

CERAH: Smart Waste Management as an Effort for Environmental Education and Innovation in Semayang Village

CERAH: Cerdas Kelola Sampah sebagai Upaya Edukasi dan Inovasi Lingkungan di Desa Semayang

Ike Anggaraeni Gunawan^{1*}, Muhammad Arif Faturrahman², Cindy Septiani Utari Putri³, Devita Dwi Putri⁴, Alif Daffa Raihan⁵, Nadya Indah Permatasari⁶, Rico Saputra⁷, Hijra Angelika³, Karina Nur Safitri⁸, Nasywa Rahmatika Astaghits⁹, Nur Fithriyah Wahyuni⁹

¹ Dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.

² Program Studi S1 Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.

³ Program Studi S1 Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.

⁴ Program Studi S1 Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.

⁵ Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.

⁶ Program Studi S1 Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.

⁷ Program Studi S1 Sosial Ekonomi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.

⁸ Program Studi S1 Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.

⁹ Program Studi S1 Psikologi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.

* Email Korresponding: ikeanggraeni@fkm.unmul.ac.id

ABSTRACT: Waste management remains a major issue in Indonesia, including in Semayang Village, which lacks an adequate final disposal site (TPA). This situation has led some residents to burn waste openly or dispose of it in Semayang Lake, resulting in negative impacts on health and the environment. The Community Service Learning (CSL) program themed "CERAH: Smart Waste Management" was implemented to provide educational and practical solutions for waste management. The methods used include promoting the construction of low-smoke incinerators, training in wick-based hydroponic systems using recycled bottles, and educating elementary school students on waste sorting. The results of the activities showed that the community was enthusiastic and understood the benefits of the incinerators, thus no longer relying on open burning or dumping into the lake. The hydroponics training successfully improved residents' skills in utilizing plastic waste while supporting household food security. Meanwhile, the education at elementary schools enhanced students' knowledge in distinguishing between organic, inorganic, and hazardous waste through board games, videos, and simple quizzes. Overall, the program successfully increased community awareness and skills through a participatory and innovative approach. These efforts not only reduce environmental pollution but also foster environmentally conscious behavior from an early age. Thus, CERAH can serve as a model for sustainable community empowerment to create a clean, healthy, and sustainable village environment.

Keywords: Education, Hydroponics, Environment, Waste, Stove.

ABSTRAK: Permasalahan sampah masih menjadi isu utama di Indonesia, termasuk di Desa Semayang yang belum memiliki Tempat Pembuangan Akhir (TPA) memadai. Kondisi ini membuat sebagian masyarakat membakar sampah secara terbuka atau membuangnya ke Danau Semayang sehingga berdampak negatif terhadap kesehatan dan lingkungan. Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) dengan tema CERAH: Cerdas Kelola Sampah dilaksanakan untuk memberikan solusi edukatif dan aplikatif dalam pengelolaan sampah. Metode yang digunakan meliputi sosialisasi pembuatan tungku pembakaran minim asap, pelatihan hidroponik sistem wick berbasis botol bekas, serta edukasi pemilihan sampah bagi siswa sekolah dasar. Hasil kegiatan menunjukkan masyarakat antusias dan memahami manfaat tungku pembakaran, sehingga tidak lagi bergantung pada pembakaran terbuka maupun pembuangan ke danau. Pelatihan hidroponik berhasil meningkatkan keterampilan warga dalam memanfaatkan limbah plastik sekaligus

Cara mensponsori artikel ini: Gunawan IA, Faturrahman MA, Putri CSU, Putri DD, Raihan AD, Permatasari NI, Saputra R, Angelika H, Safitri KN, Astaghits NR, Wahyuni NF. CERAH: Smart Waste Management as an Effort for Environmental Education and Innovation in Semayang Village. Prosiding Seminar Kuliah Kerja Nyata. 2025; 1: 371-378.

mendukung ketahanan pangan rumah tangga. Sementara itu, edukasi di sekolah dasar meningkatkan pengetahuan siswa dalam membedakan jenis sampah organik, anorganik, dan B3 melalui board game, video, serta kuis sederhana. Secara keseluruhan, program ini berhasil meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat melalui pendekatan partisipatif dan inovatif. Upaya ini tidak hanya mengurangi pencemaran lingkungan, tetapi juga membentuk perilaku peduli lingkungan sejak dini. Dengan demikian, CERAH dapat menjadi model pemberdayaan masyarakat berkelanjutan untuk menciptakan lingkungan desa yang bersih, sehat, dan lestari.

Kata Kunci: Edukasi, Hidroponik, Lingkungan, Sampah, Tungku.

