



DOI: doi.org/10.58797/teras.0401.04

Pemberdayaan Karang Taruna dalam Ekonomi Sirkular Pengelolaan Sampah dan Pertanian Organik Skala Rumah Tangga

Linus Pasasa^{1*}, Alamta Singarimbun¹, Wahyudi Parnadi²

¹Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha No. 10, Bandung, 40132, Indonesia

²Program Studi Teknik Geofisika, Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan, Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha No. 10, Bandung, 40132, Indonesia

*Corresponding Email: lpasasa@itb.ac.id

Received: November 9, 2024

Revised: June 25, 2025

Accepted: June 28, 2025

Published: June 30, 2025

Issued: June 30, 2025

**Mitra Teras: Jurnal Terapan
Pengabdian Masyarakat**

p-ISSN: 2963-2102

e-ISSN: 2964-6367



© 2025 The Author(s).
CC BY 4.0

Abstract

This community service program aims to empower community partners by equipping residents with comprehensive, meaningful, thorough, and sustainable knowledge and problem-solving skills through the application of the circular economy concept, which seeks to extend the life cycle of products, raw materials, and available resources so that they can be used for as long as possible. This concept emphasizes the importance of conserving resources by reducing waste and recycling materials after their use, thereby creating a sustainable loop. It is an innovative approach that not only has the potential to reduce negative environmental impacts but also opens new economic opportunities through the development of sustainable businesses. The target partner of this program is an economically unproductive youth community group, Karang Taruna PAKUPAYUNG, located in Pasirlayung Urban Village, Cibeunying Kidul District, Bandung City. The objective of this program is to empower Karang Taruna PAKUPAYUNG in utilizing plastic recycling within the framework of a circular economy for household-scale waste management and organic farming, in order to achieve zero waste and support food security in Pasirlayung, Bandung City. The results indicate an increase in the knowledge of Karang Taruna PAKUPAYUNG members regarding “Zero Waste Management” and household-scale organic farming.

Keywords: circular economy, zero waste, organic farming, waste

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberdayakan mitra masyarakat dengan membekali masyarakat pengetahuan dan keterampilan pemecahan masalah yang komprehensif, bermakna, tuntas, dan berkelanjutan melalui penerapan konsep ekonomi sirkular, yaitu konsep yang berupaya memperpanjang siklus hidup suatu produk, bahan baku, dan sumber daya yang ada agar dapat dipakai selama mungkin. Konsep ini menekankan pentingnya menjaga sumber daya dengan cara mengurangi limbah dan mendaur ulang kembali setelah masa pakainya berakhir sehingga tercipta lingkaran yang berkelanjutan. Ini adalah pendekatan inovatif yang tidak hanya berpotensi mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, tetapi juga dapat membuka peluang ekonomi baru melalui pengembangan bisnis yang berkelanjutan. Mitra sasaran kegiatan ini adalah kelompok masyarakat yang tidak produktif secara ekonomi, yaitu Karang Taruna PAKUPAYUNG, Kelurahan Pasirlayung, Kecamatan Cibeunying Kidul, Kota Bandung. Tujuan program pengabdian masyarakat ini adalah memberdayakan Karang Taruna PAKUPAYUNG dalam memanfaatkan daur ulang plastik dalam konteks ekonomi sirkular pengelolaan sampah dan pertanian organik skala rumah tangga untuk mewujudkan *zero waste* dan mendukung ketahanan pangan di Kelurahan Pasirlayung, Kota Bandung. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan anggota Karang Taruna PAKUPAYUNG tentang “*Zero Waste Management*” dan pertanian organik skala rumah tangga.

Kata kunci: ekonomi sirkular, *zero waste*, pertanian organik, limbah

PENDAHULUAN

Ekonomi sirkular merupakan konsep yang berupaya memperpanjang siklus hidup suatu produk, bahan baku, dan sumber daya yang ada agar dapat dipakai selama mungkin. Konsep ini menekankan pentingnya menjaga sumber daya dengan cara mengurangi limbah dan mendaur ulang (Darmastuti et al., 2021; Kirchherr et al., 2017; Manik, 2022). Dalam ekonomi sirkular, produk dan material didesain sedemikian rupa sehingga dapat digunakan kembali dan diolah kembali setelah masa pakainya berakhir sehingga tercipta lingkaran yang berkelanjutan (Ghisellini et al., 2016). Ini adalah pendekatan inovatif yang tidak hanya berpotensi mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, tetapi juga dapat membuka peluang ekonomi baru melalui pengembangan bisnis yang berkelanjutan (Geissdoerfer et al., 2017; Hartini et al., 2023).

