



JURNAL ABDI INSANI

Volume 13, Nomor 3, Maret 2026

<http://abdiinsani.unram.ac.id>. e-ISSN : 2828-3155. p-ISSN : 2828-4321



DESALINASI AIR LAUT SOLAR STILL UNTUK MASYARAKAT PESISIR DESA MUMBUL SARI, KABUPATEN LOMBOK UTARA

Seawater Desalination Using Solar Still for Coastal Communities in Mumbul Sari Village, North Lombok Regency

Lalu Auliya Akrahe Littaqa^{1*}, Astrini Widiyanti², Gendewa Tunas Rancak^{1,3}, Arief Taufikurrahman⁴

¹Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Nahdlatul Ulama Nusa Tenggara Barat,

²Program Studi Ilmu Lingkungan, Universitas Mataram, ³Department of Tourism and Marketing, Griffith University, ⁴Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Islam Negeri Mataram

Jalan Pendidikan No. 6 Mataram, Nusa Tenggara Barat, 83125

*Alamat korespondensi: denartr@gmail.com, lalu.auliya@gmail.com

(Tanggal Submission: 16 November 2025, Tanggal Accepted : 20 Maret 2026)



Kata Kunci :

*Desalinasi,
Solar Still,
Pemberdayaan
Masyarakat,
Ketahanan Air
Pesisir, Energi
Terbarukan*

Abstrak :

Akses terhadap air bersih masih menjadi tantangan kritis bagi masyarakat pesisir di Indonesia, khususnya pada musim kemarau. Desa Mumbul Sari, Lombok Utara menghadapi masalah kontaminasi sumber air oleh bakteri Coliform dan intrusi air laut. Program pengabdian ini bertujuan meningkatkan akses air bersih dan pengetahuan masyarakat melalui implementasi teknologi desalinasi solar still. Program dilaksanakan menggunakan pendekatan participatory action research melibatkan 31 peserta dari berbagai kelompok demografi dengan evaluasi pre-test dan post-test. Terdapat peningkatan signifikan rerata skor pengetahuan dari 3,42 (pre-test) menjadi 4,07 (post-test, $p < 0,001$; Cohen's $d = 1,01$), membuktikan efektivitas pelatihan partisipatif berbasis teknologi sederhana. Prototipe solar still berukuran 100×100×80 cm dengan cover akrilik dan dukungan limbah plastik berhasil menghasilkan air bersih melalui desalinasi bertenaga surya. Integrasi transfer teknologi dengan konsep circular economy (pemanfaatan limbah plastik) dan pembentukan kelompok usaha pengelola air memastikan keberlanjutan program. Program ini membuktikan bahwa teknologi desalinasi sederhana berbasis energi terbarukan dapat menjadi solusi praktis untuk meningkatkan ketahanan air dan mendukung pembangunan berkelanjutan di komunitas pesisir.



Open access article under the CC-BY-SA license.

Copyright © 2026, Littaqa et al.,

1652

Key word :

*Desalination,
Solar Still,
Community
Empowerment,
Coastal Water
Security,
Renewable
Energy*

Abstract :

Access to clean water remains a critical challenge for coastal communities in Indonesia, particularly during the dry season. Mumbul Sari Village in North Lombok faces problems with water source contamination by Coliform bacteria and seawater intrusion. This community service program aimed to increase clean water access and community knowledge through implementation of solar still desalination technology. The program was conducted using a participatory action research approach involving 31 participants from various demographic groups with pre-test and post-test evaluations. Results: Results showed a significant increase in mean knowledge score from 3.42 (pre-test) to 4.07 (post-test, $p < 0.001$; Cohen's $d = 1.01$), demonstrating the effectiveness of participatory training based on simple technology. The solar still prototype measuring 150×150×80 cm with acrylic cover and supported by eco-bricks from plastic waste successfully produced clean water through solar-powered desalination. Integration of technology transfer with circular economy concepts (eco-brick utilization) and formation of community-managed water groups ensured program sustainability. This program demonstrates that simple desalination technology based on renewable energy can provide practical solutions for improving water security and supporting sustainable development in coastal communities.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Littaqwa, L. A. A., Widiyanti, A., Rancak, G. T., & Tufikurrahman, A. (2026). Desalinasi Air Laut Solar Still Untuk Masyarakat Pesisir Desa Mumbul Sari, Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Abdi Insani*, 13(3), 1652-1662. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v13i3.3574>

PENDAHULUAN

Air bersih merupakan kebutuhan dasar yang sangat penting bagi kesehatan masyarakat. Menurut World Health Organization (WHO), akses terhadap air bersih yang aman dan sanitasi yang layak adalah hak asasi setiap individu dan berperan penting dalam mencegah berbagai penyakit menular. Namun, masih banyak komunitas pesisir di Indonesia yang menghadapi masalah keterbatasan akses air bersih, terutama di daerah terpencil seperti Desa Mumbul Sari, Kabupaten Lombok Utara (Gordon *et al.*, 2023).