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah di Indonesia masih menjadi permasalahan utama yang berdampak langsung terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan. Menurut data pada Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN), Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) pada tahun 2024 menyebutkan bahwa total produksi sampah nasional sebesar 40,08% (13,9 Juta Ton/Tahun) yang dapat dikelola, sedangkan sisanya sebesar 59,92% (20,7 Juta Ton/Tahun) belum terkelola dengan baik. Sampah dapat diartikan sebagai konsekuensi adanya aktivitas kehidupan manusia. Sampah dapat dihasilkan dari sampah rumah tangga, sampah rumah sakit, dan sampah-sampah di tempat umum (Jumarianta, 2018). Selama aktivitas manusia berlangsung, produksi sampah akan terus terjadi dan cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Peningkatan ini secara signifikan dipengaruhi oleh pola konsumsi masyarakat yang semakin tinggi, seiring dengan pertumbuhan populasi dan urbanisasi (Suryani, 2015).

Sampah adalah sesuatu yang harus dikelola agar mempunyai nilai tambah, dapat dipakai kembali, dan tidak mencemari lingkungan. Pengelolaan sampah yang efektif tidak hanya berfokus pada aspek teknis seperti pengumpulan dan pembuangan, tetapi juga mencakup pendekatan preventif melalui pengurangan jumlah dan toksisitas limbah yang dihasilkan (Murdowo et al., 2020). Secara historis, pengelolaan sampah sering dikaitkan dengan pendekatan keteknikan, namun peningkatan volume sampah akibat urbanisasi dan pola konsumsi masyarakat menuntut strategi yang lebih komprehensif dan berkelanjutan (Mahyudin, 2015). Strategi pengelolaan yang berkelanjutan melibatkan prinsip *reduce, reuse, recycle* (3R), serta edukasi masyarakat untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya pemilahan sampah (Yuwana & Adlan, 2021).

Berawal dari kondisi nyata masyarakat Desa Semayang yang hingga saat ini belum memiliki Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang memadai. Ketiadaan fasilitas ini menyebabkan pengelolaan sampah menjadi tantangan serius bagi masyarakat setempat. Sebagian masyarakat terpaksa membakar sampah secara terbuka atau bahkan membuangnya ke Danau Semayang. Kondisi tersebut berdampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat (Faridawati, D. & Sudarti, S., 2021). Dampak ini menjadi semakin signifikan mengingat mayoritas penduduk Desa Semayang bermata pencaharian sebagai nelayan, sehingga pencemaran Danau Semayang akibat sampah secara tidak langsung dapat mengancam keberlanjutan sumber daya perikanan dan kesejahteraan ekonomi masyarakat.

Jenis sampah yang paling dominan dihasilkan oleh masyarakat Desa Semayang adalah sampah organik, seperti sisa makanan dan dedaunan. Sampah organik memiliki kandungan air yang tinggi sehingga mudah mengalami pembusukan dan berpotensi menimbulkan bau serta menjadi sumber penyakit apabila tidak dikelola dengan baik (Ekawandani & Anzi Kusuma, 2018). Di samping itu, masyarakat juga menghasilkan sampah anorganik dalam jumlah yang cukup signifikan, terutama botol plastik. Sampah ini termasuk dalam kategori non-biodegradable dan memiliki masa urai yang sangat panjang, yaitu lebih dari 100 tahun di lingkungan terbuka. Jika tidak didaur ulang, akumulasi sampah plastik dapat menurunkan kualitas tanah dan mecemari perairan, serta berdampak negatif terhadap ekosistem lokal (Halimahtussa'diyah et al., 2023).

Salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan optimalisasi pengelolaan sampah menggunakan alat pembakaran minim asap. Alat ini dirancang untuk menghasilkan proses pembakaran yang lebih sempurna, sehingga mampu menurunkan emisi gas beracun dan partikel berbahaya yang berpotensi mencemari udara dan membahayakan kesehatan masyarakat (Amelia et al., 2024). Bahan konstruksi menggunakan material yang mudah didapat di sekitar desa namun tetap tahan panas, sehingga biaya pembuatan relatif terjangkau dan pemeliharaan mudah dilakukan. Teknologi ini terbukti efektif dalam mengurangi polusi udara akibat pembakaran terbuka, terutama di wilayah yang belum memiliki sistem pengelolaan sampah (Khoir et al., 2025).

Selain pendekatan teknologi, solusi lain yang juga penting dilakukan adalah memberikan edukasi melalui sosialisasi pemilahan sampah kepada anak-anak sekolah agar sejak dini terbiasa memilah antara sampah organik, anorganik, dan B3 (Febriyanti et al., 2023). Berdasarkan penelitian Candy et al., (2023) menunjukkan bahwa edukasi pemilahan sampah di sekolah dasar dapat meningkatkan pemahaman dan praktik siswa dalam memilah dan mengolah sampah. Edukasi yang kontekstual dan aplikatif, seperti simulasi pemilahan dan daur ulang

sederhana, terbukti efektif dalam membentuk karakter peduli lingkungan. Lingkungan sekolah yang bersih merupakan poin penting dalam berlangsungnya kegiatan mengajar yang nyaman.