Transisi menuju penerapan ekonomi sirkular tentu memerlukan persiapan dalam beberapa aspek penting, termasuk pendidikan sebagai media untuk memperkenalkannya kepada produsen, konsumen, dan masyarakat umum. Kegiatan ekonomi sirkular berpotensi diterapkan di berbagai sektor, termasuk pertanian dan industri, serta tidak hanya melibatkan konsumen

tetapi juga produsen, dengan tujuan mendukung pencapaian salah satu target Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), yaitu *zero waste* (Conlon, 2023; Nadeak et al., 2025; Nugrahini et al., 2023; Widiarti, 2012; Widiyaningrum et al., 2024).

Ekonomi sirkular dalam pengelolaan sampah dan pertanian skala rumah tangga merupakan upaya memanfaatkan sampah rumah tangga yang diolah menjadi bahan organik sebagai media pertanian. Mengolah sampah rumah tangga menjadi kompos yang dapat dimanfaatkan sebagai media tanam pertanian organik skala rumah tangga tentu memberikan nilai ekonomis bagi rumah tangga itu sendiri, membantu mengurangi tumpukan sampah yang harus diangkut oleh petugas kebersihan, dan menghindari penumpukan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA).

Pada bulan September 2023, Kota Bandung ditetapkan sebagai kota darurat sampah setelah TPA Sarimukti ditutup karena tidak mampu lagi menampung sampah dari Bandung dan sekitarnya. Tinggi tumpukan sampah di TPA Sarimukti mencapai 50 meter. Pemerintah Kota Bandung harus menangani 12 ribu ton sampah yang tersebar di seluruh penjuru kota. Sampah bertumpuk di pinggir jalan dan Tempat Pembuangan Sementara (TPS) hingga merusak pemandangan kota “Paris van Java”. Demikian halnya di RW 02 Kelurahan Pasirlayung, Kecamatan Cibeunying Kidul, Kota Bandung. Sampah dari rumah warga tidak diangkut petugas saat darurat sampah sehingga sampah di rumah warga menumpuk lebih banyak dari biasanya.

Dengan adanya permasalahan tersebut, sampah yang dihasilkan seharusnya diolah melalui berbagai kreativitas. Salah satunya tecermin dalam ekonomi sirkular, yang berarti sampah yang dihasilkan dari konsumsi kembali lagi ke produksi sehingga tidak ada sampah yang tersisa. Ekonomi sirkular dapat dimulai dengan cara sederhana, seperti memilah sampah dengan prinsip 3R (*reduce, reuse, recycle*) dari sumbernya, baik sampah yang dihasilkan di tingkat rumah tangga dan fasilitas publik sebagai konsumen maupun perusahaan selaku produsen. Namun, pada kenyataannya penerapan 3R dalam kehidupan sehari-hari masih jauh dari harapan. Prinsip 3R yang menjadi ujung tombak penanganan sampah di lingkungan masyarakat seakan hanya menjadi slogan yang tidak mengena (Dhokhikah et al., 2015).

Prinsip *zero waste* merupakan konsep pengelolaan sampah yang didasarkan pada kegiatan daur ulang (*recycle*) (Dwiningsih & Harahap, 2022; Nugrahini et al., 2023). Pengelolaan sampah dilakukan melalui pemilahan, pengomposan, dan pengumpulan barang layak jual (Pasasa et al., 2023). Oleh karena itu, pengabdian masyarakat ini mengkaji pengelolaan sampah skala rumah tangga berdasarkan konsep *zero waste* (Darmastuti et al., 2021).