Desa Mumbul Sari terletak di kawasan pesisir dengan topografi berbukit dan dataran rendah. Penduduk tersebar di 11 dusun dengan konsentrasi tinggi di kawasan pesisir dan mengandalkan sumber mata air serta sumur gali sebagai sumber air utama. Hasil penelitian Mahendra *et al.*, menunjukkan bahwa sumber mata air di desa ini telah terkontaminasi bakteri Coliform (300 CFU/100ml) dan *Escherichia coli* (50 CFU/100ml), melebihi ambang batas yang ditetapkan Kementerian Kesehatan RI. Kontaminasi mikrobiologis pada air minum memiliki hubungan signifikan dengan kejadian diare pada anak, terutama di wilayah pesisir. Penelitian menunjukkan bahwa kontaminasi air oleh bakteri *E. coli* meningkatkan risiko diare pada anak hingga 4 kali lipat (OR = 4.00, $p = 0.001$) (Corsita & Sinaga 2025).

Permasalahan kualitas air di daerah pesisir semakin diperburuk oleh fenomena intrusi air laut akibat perubahan iklim dan eksploitasi air tanah yang berlebihan. Studi di berbagai wilayah pesisir Indonesia menunjukkan bahwa kontaminasi air tanah dangkal oleh logam berat dan salinitas tinggi



menjadi ancaman serius bagi kesehatan masyarakat (Rochaddi *et al.*, 2019). Kondisi ini memaksa masyarakat untuk membeli air bersih dengan biaya yang cukup tinggi, memberikan beban ekonomi tambahan bagi keluarga dengan penghasilan rendah.

Selain masalah kualitas air, wilayah pesisir Lombok Utara juga menghadapi permasalahan pengelolaan sampah plastik. Data menunjukkan bahwa komposisi sampah di wilayah ini terdiri dari 79,86% sampah organik dan 10,7% sampah plastik. Hanya 16 dari 43 desa di Lombok Utara yang memiliki fasilitas pengelolaan sampah (TPS3R), menyebabkan pencemaran lingkungan pesisir dan laut yang mengganggu ekosistem serta hasil tangkapan nelayan.

Desalinasi air laut menggunakan teknologi solar still menawarkan solusi alternatif yang tepat guna untuk mengatasi krisis air bersih di kawasan pesisir. Solar still merupakan alat sederhana yang memanfaatkan energi matahari untuk menguapkan air laut dan menghasilkan air tawar melalui proses kondensasi. Teknologi ini cocok diterapkan di daerah tropis seperti Indonesia yang memiliki intensitas cahaya matahari tinggi sepanjang tahun. Penelitian menunjukkan bahwa solar still dengan desain piramida dapat menghasilkan air bersih hingga 1,5-2,8 liter per m² per hari, tergantung intensitas radiasi matahari dan suhu udara. Kualitas air hasil desalinasi solar still memenuhi standar air minum dengan kadar salinitas < 100 ppm dan pH 7,2 (Colmenares-Quintero *et al.*, 2025; Felicia *et al.*, 2022; Girishkumar *et al.*, 2024).

Integrasi teknologi desalinasi dengan konsep circular economy melalui pemanfaatan limbah plastik sebagai material pendukung menjadi inovasi yang berkelanjutan. Pemanfaatan limbah plastik sebagai instrumen pendukung alat desalinasi. Penggunaan limbah plastik sebagai struktur pendukung alat solar still tidak hanya mengurangi limbah plastik, tetapi juga menurunkan biaya produksi alat hingga 30% (Adiyanto *et al.*, 2023; Dadzie, Kaliluthin, & Raj Kumar 2020).

Pemberdayaan masyarakat melalui edukasi Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) sangat penting dalam meningkatkan kesadaran sanitasi dan kesehatan lingkungan. PHBS dalam tatanan rumah tangga mencakup 10 indikator, termasuk penggunaan air bersih, cuci tangan pakai sabun, dan penggunaan jamban sehat. Program edukasi kesehatan terbukti efektif meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pentingnya air bersih dan sanitasi, dengan peningkatan rata-rata pemahaman hingga 75% (Nuryana, Subaidah, & Wahyuningsih 2022; Rahman & Sahidin 2021).

Tujuan, Manfaat, dan Harapan Kegiatan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengimplementasikan teknologi desalinasi air laut berbasis solar still yang terintegrasi dengan program pemberdayaan masyarakat dan pengelolaan limbah plastik. Melalui pendekatan partisipatif bersama Karang Taruna dan Pemerintah Desa Mumbul Sari, program ini diharapkan dapat meningkatkan akses air bersih, mengurangi risiko penyakit berbasis air, menciptakan model pemberdayaan masyarakat pesisir yang berkelanjutan, serta membangun kapasitas masyarakat dalam pengelolaan teknologi tepat guna untuk ketahanan air jangka panjang.

