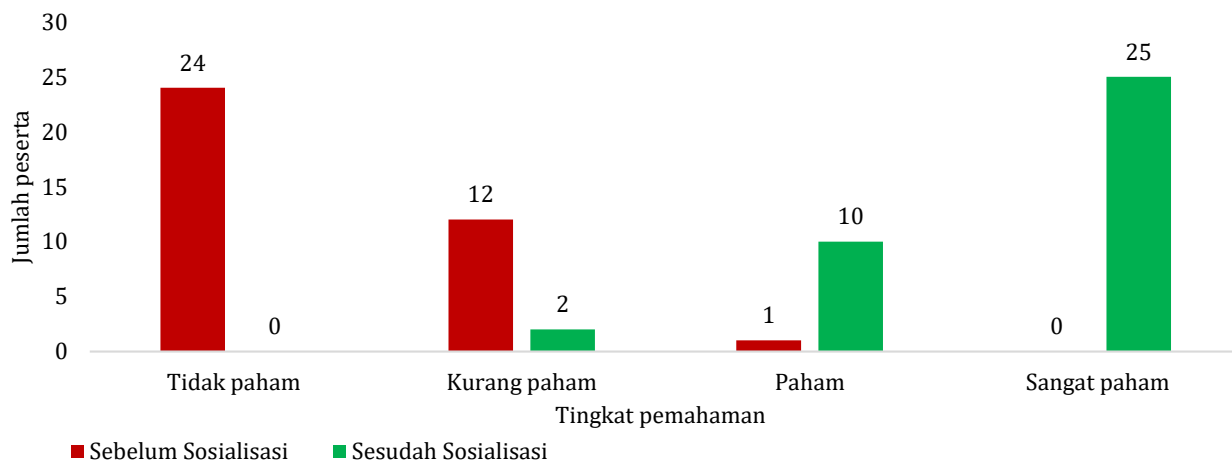
ketersediaan eco-detergen yang memadai dan berkelanjutan. Gambar 5 menunjukkan data pengetahuan dan keterampilan tentang teknik produksi detergen ramah lingkungan dari kuesioner yang diberikan kepada peserta before dan after sosialisasi.

Gambar 5 menunjukkan bahwa before sosialisasi dan pelatihan, 12 responden memiliki pemahaman yang kurang baik dan 24 responden tidak memiliki pemahaman. Secara keseluruhan, 65% responden tidak memahami cara membuat detergen ramah lingkungan. Setelah pelatihan dan sosialisasi, 10 responden menjadi mengerti dan sebagian besar dari 25 peserta memahami materi yang disampaikan dengan sangat baik. Sebelum sosialisasi, 65% peserta tidak paham teknik pembuatan eco-detergen dan setelah dilakukan sosialisasi 95% peserta berhasil menguasai teknik pembuatan eco-detergen dengan baik.

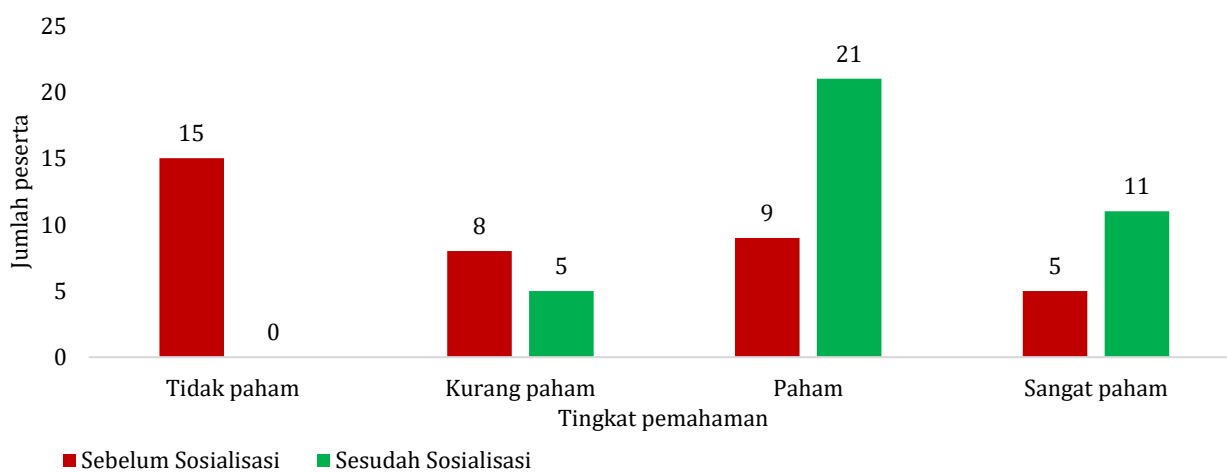
- **Penambahan pengetahuan masyarakat dalam mengelola detergen dari bahan alam**