Pada umumnya, sampah yang dihasilkan rumah tangga meliputi sampah organik (70%) dan anorganik (30%). Sampah organik yang dihasilkan secara umum hanya terdiri atas 3 jenis, yaitu sisa makanan, sisa potongan sayur dan buah (sampah dapur), serta sampah sapuan halaman rumah. Jenis sampah anorganik sangat beragam, yaitu kertas, plastik, besi, kaca, dan kain. Setiap jenis juga memiliki kategori yang bermacam-macam. Kertas, misalnya, meliputi kertas HVS putih, kertas buram, kertas karton, kardus, dan kertas berwarna (misalnya brosur/leaflet). Begitu juga dengan plastik, yang dapat dibedakan menjadi plastik kresek dan

botol dengan jenis plastik yang berbeda-beda, termasuk galon air minum sekali pakai yang sedang marak digunakan saat ini (GAMBAR 1 dan GAMBAR 2).



GAMBAR 1. Sampah Organik dan Anorganik di Kelurahan Pasirlyung, Kota Bandung



GAMBAR 2. Sampah Anorganik berupa Galon Air Minum Sekali Pakai dan Jeriken Bekas di Kelurahan Pasirlyung

Karang Taruna adalah organisasi kepemudaan di Indonesia yang dibentuk oleh masyarakat sebagai wadah generasi muda untuk mengembangkan diri, tumbuh, dan berkembang atas dasar kesadaran serta tanggung jawab sosial dari, oleh, dan untuk generasi muda, yang berorientasi pada tercapainya kesejahteraan sosial bagi masyarakat. Karang Taruna beranggotakan pemuda dan pemudi berusia 11–45 tahun sesuai AD/ART, sedangkan batasan usia pengurus adalah 17–35 tahun.

Karang Taruna didirikan dengan visi dan misi memberikan pembinaan dan pemberdayaan kepada para remaja, misalnya dalam bidang keorganisasian, ekonomi, olahraga, keterampilan, advokasi, keagamaan, dan kesenian. Sebagai organisasi sosial kepemudaan, Karang Taruna merupakan wadah pembinaan, pengembangan, serta pemberdayaan dalam upaya mengembangkan kegiatan ekonomi produktif dengan mendayagunakan semua potensi yang

tersedia di lingkungan, baik sumber daya manusia maupun sumber daya alam (Nurlinayanti et al., 2025).

Pada masa pandemi COVID-19, pemerintah menerapkan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) untuk mengurangi lonjakan kasus positif di Indonesia. Kebijakan ini tentu sangat berdampak terhadap masyarakat dan membuat beberapa kegiatan menjadi terbatas. Di wilayah Kelurahan Pasirlayung, Kecamatan Cibeunying Kidul, Kota Bandung, Jawa Barat, salah satu organisasi masyarakat di RW 02 menjadi tidak aktif (pasif), yaitu Karang Taruna. Hal ini menjadi masalah yang harus segera diatasi karena kaum muda merupakan aset yang sangat berharga sebagai motor penggerak di wilayah tersebut. Kebanyakan anggota Karang Taruna hanya berkumpul tanpa kegiatan yang jelas. Oleh karena itu, peran Karang Taruna sangat dibutuhkan dalam mengembangkan potensi kaum milenial di wilayah Kelurahan Pasirlayung, Kecamatan Cibeunying Kidul, Kota Bandung, khususnya di RW 02.

METODE

Secara sederhana, konsep *zero waste* menawarkan solusi yang menarik dalam pengelolaan sampah. *Zero waste* merupakan konservasi semua sumber daya melalui produksi, konsumsi, penggunaan kembali, dan pemulihan produk, serta pengemasan tanpa pembakaran dan tanpa pembuangan ke tanah, air, atau udara yang dapat mencemari lingkungan maupun membahayakan kesehatan manusia (Zaman, 2015). Prinsip-prinsip *zero waste* meliputi *refuse* (menolak), *reduce* (mengurangi), *reuse* (menggunakan kembali), *recycle* (mendaur ulang), dan *rot* (membusukkan sampah). Solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi mitra adalah sebagai berikut.

Pengelolaan Sampah dalam Rumah Tangga

Langkah pertama dimulai dari rumah. Pengelolaan secara *zero waste* dilakukan melalui pemilahan, pengomposan, dan pengumpulan barang layak jual. Hal ini dimaksudkan agar jumlah sampah yang masuk ke TPA seminimal mungkin, bahkan hingga nol sampah. Berdasarkan konsep tersebut, hal yang dilakukan pertama kali adalah pemilahan. Pemilahan dalam rumah tangga harus didukung fasilitas pewadahan berupa tempat sampah yang memadai. Selain itu, pemahaman mengenai pentingnya memilah sampah harus didukung oleh seluruh anggota keluarga agar kegiatan ini berjalan dengan baik. Pemilahan di awal saat sampah timbul akan memudahkan proses pengelolaan sampah. Tempat sampah di rumah cukup dibagi untuk 2 jenis sampah, yaitu sampah organik (basah) dan sampah anorganik (kering).