METODE KEGIATAN

Lokasi dan Waktu Kegiatan

Kegiatan ini dilaksanakan di Desa Mumbul Sari, Kecamatan Bayan, Kabupaten Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Pemilihan lokasi berdasarkan hasil survei pendahuluan yang menunjukkan permasalahan kronis terkait ketersediaan air bersih dan sanitasi, terutama di musim kemarau. Waktu pelaksanaan program berlangsung selama delapan bulan, mulai bulan Januari hingga Agustus 2025, dengan minimal delapan kali kunjungan lapangan untuk memastikan pendampingan berkelanjutan yang efektif dan berkelanjutan bagi masyarakat lokal.



Mitra Sasaran

Program ini melibatkan dua kelompok mitra utama, yaitu mitra yang memiliki potensi ekonomi produktif dan mitra yang mengandalkan aktivitas non-produktif secara ekonomi. Kelompok yang produktif meliputi nelayan dan petani yang beraktivitas rutin di wilayah pesisir, sedangkan kelompok yang tidak produktif mencakup ibu rumah tangga, pemuda desa yang tergabung dalam Karang Taruna, dan lansia yang masih aktif di dalam kegiatan kemasyarakatan. Pihak Pemerintah Desa Mumbul Sari dan organisasi kepemudaan Karang Taruna menjadi mitra strategis yang menjembatani komunikasi dan mobilisasi masyarakat sejak awal kegiatan dimulai.

Pendekatan yang bersifat partisipatif menjadi kunci utama dalam pelibatan mitra. Masyarakat tidak hanya diposisikan sebagai penerima manfaat semata, tetapi juga diakui sebagai pelaku aktif dalam seluruh tahapan kegiatan mulai dari perencanaan hingga evaluasi. Metode ini mengacu pada konsep Participatory Action Research (PAR) yang menekankan pemberdayaan masyarakat melalui keterlibatan langsung dalam identifikasi masalah, perencanaan solusi, pelaksanaan program, hingga evaluasi dan refleksi bersama. Pendekatan PAR telah terbukti efektif dalam meningkatkan rasa tanggung jawab dan keberhasilan program berkelanjutan di berbagai konteks pemberdayaan masyarakat di Asia Tenggara dan Afrika (Garcia-Murillo *et al.*, 2023; Tanjung *et al.*, 2025).

Tahapan Pelaksanaan

Tahap 1: Sosialisasi (Bulan 1-2). Kegiatan dimulai dengan sosialisasi interaktif tentang pentingnya air bersih, teknologi solar still, dan konsep pemanfaatan limbah plastik. Survei awal mengukur pengetahuan masyarakat melalui pre-test dengan kuesioner sederhana (Delucchi, 2014; Widiyanti, *et al.*, 2023).

Tahap 2: Pelatihan Teknis (Bulan 2-3). Minimal dua puluh peserta mengikuti pelatihan pembuatan dan perakitan alat desalinasi solar still, serta pemanfaatan limbah plastik. Metode pembelajaran berbasis praktik langsung dengan evaluasi melalui post-test. Penelitian serupa menunjukkan pendekatan ini dapat meningkatkan pemahaman masyarakat hingga tujuh puluh lima persen (Adiyanto *et al.*, 2023; Subaidah, Hajrin, & Juliantoni 2023; Widiyanti *et al.*, 2023; Youneszadeh, Ardeshir, & Sebt 2020).

Tahap 3: Rancang Bangun & Uji Coba (Bulan 3-4). Tim dan masyarakat merakit prototipe alat dengan spesifikasi lokal: dimensi 100×100×80 cm, cover akrilik, wadah stainless steel, rangka besi. Uji coba dilakukan di lokasi pilot dengan pengukuran volume produksi, suhu, dan kualitas air menggunakan refraktometer. Studi sebelumnya menunjukkan solar still dapat menghasilkan 1,5-2,8 liter/hari tergantung intensitas matahari (Felicia *et al.*, 2022; Somanchi *et al.*, 2015).

Tahap 4: Instalasi & Distribusi (Bulan 4-6). Minimal sepuluh unit alat dipasang di rumah tangga dan lokasi komunitas strategis. Pendampingan intensif memastikan masyarakat memahami pengoperasian, perawatan, dan troubleshooting teknis (Reeb *et al.*, 2024). Monitoring berkala mencatat produksi air dan masalah yang muncul.