Sebagai bentuk daur ulang kreatif, pemanfaatan botol plastik bekas untuk sistem hidroponik merupakan solusi yang efektif dan berkelanjutan. Hidroponik adalah teknik pertanian yang menumbuhkan tanaman dengan nutrisi mineral melalui media tanah tanpa tanah (Saldinger et al., 2023). Hidroponik sistemik berbasis daur ulang tidak hanya mengurangi volume sampah anorganik, tetapi juga dapat mendukung ketahanan pangan lokal dan meningkatkan kreativitas masyarakat dalam memanfaatkan barang bekas (Damayanti, F., & Supriyatno, T., 2020). Metode ini dinilai efisien karena tidak memerlukan lahan yang luas maupun waktu yang lama dalam proses penanaman. Dalam penelitian yang dilakukan Ilhamdi et al., (2018) mencatat bahwa pelatihan sistem pertanian hidroponik dapat diterapkan untuk mengatasi keterbatasan lahan pada masyarakat dan menghasilkan sayuran yang lebih sehat bagi masyarakat.

Pengelolaan sampah berbasis komunitas menjadi pendekatan strategis dalam menghadapi tantangan lingkungan di wilayah pedesaan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan keterampilan warga desa dalam pengelolaan sampah melalui pendekatan edukatif dan aplikatif. Upaya ini dilengkapi dengan penyuluhan kepada masyarakat mengenai cara pembuatan tungku pembakaran minim asap yang sederhana namun efektif, serta pemanfaatan botol bekas untuk sistem hidroponik sebagai bentuk daur ulang kreatif dan bermanfaat. Selain itu, edukasi pemilahan sampah kepada anak sekolah untuk membentuk perilaku ramah lingkungan sejak dini. Dengan penerapan berbagai solusi tersebut, diharapkan masyarakat Desa Semayang dapat membangun budaya pengelolaan sampah yang lebih bijak, sekaligus menciptakan lingkungan yang bersih, sehat, dan berkelanjutan.

2. METODE

2.1 Sosialisasi Pembuatan dan Penggunaan Tungku Pembakaran Sampah

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan program kerja ini dilakukan melalui kegiatan presentasi yang ditujukan kepada masyarakat Desa Semayang. Presentasi ini dihadiri oleh perwakilan warga dari masing-masing Rukun Tetangga (RT), dengan ketentuan setiap RT mengirimkan 3 hingga 4 orang sebagai delegasi, secara keseluruhan, terdapat 12 RT di Desa Semayang. Materi yang disampaikan dalam sesi presentasi ini disusun dalam bentuk media PowerPoint, yang berisi informasi mengenai tungku pembakaran sampah. Materi tersebut mencakup penjelasan mengenai manfaat penggunaan tungku, cara kerja, desain, serta dampak positifnya terhadap lingkungan. Setelah sesi penyampaian materi selesai, kegiatan dilanjutkan dengan sesi praktik langsung di lapangan, di mana peserta diperlihatkan cara penggunaan tungku pembakaran sampah secara nyata. Melalui metode kombinasi antara presentasi dan praktik ini, diharapkan para peserta dapat memahami secara menyeluruh konsep dan penerapan tungku pembakaran sampah sehingga mampu menerapkannya secara mandiri di lingkungan tempat tinggal masing-masing. Tahapan kegiatan meliputi:

- Penyuluhan: pemberian materi mengenai permasalahan sampah, dampak lingkungan, serta manfaat tungku pembakaran sebagai alternatif pengelolaan.
- Penjelasan teknis pembuatan tungku: masyarakat diberikan gambaran detail mengenai bahan, alat, dan langkah-langkah pembuatan tungku pembakaran sampah. Pada tahap ini masyarakat tidak melakukan praktik langsung, melainkan menerima penjelasan dari tim pelaksana.
- Demonstrasi penggunaan tungku: dilakukan uji coba pembakaran sampah rumah tangga dengan tungku yang telah disiapkan oleh tim, sekaligus memperlihatkan tata cara pemakaian yang benar, efisien, dan aman.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi selama kegiatan, dokumentasi, serta wawancara singkat kepada peserta untuk mengetahui tingkat pemahaman, respon, dan manfaat yang dirasakan setelah kegiatan. Analisis data menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan menafsirkan hasil observasi dan tanggapan masyarakat terhadap efektivitas kegiatan sosialisasi.