Pengomposan Sampah Organik

Sampah yang telah dipilah menjadi sampah basah dan kering selanjutnya dikelola melalui pengomposan dan pengumpulan sampah layak jual. Pengomposan adalah proses penguraian bahan-bahan organik menjadi kompos, yaitu bahan yang tidak merugikan lingkungan (Lim et al., 2016). Pada dasarnya sampah organik dapat terurai secara alami, tetapi penguraian pada kondisi yang tidak terkontrol akan menimbulkan dampak lingkungan, seperti lingkungan

menjadi kotor, muncul bau tidak sedap, rembesan air lindi yang tidak terkendali, dan lain sebagainya.

Pengomposan sampah organik rumah tangga, yaitu sisa makanan, sisa potongan sayur dan buah, serta sampah sapuan halaman, dilakukan dalam alat yang disebut komposter. Bentuk komposter yang digunakan untuk sampah organik dapur dapat dilihat pada GAMBAR 3. Kompos dan pupuk organik cair (POC) yang dihasilkan dari pengomposan sampah organik digunakan untuk memupuk tanaman milik rumah tangga sehingga selain sampah organik terolah, tanaman juga tumbuh subur.

Pengelolaan Sampah Anorganik

Pemilahan di awal saat sampah timbul memudahkan proses pengelolaan sampah anorganik. Sampah anorganik rumah tangga secara umum dibagi menjadi plastik, kertas, kaca, logam, dan kain. Masing-masing sampah tersebut memiliki nilai jual karena masih bermanfaat sebagai bahan daur ulang. Sampah anorganik rumah tangga dengan volume terbesar adalah plastik. Hal ini karena perkembangan industri dan perubahan gaya hidup masyarakat yang mengarah pada konsumerisme menyebabkan plastik menjadi bagian dari gaya hidup masyarakat saat ini (Geyer et al., 2017).

Khusus untuk sampah anorganik berupa galon air minum sekali pakai, jeriken bekas, dan sejenisnya, sampah tersebut digunakan sebagai wadah tanam sistem sumbu untuk pertanian organik skala rumah tangga. Dengan memasukkan plastik ke dalam siklus pertanian organik, dampak negatifnya terhadap lingkungan dapat diminimalkan. Hal ini sejalan dengan prinsip ekonomi sirkular yang menekankan pentingnya mengubah pola konsumsi dan produksi agar lebih berkelanjutan.



GAMBAR 3. Komposter Pemisah Kompos dan POC yang Dilengkapi Selang untuk POC (Dokumentasi Pribadi)

Penggunaan kembali plastik mengurangi ketergantungan pada bahan baku baru dan membantu menghentikan eksploitasi berlebihan terhadap sumber daya alam (Hahladakis & Iacovidou, 2018). Hal ini sejalan dengan visi ekonomi sirkular yang berfokus pada penggunaan sumber

daya secara efisien dan berkelanjutan. Bentuk wadah plastik yang digunakan untuk pertanian organik dapat dilihat pada GAMBAR 4.



GAMBAR 4. Sampah Plastik *Reuse* yang Digunakan berupa Galon Air Minum Sekali Pakai (Dokumentasi Pribadi)

Dalam melaksanakan program pengabdian kepada masyarakat untuk mitra yang tidak produktif secara ekonomi/sosial ini, tim melakukan beberapa tahapan sebagai berikut.

Tahap Sosialisasi dan Persiapan

Langkah pertama dalam program pengabdian kepada masyarakat adalah persiapan dan sosialisasi kepada mitra, dalam hal ini Karang Taruna PAKUPAYUNG, yang bertujuan menjelaskan secara lebih rinci penanganan dan pengolahan sampah organik dan anorganik, khususnya sampah plastik, agar dapat menjadi bahan produktif yang bernilai ekonomis. Tahap ini juga mencakup sosialisasi dan pengenalan materi tentang perbedaan sampah organik dan anorganik. Metode ini dipilih karena menarik bagi anggota Karang Taruna yang masih tergolong milenial dan sebagai tahap awal pengenalan perbedaan jenis sampah serta bahaya dan manfaatnya.