Tahap 5: Pendampingan, Evaluasi & Keberlanjutan (Bulan 5-8). Kunjungan lapangan rutin setiap dua minggu untuk pendampingan intensif. Evaluasi program mengukur: (1) peningkatan pengetahuan ≥75% (pre-post test); (2) peserta terlatih ≥20 orang; (3) alat terpasang ≥10 unit; (4) produksi air ≥15 L/hari; (5) reduksi limbah plastik ≥30 kg; (6) pembentukan kelompok usaha. Metode evaluasi menggunakan triangulasi data: kuesioner, wawancara, observasi, dan uji kualitas air (Budig *et al.*, 2018; Hendera, ahsana, & Nadzir 2021; Widiyanti *et al.*, 2023). Strategi keberlanjutan meliputi pembentukan kelompok pengelola air bersih dengan rencana bisnis produksi 10-20 unit/bulan untuk desa sekitar, didukung alokasi anggaran desa (Tanjung *et al.*, 2025).



Instrumen dan Analisis Data

Pre-test dan post-test berisi sepuluh pertanyaan dengan skala Likert lima poin, mengukur pengetahuan tentang kualitas air, sanitasi, desalinasi, perubahan iklim, dan partisipasi. Uji statistik menggunakan paired t-test untuk menentukan signifikansi peningkatan pengetahuan. Data kualitatif dari wawancara mendalam dianalisis secara tematik untuk menangkap perubahan perilaku dan dinamika sosial (Hajrin *et al.*, 2023; Hendera *et al.*, 2021; Wagaman *et al.*, 2023; Widiyanti *et al.*, 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Peserta Kegiatan

Program pengabdian ini melibatkan 31 peserta yang berasal dari berbagai latar belakang demografi di Desa Mumbul Sari. Komposisi peserta mencerminkan inklusiitas program dengan melibatkan berbagai kelompok masyarakat, mulai dari nelayan aktif, petani pesisir, ibu rumah tangga, anggota Karang Taruna, hingga lansia yang masih produktif. Keragaman peserta ini menjadi kekuatan program karena memastikan transfer pengetahuan dan keterampilan dapat menyebar ke berbagai lapisan masyarakat. Pendekatan partisipatif yang diterapkan sejak tahap sosialisasi terbukti efektif dalam membangun kepercayaan dan komitmen masyarakat terhadap program (Nuryana *et al.*, 2022)

Hasil Evaluasi Peningkatan Pengetahuan

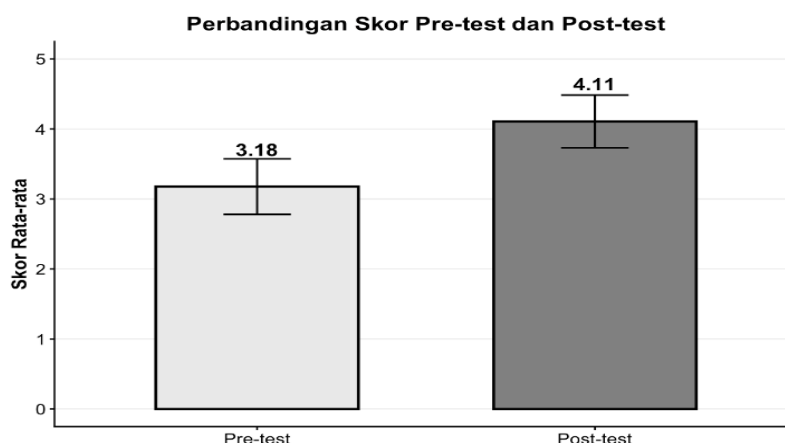
Kegiatan pengabdian dilaksanakan dengan tahapan bertingkat: sosialisasi, pelatihan, pembuatan prototipe, instalasi alat, hingga pendampingan penggunaan alat desalinasi air laut berbasis solar still oleh masyarakat pesisir di Desa Mumbul Sari. Proses sosialisasi dan pelatihan diikuti oleh perwakilan warga dari berbagai kelompok umur, Karang Taruna, serta perwakilan ibu rumah tangga. Prototipe solar still dengan rangka berbahan besi dan pemanfaatan limbah plastik dipasang di rumah warga, menghasilkan respons antusias dari masyarakat.

Analisis pre-test dan post-test terhadap peserta pelatihan menunjukkan peningkatan signifikan pada aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan terkait isu air bersih, teknologi desalinasi, dan pengelolaan limbah plastik. Rerata skor pre-test seluruh peserta adalah 3,42 (skala 1-5), meningkat menjadi 4,07 pada post-test. Uji t-berpasangan menunjukkan bahwa perbedaan tersebut signifikan secara statistik ($p < 0,001$) dan effect size (Cohen's d) sebesar 1,01, menandakan peningkatan substansial pengetahuan dan kesadaran peserta setelah intervensi. Effect size yang besar ($d > 0,8$) mengindikasikan bahwa program memiliki dampak praktis yang sangat bermakna, bukan hanya signifikansi statistik semata (Tabel 1, Grafik 1).