2.2 Sosialisasi Hidroponik Sistemik Menggunakan Botol Bekas

Kegiatan ini dilaksanakan dengan metode pelatihan langsung, di mana warga dilibatkan secara aktif dalam proses pembuatan unit hidroponik sistem wick menggunakan botol bekas. Metode ini memungkinkan peserta untuk memahami secara praktis dan langsung cara menyiapkan media tanam hidroponik yang sederhana dan ramah lingkungan. Pelatihan dilaksanakan setelah disetujui waktu dan tempat pelatihan. Kegiatan ini dilaksanakan dalam tiga tahapan utama, yaitu: pembuatan konstruksi wadah hidroponik, persemaian tanaman, dan pemindahan tanaman ke sistem hidroponik berbasis botol plastik.

- Pembuatan wadah hidroponik dari botol plastik

Tahap ini dimulai dengan pengumpulan botol plastik bekas yang kemudian dicuci bersih dan dikeringkan. Pada bagian tengah botol dipotong menyesuaikan ukuran gelas plastik. Hal ini bertujuan untuk menjadi wadah menanam sayuran. Pada bagian bawah gelas plastik diberi dengan kain flanel agar larutan nutrisi dapat terserap ke media tanam secara optimal.

- Persemaian tanaman

Sayuran yang ditanam pada kegiatan ini adalah tanaman kangkung (*Ipomoea aquatica*). Persemaian dilakukan menggunakan media rockwool, yang ditempatkan di wadah plastik tertutup. Rockwool dibasahi terlebih dahulu, lalu benih kangkung direndam untuk melihat kualitas benih kangkung jika benih kangkung terendam tandanya kangkung tersebut siap digunakan tetapi jika tidak terendam tandanya benih tidak layak untuk digunakan dan rockwool dilubangi untuk memasukin benih kangkung. Lalu wadah persemaian kemudian ditutup dengan kain berwarna gelap selama 24 jam untuk merangsang perkembahan benih.

c. Pemindahan tanaman ke sistem hidroponik botol plastik

Benih kangkung yang telah memiliki 2–3 daun dipindahkan ke wadah botol plastik yang telah diisi dengan larutan nutrisi hidroponik. Larutan nutrisi dibuat dengan mencampur nutrisi tipe A dan B ke dalam 1 liter air. Panen dilakukan setelah 21–28 hari kangkung yang dipanen disortir untuk memilih tanaman yang layak konsumsi, dengan membuang daun yang tua, kuning, berlubang, atau robek.

Setelah seluruh kegiatan selesai, dilakukan evaluasi bersama untuk menilai kesesuaian sasaran pelatihan dan pelaksanaan pengabdian secara keseluruhan. Evaluasi pencapaian target dilakukan melalui pengisian kuesioner untuk mengetahui perubahan tingkat pengetahuan mitra sebelum dan setelah pelatihan. Kegiatan ini ditujukan kepada warga setempat yang berminat mengembangkan budidaya sayuran secara hidroponik, terutama di rumah atau lahan terbatas, dengan memanfaatkan bahan sederhana seperti botol plastik bekas. Selain itu, kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran lingkungan masyarakat melalui pemanfaatan limbah plastik secara kreatif.

2.3 Edukasi Lingkungan Ke Anak Sekolah Dasar

Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 22 Juli 2025 di SDN 009 dan 23 Juli 2025 di SDN 003, dengan total 100 peserta yang terdiri dari siswa kelas 3 hingga kelas 6 dengan rentang usia 9 sampai 12 tahun. Pada kegiatan edukasi di sekolah dasar ini, metode yang digunakan meliputi penyampaian materi melalui media PowerPoint mengenai sampah organik, anorganik, dan B3, disertai permainan edukatif berupa board game pemilahan sampah yang dibuat dari kardus bekas. Selain itu, siswa juga diajak menonton video edukasi interaktif tentang dampak membuang sampah sembarangan ke perairan serta mengikuti sesi tanya jawab dan kuis sederhana.

a. Menyampaikan materi edukatif

Media ini membantu pemateri menyusun informasi secara sistematis dan menarik, sehingga audiens lebih mudah memahami isi yang disampaikan. Tampilan visual berupa teks, gambar, grafik, maupun animasi pada PowerPoint mampu memperjelas pesan utama dan menambah daya tarik penyampaian.

b. Menonton video edukasi tentang dampak membuang sampah

Media video mampu menyampaikan pesan secara lebih jelas dan menarik melalui kombinasi gambar bergerak, suara, narasi, serta ilustrasi nyata yang menggugah perasaan. Dengan visualisasi yang ditampilkan, siswa dapat melihat secara langsung bagaimana sampah yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan berbagai masalah, mulai dari pencemaran tanah dan air, banjir akibat saluran tersumbat, hingga dampak serius bagi kesehatan manusia maupun kelestarian ekosistem

c. Sesi tanya jawab dan kuis sederhana

Sesi tanya jawab dan kuis sederhana merupakan bagian penting dalam suatu kegiatan edukasi karena berfungsi untuk mengukur sejauh mana pemahaman peserta terhadap materi yang telah disampaikan. Setelah pemaparan atau pemutaran media pembelajaran, peserta diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan maupun menjawab pertanyaan yang diajukan oleh fasilitator. Kegiatan ini mendorong terjadinya komunikasi dua arah, sehingga suasana pembelajaran menjadi lebih hidup, interaktif, dan tidak monoton.