Tahap Pelatihan

Langkah selanjutnya adalah pelatihan dengan metode praktik langsung di lapangan, yaitu pembuatan wadah tanam dari sampah plastik dengan sistem sumbu dan penyiraman otomatis (sistem irigasi tetes berbasis panel surya), pengolahan sampah organik menjadi kompos dan POC, serta pertanian organik skala rumah tangga. Kegiatan ini dibimbing langsung oleh instruktur yang telah terlatih. Pelatihan dilaksanakan secara berkelanjutan agar mitra benar-benar memahami dan mengimplementasikannya dengan baik.

Tahap Penerapan Teknologi

Tahap selanjutnya adalah penerapan teknologi penyiraman otomatis dengan irigasi tetes (*drip irrigation*) serta pengaplikasian kompos dan POC hasil pengolahan sampah organik pada tanaman di kebun yang telah disiapkan. Hal ini bertujuan memberikan contoh nyata kepada anggota Karang Taruna bahwa pupuk yang sudah siap dapat langsung dipakai untuk menyuburkan tanaman. Selain itu, tahap ini memberikan informasi bahwa pupuk organik, terutama kompos dan POC, akan menyuburkan tanah sehingga tanaman yang diberi pupuk organik akan tumbuh subur dan menyehatkan apabila merupakan tanaman pangan.

Tahap Pendampingan dan Evaluasi

Dalam pelaksanaan pengelolaan sampah rumah tangga dengan metode pengomposan, pendampingan dilakukan terhadap peserta/anggota Karang Taruna setelah pemberian materi. Kemudian, evaluasi dilakukan untuk mengukur keberhasilan kegiatan pelatihan. Evaluasi tidak hanya dilakukan pada akhir kegiatan, tetapi sejak awal, yaitu mulai dari penyusunan rancangan kegiatan, pelaksanaan, hingga hasil kegiatan pelatihan.

Tahap Keberlanjutan Program

Setelah program dilaksanakan, tim pengabdian kepada masyarakat tetap memberikan bimbingan kepada mitra agar program terus berjalan secara berkelanjutan, serta menjalin komunikasi berkelanjutan dengan Dinas Ketahanan Pangan Kota Bandung untuk keberlangsungan program ini.

HASIL DAN DISKUSI

Pengelolaan Sampah Organik

Kegiatan dimulai dari rumah. Pengelolaan secara *zero waste* dilakukan melalui pemilahan, pengomposan, dan pengumpulan barang layak jual. Kegiatan ini dimaksudkan untuk meningkatkan pengetahuan anggota Karang Taruna PAKUPAYUNG tentang “*Zero Waste Management*” agar jumlah sampah yang masuk ke TPA seminimal mungkin, bahkan hingga nol sampah. Berdasarkan konsep tersebut, hal yang dilakukan pertama kali adalah sosialisasi tentang “*Zero Waste Management*”.

Pengomposan Sampah Organik

Sampah organik rumah tangga, yaitu sisa makanan, sisa potongan sayur dan buah, serta sampah sapuan halaman, dikumpulkan ke dalam drum komposter. Kemudian, mikroorganisme EM4 ditambahkan agar proses pengomposan sampah organik berlangsung lebih cepat. POC yang dihasilkan dari pengomposan digunakan untuk memupuk tanaman (GAMBAR 5 dan GAMBAR 6), sedangkan kompos padat yang dihasilkan digunakan sebagai media tanam.



GAMBAR 5. Sampah Organik Dicampur dengan EM4 agar Proses Pengomposan Lebih Cepat



GAMBAR 6. POC yang Dihasilkan dari Komposter Digunakan sebagai Pupuk pada Pertanian Organik

Pengelolaan Sampah Anorganik

Sampah anorganik rumah tangga secara umum dibagi menjadi plastik, kertas, kaca, logam, dan kain. Masing-masing sampah tersebut memiliki nilai jual karena masih bermanfaat sebagai bahan daur ulang. Sampah anorganik rumah tangga dengan volume terbesar adalah plastik. GAMBAR 7 memperlihatkan proses pengumpulan sampah anorganik plastik dari warga oleh mitra Karang Taruna.