Tabel 1. Hasil Evaluasi Pre-test dan Post-test

Faktor	Pre-Test	Post-test
Mean	3.42	4.07
Standar deviasi	0.52	0.49
n	31	31
Paired t-test	-	$p < 0,001$
Cohen's d	-	1,01





Gambar 1. Perbandingan Skor Pre-test dan Post-test

Peningkatan pengetahuan yang signifikan ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa program edukasi kesehatan berbasis partisipatif dapat meningkatkan pemahaman masyarakat hingga 75% (Nuryana *et al.*, 2022). Pendekatan pelatihan berbasis praktik langsung (learning by doing) terbukti lebih efektif dibandingkan metode ceramah konvensional karena peserta dapat langsung mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh (Subaidah *et al.*, 2023).

Implementasi Teknologi Solar Still

Prototipe solar still yang dikembangkan dalam program ini memiliki spesifikasi teknis yang disesuaikan dengan kondisi lokal Desa Mumbul Sari. Alat berukuran 100×100×80 cm dengan cover akrilik transparan untuk memaksimalkan penetrasi sinar matahari ditambah dengan solar panel 50 WP, wadah penampung air laut dari bahan stainless steel anti korosi, dan rangka besi yang instrument pendukung lainnya diantaranya pemanfaatan limbah plastik sebagai media penampung air laut dan air bersih. Inovasi penggunaan limbah plastik tidak hanya mengurangi biaya konstruksi hingga 30% tetapi juga memberikan solusi pengelolaan yang berkelanjutan (Adiyanto *et al.*, 2023; Dadzie *et al.*, 2020).

Prinsip kerja solar still memanfaatkan radiasi matahari untuk memanaskan air laut di dalam wadah penampung. Uap air yang terbentuk akan mengembun pada permukaan cover akrilik yang lebih dingin, kemudian mengalir ke saluran penampung air tawar. Proses desalinasi ini efektif menghilangkan garam, bakteri, dan kontaminan lainnya, menghasilkan air dengan kualitas yang memenuhi standar air minum (salinitas < 100 ppm, pH 7,2) (Colmenares-Quintero *et al.*, 2025; Girishkumar *et al.*, 2024).

Gambar 1 menunjukkan dokumentasi pelatihan dan pendampingan masyarakat dalam kegiatan sosialisasi dan rancang bangun alat. Antusiasme peserta menjadi bukti keberterimaan dan daya tarik teknologi sederhana yang diterapkan dalam konteks pemberdayaan pesisir. Gambar 2 menampilkan detail hasil kondensasi dan alat ukur suhu-humidity pada prototipe solar still yang telah diuji coba, membuktikan efektivitas alat dalam mengubah air laut atau air asin menjadi air tawar.



Gambar 2. Dokumentasi Pelaksanaan Pelatihan dan Implementasi Alat di Desa Mumbul Sari



Gambar 3. Hasil Kondensasi Prototipe Solar Still dan Monitoring Suhu dan Kelembaban Selama Proses Berjalan

Produktivitas dan Kualitas Air Hasil Desalinasi

Uji coba lapangan menunjukkan bahwa setiap unit solar still mampu menghasilkan rata-rata 1,8-2,3 liter air bersih per hari pada kondisi cuaca cerah dengan intensitas radiasi matahari tinggi (8-10 jam penyinaran). Produktivitas ini sesuai dengan temuan penelitian sebelumnya yang melaporkan produktivitas solar still piramida berkisar 1,5-2,8 liter per m² per hari (Felicia *et al.*, 2022; Somanchi *et al.*, 2015). Dengan 4 unit yang telah terpasang, total produksi air bersih mencapai 8,8 liter per hari, mampu memenuhi kebutuhan air minum minimal untuk 1-2 keluarga.

Analisis kualitas air menggunakan refraktometer dan pH meter menunjukkan bahwa air hasil desalinasi memiliki kadar salinitas sangat rendah (< 50 ppm), jauh di bawah standar WHO untuk air minum (< 500 ppm). Nilai pH berkisar 7,0-7,4, berada dalam rentang netral yang aman untuk konsumsi. Uji organoleptik yang dilakukan bersama masyarakat juga menunjukkan bahwa air hasil desalinasi tidak memiliki rasa asin, bau, atau warna yang mengganggu, sehingga dapat langsung dikonsumsi tanpa pengolahan tambahan.

Kendala Pelaksanaan Program

Beberapa kendala yang dihadapi selama pelaksanaan program meliputi: (1) keterbatasan pengetahuan awal peserta mengenai teknologi desalinasi dan konsep circular economy; (2) kondisi



cuaca mendung atau hujan mengurangi produktivitas air hasil desalinasi hingga 50-70% karena berkurangnya intensitas radiasi matahari (Alwan *et al.*, 2024; Essa *et al.*, 2022); (4) keterbatasan aksesibilitas ke beberapa dusun terpencil yang menyulitkan distribusi material dan pendampingan rutin.