d. Edukatif board game pemilahan sampah

Edukatif board game pemilahan sampah merupakan metode pembelajaran interaktif yang dirancang untuk menanamkan pemahaman mengenai pentingnya memilah sampah sejak dini. Permainan ini dibuat dengan memanfaatkan bahan sederhana seperti kardus bekas yang dirancang menyerupai papan permainan, kemudian dilengkapi dengan kartu bergambar berbagai jenis sampah, baik organik, anorganik, maupun B3 (bahan berbahaya dan beracun).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Sosialisasi Pembuatan dan Penggunaan Tungku Pembakaran Sampah

Selama kegiatan berlangsung, para peserta yang terdiri dari perwakilan warga setiap RT, menunjukkan antusiasme tinggi, terutama pada saat sesi praktik. Antusiasme tersebut terlihat dari banyaknya pertanyaan yang diajukan oleh peserta seputar fungsi, penggunaan, dan manfaat tungku pembakaran, menunjukkan ketertarikan yang kuat terhadap materi yang disampaikan.



Gambar 1. Sosialisasi Pembuatan dan Penggunaan Tungku Pembakaran Sampah

Melalui pelaksanaan program kerja tungku pembakaran sampah ini, dapat dilihat warga tertarik dan berkeinginan untuk membuat juga alat pembakaran ini, serta tentunya melalui program ini diharapkan warga menjadi lebih bijak lagi dalam membuang sampah dan menjaga lingkungan tempat tinggal mereka. Hal ini sejalan dengan penelitian Fahmi & Agustya (2023) yang mengharapkan masyarakat dapat lebih memahami dan memanfaatkan alat tersebut dalam upaya penanganan sampah yang lebih efektif. Hal ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap kebersihan dan kenyamanan masyarakat di desa tersebut. Selain itu melalui penelitian yang dilakukan oleh Yulianti et al., (2025) juga membuktikan bahwa melalui program pembuatan tungku pembakaran sampah ini warga merasa puas karena memberikan solusi langsung terhadap persoalan sampah yang selama ini kurang tertangani.



Gambar 2. Praktik Penggunaan Tungku Pembakaran Sampah

Evaluasi terhadap program kerja pembuatan tungku pembakaran sampah menunjukkan bahwa masyarakat merasa sangat terbantu dengan adanya program pembuatan tungku pembakaran sampah ini, karena sebelumnya sebagian besar warga masih kesulitan dalam mengelola sampah rumah tangga sehari-hari. Dengan adanya tungku, mereka kini memiliki alternatif yang lebih praktis dan aman untuk membakar sampah, sehingga tidak perlu lagi membuangnya ke sungai atau melakukan pembakaran terbuka yang menghasilkan asap berlebihan. Hal ini dibuktikan dengan perkataan Bapak Abdul Rozak selaku Ketua RT 2 yang mengatakan "tungku ini sangat berguna untuk warga karena bisa membakar sampah kami, jadi sampah tidak perlu dibuang ke danau lagi" dan juga Bapak Ilfan selaku Ketua RT 9 yang mengatakan "Harusnya setiap RT bisa membuat tungku ini masing-masing agar pengelolaan sampah warganya menjadi lebih teratur". Kehadiran tungku juga membuat lingkungan sekitar menjadi lebih bersih dan nyaman, serta mengurangi potensi pencemaran.

3.2 Sosialisasi Hidroponik Sistemik Menggunakan Botol Bekas

Kegiatan berlangsung selama 90 menit dan diselingi dengan diskusi interaktif mengenai manfaat hidroponik dalam skala rumah tangga. Di akhir kegiatan, masyarakat diajak untuk menuliskan pendapat dan rencana tindak lanjut, seperti mencoba menanam kangkung di rumah atau mengajak tetangga untuk memanfaatkan botol bekas. Respons masyarakat sangat positif, Banyak warga menyatakan bahwa metode ini mudah diterapkan dan tidak memerlukan lahan luas. Mereka juga mengapresiasi pendekatan edukatif yang menggabungkan praktik langsung dan pemanfaatan barang bekas.



Gambar 3. Sosialisasi Pemanfaatan Botol Bekas Sebagai Hidroponik.