Khusus untuk sampah anorganik berupa galon air minum sekali pakai, sampah tersebut digunakan sebagai wadah tanam sistem sumbu untuk pertanian organik skala rumah tangga. Dengan memasukkan plastik ke dalam siklus pertanian organik, dampak negatifnya terhadap

lingkungan dapat diminimalkan. Hal ini sejalan dengan prinsip ekonomi sirkular yang menekankan pentingnya mengubah pola konsumsi dan produksi agar lebih berkelanjutan.

Pembuatan Autopot dari Galon Air

Autopot untuk pertanian organik skala rumah tangga dibuat dari galon air minum bekas (sekali pakai) yang dilengkapi dengan sumbu dari kain flanel. Autopot merupakan perangkat irigasi yang beroperasi secara otomatis dan mampu memberikan nutrisi pada tanaman. Air (nutrisi) disimpan dalam reservoir di dalam pot dan mengalir ke akar tanaman sesuai kebutuhan tanaman. Sistem autopot terbukti mengurangi konsumsi air dan nutrisi hingga 50% sekaligus meningkatkan hasil panen. Proses pembuatan autopot dari galon bekas air minum dapat dilihat pada GAMBAR 8.



GAMBAR 7. Proses Pengumpulan Sampah Anorganik Plastik dari Warga oleh Mitra Karang Taruna



GAMBAR 8. Proses Pembuatan Autopot dari Galon Bekas Air Minum

Pembuatan Media Tanam

Media tanam merupakan salah satu kunci keberhasilan budi daya tanaman, tidak terkecuali pertanian organik skala rumah tangga. Media tanam yang digunakan harus subur dengan struktur dan tekstur yang sesuai dengan syarat tumbuh tanaman. Media pengisi galon autopot terdiri atas tanah, pupuk kompos, dan arang sekam dengan perbandingan 1:1:1 yang telah difermentasi sekitar 2–3 minggu. Campuran tersebut kemudian dimasukkan ke dalam wadah tanam berupa galon bekas air minum. GAMBAR 9 memperlihatkan autopot dari galon bekas air minum yang sudah diisi media tanam.

Arang sekam digunakan sebagai media tanam karena memiliki kandungan mineral yang berguna bagi tanaman, antara lain SiO_2 , C, Fe_2O_3 , K_2O , MgO , CaO , MnO , dan Cu. Media tanam ini sangat ringan dan kasar sehingga sirkulasi udaranya sangat baik. Selain itu, arang sekam memiliki kapasitas menahan air yang tinggi, dan warna hitamnya dapat menyerap sinar matahari secara efektif.



GAMBAR 9. Media Tanam dari Tanah, Pupuk Kompos, dan Arang Sekam dengan Perbandingan 1:1:1

Penanaman Bibit Sayur-Mayur Skala Rumah Tangga

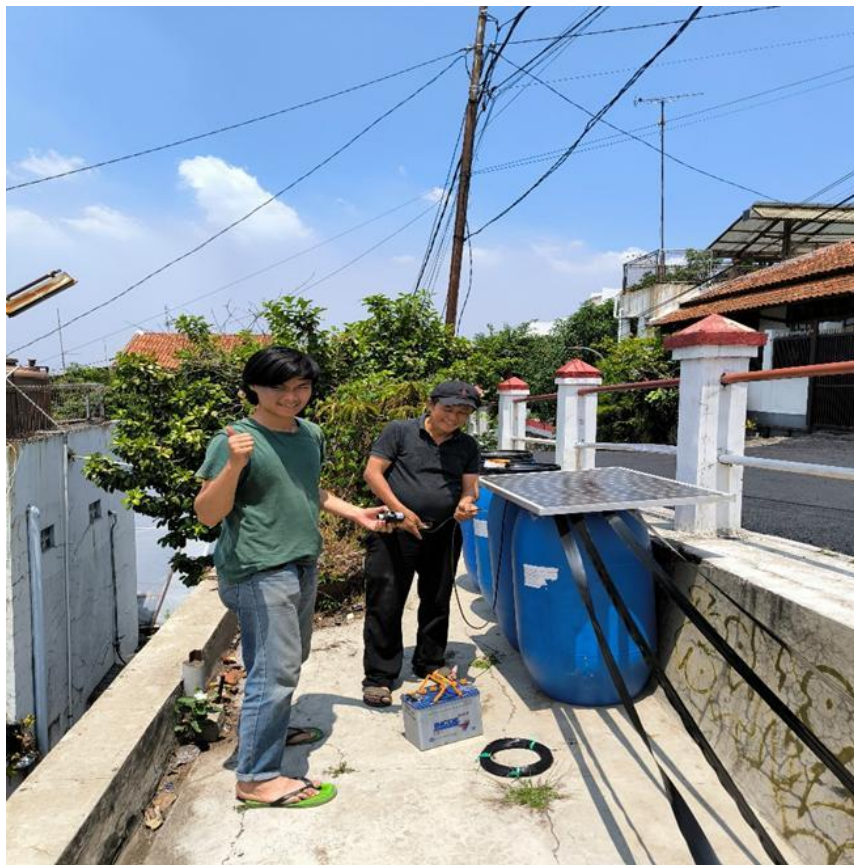
Satu autopot dari galon bekas air minum hanya dapat ditanami satu jenis bibit. Jenis bibit sayur-mayur yang ditanam beragam dan disesuaikan dengan kebutuhan rumah tangga. Bibit sayur-mayur dimasukkan ke dalam autopot yang sudah berisi media tanam, kemudian media dipadatkan secara perlahan agar bibit tumbuh dengan kokoh. GAMBAR 10 memperlihatkan proses penanaman bibit.