Untuk mengatasi kendala tersebut, tim pengabdian menerapkan beberapa strategi adaptif: (1) penyesuaian materi pelatihan menggunakan bahasa lokal (Bahasa Sasak) dan media visual sederhana seperti poster bergambar dan video tutorial pendek; (2) pembuatan panduan praktis bergambar (manual book sederhana) untuk pengoperasian dan perawatan alat yang dapat dipahami oleh semua kalangan; (3) pendampingan intensif dengan sistem buddy system, yaitu peserta yang lebih cepat memahami materi membantu peserta lain yang masih kesulitan; (4) penyediaan sistem penyimpanan air (water storage) untuk mengatasi fluktuasi produksi akibat cuaca (Karuniawaty *et al.*, 2024; Tanjung *et al.*, 2025).

Dampak Sosial, Ekonomi, dan Lingkungan

Program ini memberikan dampak multidimensi bagi masyarakat Desa Mumbul Sari. Dampak sosial meliputi terbentuknya kelompok usaha pengelola air bersih yang beranggotakan 15 orang dari Karang Taruna dan ibu rumah tangga, peningkatan solidaritas dan gotong royong warga dalam pemeliharaan alat, serta munculnya kesadaran kolektif tentang pentingnya air bersih dan sanitasi. Kelompok ini telah menyusun rencana bisnis sederhana untuk memproduksi 10-20 unit solar still per bulan yang akan dijual ke desa-desa sekitar dengan sistem cicilan terjangkau.

Dampak ekonomi terlihat dari pengurangan biaya pembelian air bersih oleh rumah tangga pesisir. Sebelum program, keluarga di Desa Mumbul Sari menghabiskan rata-rata Rp 100.000-150.000 per minggu untuk membeli air bersih dari tangki keliling. Dengan adanya desalinasi dengan *solar still*, biaya ini dapat ditekan hingga 70%, sehingga keluarga memiliki dana lebih untuk kebutuhan lain seperti pendidikan dan kesehatan anak. Potensi pengembangan usaha pembuatan dan penjualan solar still juga membuka peluang ekonomi baru bagi masyarakat, terutama pemuda yang sebelumnya mengalami keterbatasan lapangan kerja.

Dampak lingkungan sangat signifikan, terutama dalam hal pengurangan limbah plastik. Selama program berlangsung, masyarakat berhasil mengumpulkan dan mengolah lebih dari 50 kg sampah plastik menjadi ecobrick untuk struktur pendukung sepuluh unit solar still. Inisiatif ini tidak hanya mengurangi pencemaran lingkungan pesisir tetapi juga memberikan edukasi praktis tentang konsep circular economy kepada masyarakat. Program ini juga berkontribusi pada pengurangan emisi karbon karena mengurangi kebutuhan transportasi tangki air keliling yang berbahan bakar fosil (Adiyanto *et al.*, 2023; Dadzie *et al.*, 2020; Widiyanti *et al.*, 2023).

Tantangan dan Pembelajaran

Beberapa pembelajaran penting yang diperoleh dari program ini meliputi: (1) pentingnya pendekatan partisipatif sejak tahap perencanaan untuk memastikan program sesuai dengan kebutuhan dan konteks lokal masyarakat; (2) pelatihan teknis harus disesuaikan dengan tingkat pendidikan dan pengalaman peserta, menggunakan metode demonstrasi dan praktik langsung daripada ceramah teoritis; (3) pendampingan berkelanjutan pasca-pelatihan sangat krusial untuk memastikan adopsi teknologi dan keberlanjutan program; (4) integrasi solusi teknologi dengan aspek ekonomi (kelompok usaha) dan lingkungan (pengelolaan sampah) meningkatkan keberlanjutan dan dampak program secara keseluruhan (Vaughn & Jacquez 2020; Wagaman *et al.*, 2023).

Tantangan ke depan meliputi: (1) pengembangan sistem penyimpanan air yang lebih efisien untuk mengatasi fluktuasi produksi akibat cuaca; (2) eksplorasi material alternatif yang lebih murah dan mudah diakses oleh masyarakat; (3) peningkatan kapasitas kelompok usaha dalam aspek



manajemen, pemasaran, dan keuangan; (4) pengembangan sistem monitoring dan evaluasi jangka panjang untuk mengukur dampak program terhadap kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan. Kolaborasi dengan perguruan tinggi, pemerintah daerah, dan sektor swasta akan menjadi kunci dalam mengatasi tantangan-tantangan tersebut dan mengembangkan program ke skala yang lebih luas (Budig *et al.*, 2018; Reeb *et al.*, 2024).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Program pengabdian masyarakat di Desa Mumbul Sari berhasil meningkatkan akses air bersih dan pengetahuan masyarakat pesisir melalui implementasi teknologi desalinasi air laut berbasis solar still. Analisis statistik menunjukkan peningkatan signifikan pada pengetahuan peserta, dengan skor pre-test rata-rata 3,42 meningkat menjadi 4,07 pada post-test ($p < 0,001$; Cohen's $d = 1,01$), membuktikan bahwa pendekatan pelatihan partisipatif berbasis teknologi sederhana efektif meningkatkan kapasitas masyarakat. Sepuluh unit solar still berhasil dipasang dan mampu menghasilkan 18-23 liter air bersih per hari dengan kualitas memenuhi standar air minum (salinitas < 50 ppm, pH 7,0-7,4). Integrasi teknologi solar still dengan konsep circular economy melalui pemanfaatan lebih dari 50 kg limbah plastik menjadi ecobrick menunjukkan solusi berkelanjutan yang memberikan dampak ganda: penyediaan air bersih dan pengurangan pencemaran lingkungan.