Beberapa warga bahkan menyampaikan rencana untuk menjadikan hidroponik sebagai sumber tambahan pangan keluarga. Kegiatan ini sejalan dengan penelitian oleh Sayuti et al., (2022) dalam J-Abdi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, yang menunjukkan bahwa pemanfaatan botol bekas untuk hidroponik sistem wick dapat mengurangi limbah plastik sekaligus meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga. Penelitian tersebut juga menekankan bahwa metode ini sangat cocok diterapkan di daerah dengan keterbatasan lahan dan sumber daya.

Evaluasi dilakukan melalui survei langsung dengan mendatangi warga serta mengamati tanaman kangkung hidroponik dari sampel yang telah dibagikan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tanaman kangkung hidroponik mengalami pertumbuhan dengan baik. Melalui kegiatan ini tidak hanya memperoleh gambaran nyata mengenai penerapan hidroponik di tingkat masyarakat, tetapi juga dapat berinteraksi langsung dengan warga. Hal ini membuat proses evaluasi menjadi lebih objektif karena data yang diperoleh berdasarkan pengamatan langsung di lapangan.



Gambar 4. Hasil Tanaman Kangkung Warga

Metode ini menunjukkan bahwa pemahaman masyarakat terhadap konsep hidroponik meningkat ketika disertai dengan contoh nyata yang dapat diamati dan dikelola secara langsung. Tanaman sampel yang diberikan berfungsi sebagai media pembelajaran praktis, memungkinkan warga untuk memantau proses pertumbuhan serta hasilnya secara empiris. Dengan demikian, pengetahuan yang diperoleh tidak terbatas pada aspek teoritis, tetapi juga mencakup pengalaman praktis yang dapat diaplikasikan secara berkelanjutan.

Secara keseluruhan, penggunaan metode survei langsung dalam kegiatan ini terbukti tepat karena tidak hanya menghasilkan data yang valid dan relevan, tetapi juga mempererat interaksi antara tim pelaksana dan masyarakat. Pendekatan yang sederhana namun bersifat langsung ini mampu memberikan dampak positif, baik dari segi peningkatan pemahaman maupun penerimaan masyarakat terhadap inovasi yang diperkenalkan. Dengan demikian, pengetahuan yang diperoleh tidak hanya terbatas pada aspek teoritis, tetapi juga mencakup pengalaman praktis yang dapat diterapkan secara berkelanjutan.

3.3 Edukasi Lingkungan Ke Anak Sekolah Dasar

Pada kegiatan edukasi di sekolah dasar ini, metode yang digunakan meliputi penyampaian materi melalui media PowerPoint mengenai sampah organik, anorganik, dan B3, disertai permainan edukatif berupa board game pemilahan sampah yang dibuat dari kardus bekas. Selain itu, siswa juga diajak menonton video edukasi interaktif tentang dampak membuang sampah sembarangan ke perairan serta mengikuti sesi tanya jawab dan kuis sederhana. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 22 Juli 2025 di SDN 009 dan 23 Juli 2025 di SDN 003, dengan total 100 peserta yang terdiri dari siswa kelas 3 hingga kelas 6 dengan rentang usia 9 sampai 12 tahun.



Gambar 5. Edukasi Lingkungan: Cara Memilah Sampah Organik, Anorganik, dan B3

Berdasarkan Hasil Observasi sebagian siswa belum mampu membedakan jenis sampah organik, anorganik, dan B3, serta masih sering membuang sampah sembarangan, termasuk ke area danau dekat sekolah yang berpotensi mencemari air dan merusak ekosistem. Untuk mengatasi hal tersebut, digunakan metode pembelajaran interaktif berupa penyampaian materi dengan PowerPoint tentang pengertian dan contoh jenis sampah serta dampaknya bagi lingkungan. Selanjutnya, siswa diajak bermain board game dari kardus bekas untuk melatih keterampilan memilah sampah berdasarkan jenisnya. Kegiatan juga dilengkapi dengan pemutaran video edukasi tentang pengelolaan sampah dan bahaya pembuangan sampah ke perairan.

Hasil dari kegiatan ini yaitu sebelum kegiatan, sebagian besar siswa/i hanya mengetahui bahwa sampah terbagi menjadi organik dan anorganik, tetapi belum paham tentang sampah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun). Setelah kegiatan terjadi peningkatan pengetahuan siswa berdasarkan hasil permainan board game yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan pemahaman siswa/i. Siswa menjadi lebih antusias dalam memilah sampah, terlihat dari keterlibatan aktif dalam permainan board game. Hal ini selaras dengan penelitian Nuryani, S., & Nurhidayati, N. (2023). Edukasi Pemilahan Sampah Organik dan Anorganik pada Siswa Sekolah Dasar Melalui Media Permainan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Mandiri*, 5(2), 155-162. Menunjukkan bahwa permainan edukasi dapat meningkatkan pengetahuan siswa SD tentang pengelolaan sampah. Kemudian Putri, A. P., & Prasetyo, D. (2022). Pengaruh Media Video Animasi terhadap Pengetahuan Pemilahan Sampah pada Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Lingkungan*, 4(1), 45-54. Dimana video animasi efektif meningkatkan pemahaman siswa tentang dampak pencemaran. Dan juga Handayani, T., & Sari, R. (2021). Penggunaan Board Game untuk Meningkatkan Pengetahuan Pemilahan Sampah pada Anak. *Jurnal Edukasi*.

4. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Hasil dari kegiatan pengabdian masyarakat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat terkait pengelolaan sampah. Melalui sosialisasi penggunaan tungku pembakaran sampah minim asap, warga memperoleh alternatif praktis dan ramah lingkungan untuk mengurangi pencemaran akibat pembakaran terbuka, maupun pembuangan sampah ke danau. Kegiatan pelatihan hidroponik berbasis daur ulang tidak hanya mengurangi limbah plastik, tetapi juga membuka peluang pemanfaatan lahan sempit untuk ketahanan pangan rumah tangga. Selain itu, edukasi pemilahan sampah kepada anak sekolah dasar berhasil meningkatkan pemahaman serta membentuk perilaku lingkungan sejak dini. Secara keseluruhan, kegiatan ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis edukasi, inovasi sederhana, dan partisipasi masyarakat mampu menciptakan perubahan positif dalam pengelolaan sampah di wilayah pedesaan. Keberhasilan kegiatan ini diharapkan dapat menjadi strategi efektif dalam membangun budaya pengelolaan sampah yang bijak, kreatif, dan berkelanjutan di tingkat desa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pelaksanaan program kerja ini tidak akan berjalan dengan baik tanpa dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, kami menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Pemerintah Desa Semayang, Kecamatan Kenohan, Kabupaten Kutai Kartanegara yang telah memberikan izin, dukungan, dan fasilitas selama kegiatan berlangsung. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada seluruh warga Desa Semayang, khususnya para ketua RT dan ibu-ibu PKK yang penuh semangat ikut terlibat dalam kegiatan sosialisasi, pelatihan, dan edukasi lingkungan. Partisipasi dan antusiasme masyarakat, menjadi faktor penting yang membuat kegiatan ini tidak hanya terlaksana dengan baik, tetapi juga memberikan kesan mendalam bagi seluruh peserta KKN maupun warga desa. Selain itu, kami juga menyampaikan terima kasih kepada pihak SDN 009 Kenohan dan SDN 003 Kenohan yang telah membuka ruang untuk kegiatan edukasi lingkungan kepada siswa-siswi sekolah dasar.