Sosialisasi tentang pengelolaan detergen dari bahan baku alami dilakukan bersamaan dengan promosi dan pelatihan teknik produksi detergen ramah lingkungan. Sebelumnya beberapa peserta belum memahami cara mengelola detergen dari bahan baku alami dan belum menyadari pentingnya penggunaan detergentersebut. Setelah pelatihan ilmu yang diperoleh meningkatkan untuk diterapkan sehari-hari. Pemberian materi edukasi ini penting dilakukan karena detergen alami tidak hanya ramah lingkungan, tetapi bisa meminimalkan biaya rumah tangga dan meningkatkan ekonomi.

Gambar 6 menunjukkan data kuesioner yang diberikan kepada peserta sebelum dan sesudah



Gambar5 Diagram data pemahaman peserta sosialisasi tentang teknik pembuatan eco-detergen.



Gambar 6 Diagram data pemahaman peserta sosialisasi tentang mengelola detergen dari bahan alam.

sosialisasi mengenai pemahaman tentang pengelolaan detergen berbahan alami. Sebelum sosialisasi, 8 responden tidak memahami pengelolaan detergen berbahan alami dengan baik dan 15 responden tidak memahami sama sekali. Setelah sosialisasi, 21 orang menjadi mengerti dan mayoritas, yaitu 11 orang sangat paham terkait materi yang disampaikan, namun ada 5 orang yang tidak memahami materi setelah sosialisasi.

**Faktor Pendukung dan Kendala**

Berdasarkan hasil monev (monitoring dan evaluasi) selama pelaksanaan pengabdian program sosialisasi ini secara umum berhasil. Faktor-faktor yang mendukung keberhasilan program pelatihan dan sosialisasi ini adalah aktifnya partisipasi peserta dalam diskusi setelah pemaparan materi dan antusiasme selama pelatihan. Diharapkan pemahaman dan pengetahuan peserta terkait materi yang disampaikan akan meningkat dan eco-detergen akan lebih mudah

dipahami dan diaplikasikan, sehingga dapat memberikan manfaat yang lebih besar bagi masyarakat.

Teknologi produksi eco-detergen relatif sederhana di rumah dan dapat diproduksi kapan saja, sehingga menghemat waktu dan lebih ekonomis, efisien, dan efektif. Program pengabdian ini diharapkan dapat berkelanjutan karena adanya partisipasi aktif dari para peserta. Selain itu, kegiatan produksi detergen ramah lingkungan membutuhkan dukungan yang lebih intensif dan optimal agar detergen ramah lingkungan menjadi lebih efisien dan bernilai ekonomis. Bahan baku perlu didatangkan dari luar kota untuk meningkatkan efisiensi eco-detergen.

**Upaya Keberlanjutan Program**

Keberlanjutan program ini merupakan elemen penting dalam menilai keberhasilannya. Potensi program di pesantren sangat tinggi karena sudah ada kelompok wirausaha yang siap

untuk selanjutnya mengelola program ini. Tim pengabdian telah memberikan sampel detergen ramah lingkungan kepada kelompok wirausaha pesantren sebagai modal awal dalam rangka percepatan peningkatan produksi detergen ramah lingkungan di Desa Bandar Khalipah. Paguyuban Wirausaha Pesantren akan mencoba menjadi pengelola produksi detergen ramah lingkungan sebelum didistribusikan ke masing-masing rumah tangga.