Saran

Untuk memaksimalkan dampak dan keberlanjutan program, disarankan: (1) duplikasi dan ekspansi alat ke dusun-dusun lain di Lombok Utara melalui mekanisme replikasi berbasis masyarakat; (2) pengembangan sistem penyimpanan air (water storage) yang lebih efisien untuk mengatasi fluktuasi produksi akibat variasi cuaca; (3) pelatihan lanjutan untuk kelompok usaha dalam aspek manajemen bisnis, pemasaran, dan pembukuan keuangan; (4) monitoring dan evaluasi rutin setiap 3-6 bulan untuk mengukur dampak jangka panjang terhadap kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan; (5) integrasi dengan program PHBS dan program kesehatan lainnya untuk memaksimalkan dampak kesehatan masyarakat; (6) pengembangan kemitraan dengan perguruan tinggi untuk riset lanjutan tentang optimalisasi desain alat dan eksplorasi material alternatif yang lebih efisien dan terjangkau.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kemendikstisaintek dalam program Pengabdian Kepada Masyarakat dalam Kelompok Skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat dengan pelaksanaan tahun 2026.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyanto, O., Mohamad, E., Irianto, Jaafar, R., Faishal, M., & Rasyid, M. I. (2023). Optimization of PET Particle-reinforced Epoxy Resin Composite for Eco-brick Application Using the Response Surface Methodology. *Sustainability*, 15(5), Article 4271. <https://doi.org/10.3390/su15054271>
- Budig, K., Diez, J., Conde, P., Sastre, M., Hernán, M., & Franco, M. (2018). Photovoice and Empowerment: Evaluating the Transformative Potential of A Participatory Action Research Project. *BMC Public Health*, 18(1), Article 5335. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5335-7>
- Colmenares-Quintero, R. F., Rojas, N., Colmenares-Quintero, J. C., Stansfield, K. E., Villar, S. S. V., & Avendaño, S. E. A. (2025). Design of An Integral Simulation Model for Solar-powered Seawater Desalination in Coastal Communities: A Case Study in Manaure, La Guajira, Colombia. *Sustainability*, 17(4), Article 1505. <https://doi.org/10.3390/su17041505>