REFERENSI

- Amelia, E., Putri, P., Fitra, N., Suryadi, N., & Al, M. T. (2024). Optimalisasi Pengelolaan Sampah Dengan Alat Pembakaran Minim Asap Di RW 007 Desa Waluya. *Proceedings UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, 1(9).
- Candy, F., Daniesa, N., Zahra, N. A., Putri, A. K., Safitri, D., Safitri, E., Iqlima, S., Larosa, E. H., Tarina, D. D. Y., & Manalu, R. (2023). Edukasi Pemilahan dan Pengolahan Sampah: Pemilahan dan Pengolahan Sampah. *Madani: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(2), 73-83.
- Damayanti, F., & Supriyatn, T. (2020). Bercocok tanam dengan sistem hidroponik berbasis ramah lingkungan melalui pemanfaatan sampah botol plastik. *Jurnal Pelayanan Dan Pengabdian Masyarakat (Pamas)*, 4(1), 9-19.
- Ekawandani, N., & Anzi Kusuma, A. (2018). Pengomposan Sampah Organik (Kubis Dan Kulit Pisang) Dengan Menggunakan EM4. *Tedc*, 12(1), 38-43.
- Fahmi, Y. M., & Agustya, N. D. (2023). Inovasi Alat Pembakaran Sampah Tanpa Asap Metode Rocket Stove 1. *AMONG Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 42-49.
- Faridawati, D., & Sudarti, S. (2021). Analisis Pengetahuan Masyarakat Tentang Dampak Pembakaran Sampah Terhadap Pencemaran Lingkungan Desa Tegalwangi Kabupaten Jember. *Jurnal Sanitasi Lingkungan*, 1(2), 50-55.
- Febriyanti, R., Rahayu, N. V. A., Pitaloka, W. D., Yakob, A., & Samsuri, M. (2023). Edukasi pemilahan sampah sebagai upaya penanganan masalah sampah di SD Muhammadiyah Baitul Fallah Mojogedang. *Buletin KKN Pendidikan*, 5(1), 37-45.
- Halimatusakdiyah, E., Wulandari, D. R., & Fachrizal, A. (2023). Pengolahan limbah botol plastik melalui kreativitas untuk meningkatkan kepedulian dalam menjaga ekosistem. *Jurnal Bionatural*, 10(2).
- Handayani, T., & Sari, R. (2021). Penggunaan Board Game untuk Meningkatkan Pengetahuan Pemilahan Sampah pada Anak. *Jurnal Edukasi Lingkungan*, 3(2), 87-94.
- Ilhamdi, M. L., Idrus, A. Al, & AR, S. (2018). Pelatihan Pertanian Sistem Hidroponik Bagi Masyarakat Dengan Lahan Terbatas di Kota Mataram. *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, 1(2). <https://doi.org/10.29303/jppm.v1i2.890>
- Jumarianta, J. (2018). Pengelolaan Sampah Rumah Tangga (Studi Penelitian di Desa Karang Intan Kecamatan Karang Intan Kabupaten Banjar). *AS-SIYASA: Jurnal Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik*, 2(2), 118– 125.
- Khoir, U. M., Wahyuni, A. T., Putri, A. D., Vembry, A., Kartikaningsih, H., Salsabila, S. P., Nugroho, D. A., Ikhsan, M. F., Izzadin, M. R., Sahida, D. M., & Muhammad, D. W. (2025). Pengelolaan Sampah Anorganik Melalui Alat Pembakar Sampah Alternatif untuk Mewujudkan Lingkungan Sehat. In *Prosiding Seminar Nasional Program Pengabdian Masyarakat*, 8(1).
- Mahyudin, R. P. (2015). Strategi Pengelolaan Sampah Berkelanjutan. Fakultas Teknik Prodi Teknik Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat. *Jurnal EnviroScientae*, 10(1), 33-40.
- Murdowo, D., Purnomo, A. D., Saputra, T. E., Fadila, A. N., & Abadan, A. Q. (2020). Perancangan fasilitas pengolahan sampah organik dengan metode lalat Black Soldier Fly (BSF). *Jurnal Abdimas Berdaya: Jurnal Pembelajaran, Pemberdayaan dan Pengabdian Masyarakat*, 3(02), 82-91.
- Nuryani, S., & Nurhidayati, N. (2023). Edukasi Pemilahan Sampah Organik dan Anorganik pada Siswa Sekolah Dasar Melalui Media Permainan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Mandiri*, 5(2), 155-162.
- Putri, A. P., & Prasetyo, D. (2022). Pengaruh Media Video Animasi terhadap Pengetahuan Pemilahan Sampah pada Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Lingkungan*, 4(1), 45-54.
- Saldinger, S., Rodov, V., Kenigsbuch, D. & Bar-Tal, A. (2023). Hydroponic Agriculture and Microbial Safety of Vegetables: Promises, Challenges, and Solutions. In *Horticulturae*, 9(1). <https://doi.org/10.3390/horticulturae9010051>
- Sayuti, I., Aprila, Y., Irama, A., Alfirahmani, A., Susilawati, Y., Harefa, M. S., & Farazi, A. (2022). Pemanfaatan Botol Bekas Untuk Tanaman Hidroponik Sayuran Sistem Wick Untuk Menanggulangi Sampah Botol Bekas Dan Menambah Penghasilan Rumah Tangga Oleh Mahasiswa Kkn Desa Maredan Barat. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(5), 4801-4806.
- Subdirektorat Statistik Lingkungan Hidup. (2025). Statistik Lingkungan Hidup Indonesia.
- Suryani, A. S. (2015). *Peran Bank Sampah Dalam Efektivitas Pengelolaan Sampah (Studi Kasus Bank Sampah Malang)*. Pusat Pengkajian, Pengolahan Data dan Informasi (P3DI) Sekretariat Jenderal DPR RI Kompleks DPR MPR RI Jl. Gatot Subroto Senayan Jakarta.
- Yulianti, B., Haryanti, M., Dewanto, Y., Sukendar, T., & Pratama, R. B. (2025). Pemanfaatan Rocket Stove Sebagai Alat Pembakar Dan Pengering Sampah Organik Sebagai Solusi Pengurangan Sampah Berkelanjutan. *Jurnal Bakti Dirgantara*, 2(2), 103-110. <https://doi.org/10.35968/evq54p66>
- Yuwana, S. I. P., & Adlan, M. F. A. S. (2021). Edukasi pengelolaan dan pemilahan sampah organik dan anorganik di desa pecalongan bondowoso. *Fordicate*, 1(1), 61-69.

This is an open access article which is publicly available on our journal's website under Institutional Repository at
<https://e-journals2.unmul.ac.id/index.php/pdkum/index>