Kelompok pengusaha pesantren memiliki struktur organisasi yang jelas dengan aula dan ruang terpisah untuk menyimpan bahan baku dan peralatan lain untuk produksi detergen ramah lingkungan. Mayoritas masyarakat setempat adalah anggota kelompok pengusaha pesantren dan masyarakat yang bukan anggota juga dapat berpartisipasi dalam produksi detergen ramah lingkungan dengan dipandu oleh ketua kelompok.

Bimbingan ini penting untuk memastikan bahwa kegiatan ini tidak hanya berlangsung sekali saja, tetapi terus berlanjut secara berkelanjutan dan memberikan manfaat yang berkelanjutan bagi masyarakat. Keberlanjutan program eco-detergen ini tidak hanya akan memastikan pasokan detergen yang memadai, tetapi juga mendukung berbagai aspek kehidupan:

- **Aspek lingkungan**

Masyarakat yang telah memahami cara pengelolaan detergen dari bahan alam akan cenderung mengurangi penggunaan detergen yang mengandung bahan kimia berbahaya. Memiliki kesadaran tentang pentingnya menggunakan produk ramah lingkungan, serta memahami dampak negatif dari penggunaan detergen yang mengandung bahan kimia berbahaya. Selain itu, masyarakat juga menyadari manfaat dari pengolahan bahan alam menjadi detergen, yang akan mendukung pertumbuhan detergen ramah lingkungan yang dikelola oleh masyarakat.

- **Aspek ekonomi**

Program sosialisasi dan pelatihan untuk membuat detergen secara mandiri di rumah dapat membantu masyarakat menambah penghasilan dengan produksi eco-detergen yang kemudian dapat dijual. Ketika program ini berjalan dengan baik, pesantren dan masyarakat di desa dapat memproduksi detergen untuk jumlah yang besar. Unggulan produksi tersebut bisa dipasarkan ke wilayah lain yang berpotensi

membutuhkan detergen ramah lingkungan. Hal ini akan meningkatkan penghasilan masyarakat setempat atau setidaknya mengurangi pengeluaran harian mereka. Masyarakat yang menggunakan dapurnya untuk memproduksi detergen ramah lingkungan untuk cucian sehari-hari mengembangkan ekonomi rumah tangga mereka. Oleh karena itu, kegiatan ini menguntungkan masyarakat karena tidak bergantung pada pasar dan mampu memenuhi kebutuhan sendiri dan menjadi mandiri (Setiawan & Wijayanti 2020).

- **Aspek sosial**

Keberhasilan pesantren dan masyarakat Desa Bandar Khalipah dalam mengelola detergen ramah lingkungan di rumah tangga serta meningkatkan penghasilan masyarakat diharapkan dapat menjadi inspirasi bagi desa atau kelompok masyarakat lain. Melalui program-program pengabdian masyarakat seperti pelatihan teknik produksi detergen ramah lingkungan, penggunaan detergen ramah lingkungan, dan pelatihan sosialisasi penanganan detergen, diharapkan bisa mempercepat masyarakat untuk paham terkait efek detergen pada lingkungan. Kesadaran ini akan membuat masyarakat setempat lebih peduli kepada lingkungan. Oleh sebab itu, program ini tidak hanya bermanfaat bagi lingkungan, tetapi juga bagi aspek sosial dan ekonomi masyarakat.

## SIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat Desa Bandar Khalipah tentang pengelolaan detergen ramah lingkungan. Kesadaran masyarakat juga meningkat terhadap pentingnya praktik yang ramah lingkungan. Partisipasi yang tinggi ini tidak hanya mencerminkan keberhasilan pendekatan pengabdian yang dilakukan, tetapi juga menunjukkan adanya potensi besar untuk pengembangan lebih lanjut dalam hal pembuatan dan penggunaan eco-detergen di tingkat masyarakat. Respons positif dari peserta, serta kesediaan untuk menerapkan keterampilan yang dipelajari, memberikan indikasi kuat bahwa program ini memiliki dampak yang signifikan dalam merubah perilaku dan pola pikir masyarakat terhadap penggunaan detergen. Diperlukan upaya yang lebih lanjut untuk memastikan keberlanjutan program ini. Rekomendasi kebijakan yang disarankan mencakup