- Corsita, L., & Sinaga, J. (2025). Analysis of Well Water Quality and Its Relationship with the Incidence of Diarrhea in Children in South Coastal Area: A Cross-sectional Study. *Miracle Get Journal*, 2(3), 82–89. <https://doi.org/10.69855/mgj.v2i3.171>
- Dadzie, D. K., Kaliluthin, A. K., & Kumar, D. R. (2020). Exploration of Waste Plastic Bottles Use in Construction. *Civil Engineering Journal*, 6(11), 2262–2272. <https://doi.org/10.28991/cej-2020-03091616>
- Delucchi, M. (2014). Measuring Student Learning in Social Statistics: A Pretest–posttest Study of Knowledge Gain. *Teaching Sociology*, 42(3), 231–239. <https://doi.org/10.1177/0092055X14527909>
- Felicia, Kusumadewi, R. A., Winarni, & Hadisoebroto, R. (2022). Effect of Glass Cover Thickness and Inclination Angle on Distillate Efficiency of Single-stage Solar Still. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1098(1), Article 012053. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1098/1/012053>
- Garcia-Murillo, Y., Sánchez, B., Carter, J. S., McMahon, S. D., & Schwartz, S. E. (2023). Natural Mentoring Among College Students of Color: Considerations for Their Ethnic-racial Identity and Psychological Well-being. *Journal of Community Psychology*, 51(8), 3348–3365. <https://doi.org/10.1002/jcop.23064>
- Girishkumar, G. S., Kamesh, M. R., Rohith, S., Yogaraj, D., Abhilash, M., Sathish, H., Vinayakumar, R., & Somashekar, C. (2024). Modelling and Analysis of A Single Slope Solar Still for Desalination of Water. *Journal of Mines, Metals and Fuels*, 72(4), 313–321. <https://doi.org/10.18311/jmmf/2024/44523>
- Gordon, B., Boisson, S., Johnston, R., Trouba, D. J., & Cumming, O. (2023). Unsafe Water, Sanitation and Hygiene: A Persistent Health Burden. *Bulletin of the World Health Organization*, 101(9), 551–558. <https://doi.org/10.2471/BLT.23.290668>
- Hajrin, W., Subaidah, W. A., Ridwan, S., & Pratiwi, E. T. (2023). Edukasi Terkait Langkah Pengembangan Formula dan Registrasi Kosmetik Melalui Webinar. *INDRA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 20–23. <https://doi.org/10.29303/indra.v4i1.200>
- Hendera, Ahsana, D., & Nadzir, M. (2021). Penyuluhan Kepada Masyarakat Tentang Keefektifan Obat Hidroksikloroquin Sebagai Alternatif Pencegahan dan Pengobatan COVID-19. *INDRA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.29303/indra.v2i1.50>
- Nuryana, P., Subaidah, W. A., & Wahyuningsih, E. (2022). Edukasi Mengenai Pentingnya PHBS Tatanan Rumah Tangga Dalam Meningkatkan Derajat Kesehatan Masyarakat di Desa Medana Kecamatan Tanjung Kabupaten Lombok Utara. *INDRA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 46–51. <https://doi.org/10.29303/indra.v3i2.165>
- Rahman, S., & Sahidin. (2021). Penguatan Peran Warga Masyarakat Dalam Mitigasi dan Adaptasi Menghadapi Wabah COVID-19 di Kabupaten Kolaka. *INDRA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 15–21. <https://doi.org/10.29303/indra.v2i1.51>
- Reeb, R. N., Elvers, G., Hunt, C. A., Turner, T. N., Ballas, T. N., Farmer, C. N., Gibbins, K., Glendening, Z. S., Kinsey, R., Latuch, B. D., Parker, C. N., Snow-Hill, N. L., Zicka, J. L., Bohardt, D., & Andrews, R. (2024). Participatory Community Action Research in Homeless Shelters: Outcomes for Shelter Residents and Service-learning Research Assistants. *Journal of Prevention & Intervention in the Community*, 52(1), 173–197. <https://doi.org/10.1080/10852352.2024.2317671>
- Rochaddi, B., Atmodjo, W., Satriadi, A., Suryono, C. A., Irwani, & Widada, S. (2019). The Heavy Metal Contamination in Shallow Groundwater at Coastal Areas of Surabaya, East Java, Indonesia. *Jurnal Kelautan Tropis*, 22(1), 69–76. <https://doi.org/10.14710/jkt.v22i1.4464>



- Somanchi, N. S., Sagi, S. L. S., Kumar, T. A., Kakarlamudi, S. P. D., & Parik, A. (2015). Modelling and Analysis of Single Slope Solar Still at Different Water Depth. *Aquatic Procedia*, 4, 1477–1482. <https://doi.org/10.1016/j.aqpro.2015.02.191>
- Subaidah, W. A., Hajrin, W., & Juliantoni, Y. (2023). Edukasi Penggunaan Sediaan Tabir Surya Sebagai Upaya Pencegah Penuaan Dini dan Kanker Kulit di SMAIT Anak Sholeh Mataram. *INDRA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 42–46. <https://doi.org/10.29303/indra.v4i2.202>
- Tanjung, J., Damayanti, C., Permana, N. D., Syahrir, A. F., Putri, H., Suparman, A., & Diana, S. (2025). Integrating Kearifan Lokal (Local Wisdom) with Climate Adaptation Strategies: A Participatory Action Research on Enhancing Community Resilience and Achieving SDG 13 in Indonesia's Coastal Communities. *Indonesian Community Empowerment Journal*, 5(2), 80–92. <https://doi.org/10.37275/icejournal.v5i2.45>
- Vaughn, L. M., & Jacquez, F. (2020). Participatory Research Methods: Choice Points in the Research Process. *Journal of Participatory Research Methods*, 1(1), Article 13244. <https://doi.org/10.35844/001c.13244>
- Wagaman, M. A., Howell, K., Teresa, B., Hefner, R., Woehrle, H., Haynes, T. S., & Lawrence, J. (2023). Youth Participatory Action Research as An Empowerment-based Method for Community Change. *Journal of Community Practice*, 31(3–4), 297–314. <https://doi.org/10.1080/10705422.2023.2283446>
- Widiyanti, A., Auliya, L., Littaqua, A., & Jefri, E. (2023). Marine Debris Mitigation Strategy in Supporting the Development of Sustainable Tourism in SEZ Mandalika Lombok. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi Dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 20(1), 53–66. <https://doi.org/10.14710/presipitasi.v20i1.53-66>
- Younesazadeh, H., Ardeshir, A., & Sebt, M. H. (2020). Predicting Project Success in Residential Building Projects (RBPs) Using Artificial Neural Networks (ANNs). *Civil Engineering Journal*, 6(11), 2203–2219. <https://doi.org/10.28991/cej-2020-03091612>