integrasi materi eco-detergen dalam kurikulum pendidikan lokal, pemberian insentif bagi masyarakat yang aktif mengikuti pelatihan, memperkuat kerja sama antara pesantren, lembaga pendidikan, dan pemerintah daerah, serta melanjutkan program sosialisasi dan pelatihan secara berkala. Diharapkan program pengabdian ini tidak hanya berdampak jangka pendek, tetapi juga berkelanjutan dalam jangka panjang, memberikan manfaat yang berkelanjutan bagi lingkungan dan perekonomian lokal Desa Bandar Khalipah, serta menjadi inspirasi bagi desa-desa lain untuk mengadopsi praktik yang ramah lingkungan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Pesantren Nurun Nabi Al Islami, dan Beasiswa Karya Salemba Empat dengan donatur Give2Asia yang turut serta mendukung dan menginisiasi kegiatan ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adawiah SR, Amalia V, Purnamaningtyas SE. 2021. Analisis kesuburan perairan di daerah keramba jaring apung berdasarkan kandungan unsur hara (Nitrat dan fosfat) di Waduk Ir. H. Djuanda, Jatiluhur Purwakarta. *Jurnal Kartika Kimia*. 4(2): 96–105. <https://doi.org/10.26874/jkk.v4i2.90>
- Aviandani K, Cikusin Y, Sunariyanto S. 2022. Implementasi Peraturan Daerah Kota Malang No 2 Tahun 2017 Tentang Pengelolaan Air Limbah Domestik. *Respon Publik*. 16(6): 43–52.
- Effendi I, Tanjung CF. 2018. Growth of Heterotrophic Bacteria in Sea Water Contaminated with Rinso Detergent. *Asian Journal of Aquatic Sciences*. 1(1): 40–44. <https://doi.org/10.31258/ajaoas.1.1.40-44>
- Handayani L. 2020. Pengaruh kandungan detergen pada limbah rumah tangga terhadap kelangsungan hidup udang galah (*Macrobracium rosenbergii*). *Sebatik*. 24(1): 75–80. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v24i1.937>
- Nurdian D, Surtikanti HK. 2023. Pengaruh washing jeans terhadap lingkungan sekitar. *Applied Environmental Science*. 1(1): 24–32. <https://doi.org/10.61511/aes.v1i1.2023.141>
- Radhi M, Faumi R. 2019. Pengaruh Limbah Detergen Terhadap Kesehatan Ikan. Tugas mandiri mahasiswa. Bireuen (ID): Universitas Almuslim. <https://doi.org/10.31219/osf.io/9xmeh>
- Rery RU, Gustina OA, Gultom CE, Thahri RA, Putri TS, Silitonga AS, Ayuningtyas S, Mandalica PF, Miktial RP, Al Rasyid Y. 2022. Sosialisasi Proses Pembuatan Sabun Cuci Piring sebagai Peluang Usaha bagi Ibu PKK Kelurahan Padang Terubuk, Kecamatan Senapelan, Kota Pekanbaru. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*. 2(5): 1489–1494. <https://doi.org/10.54082/jamsi.458>
- Rulitasari D, Rachmadiarti F. 2020. Semanggi air (*marsilea crenata*) sebagai agen fitoremediasi las detergen. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*. 9(2): 99–104. <https://doi.org/10.26740/lenterabio.v9n2.p99-104>
- Setiawan AN, Wijayanti SN. 2020. Kemandirian pangan melalui optimalisasi lahan pekarangan. *Berdikari: Jurnal Inovasi Dan Penerapan Ipteks*. 8(1): 30–40. <https://doi.org/10.18196/bdr.8174>
- Sudarsono H. 2020. *Manajemen Pemasaran*. Jember (ID): Pustaka Abadi.
- Yusnita M. 2020. *Asam, Basa, dan Garam di Lingkungan Kita*. Semarang (ID): Alprin.