Pembuatan Sistem Irigasi Berbasis Tenaga Surya

Sistem irigasi berbasis tenaga surya dirakit di lokasi. Alat yang digunakan terdiri atas panel surya, tandon air, baterai, irigasi tetes (*drip irrigation*), *valve*, dan selang pipa (GAMBAR 11).



GAMBAR 10. Penanaman Bibit



GAMBAR 11. Instalasi Penyiraman dan Panel Surya

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan menumbuhkan pengetahuan anggota Karang Taruna tentang “Zero Waste Management”. Pemberdayaan Karang Taruna PAKUPAYUNG

telah dilaksanakan dengan memanfaatkan daur ulang plastik dalam konteks ekonomi sirkular pengelolaan sampah dan pertanian organik skala rumah tangga untuk mewujudkan *zero waste* dan mendukung ketahanan pangan di Kelurahan Pasirlayung, Kota Bandung. Rancang bangun irigasi tetes otomatis yang terintegrasi dengan energi matahari dapat digunakan pada pertanian organik skala rumah tangga.

Berdasarkan hasil pengamatan dan pendataan yang dilakukan, Karang Taruna PAKUPAYUNG disarankan menggunakan pompa penyiraman berbasis IoT agar pemantauan dan pengendalian debit air penyiraman pada tanaman lebih mudah dan tepat. Melalui sistem IoT, pemantauan dan kontrol pemberian air dan pupuk pada tanaman dapat dilakukan melalui telepon pintar (*smartphone*).

PERNYATAAN DAN DEKLARASI

Ucapan Terima Kasih. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Karang Taruna PAKUPAYUNG dan warga RW 02 Kelurahan Pasirlayung, Kecamatan Cibeunying Kidul, Kota Bandung, atas kerja sama dan partisipasi aktif selama seluruh rangkaian kegiatan.

Pendanaan. Kegiatan ini didanai oleh Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRTPM) tahun anggaran 2024.

Konflik Kepentingan. Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

Kontribusi Penulis. Seluruh penulis berkontribusi dalam perancangan kegiatan, pelaksanaan kegiatan, pengumpulan dan analisis data, serta penulisan dan penyuntingan naskah. Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui naskah akhir.

Persetujuan Publikasi. Mitra Karang Taruna PAKUPAYUNG telah memberikan izin untuk penyebutan nama organisasi dan penggunaan foto kegiatan dalam artikel ini.

REFERENSI

- Conlon, K. (2023). Emerging transformations in material use and waste practices in the Global South: Plastic-free and zero waste in India. *Urban Science*, 7(2), Article 47. <https://doi.org/10.3390/urbansci7020047>
- Darmastuti, S., Cahyani, I. P., Afrimadona, A., & Ali, S. (2021). Pendekatan circular economy dalam pengelolaan sampah plastik di Karang Taruna Desa Baros, Kecamatan Baros, Kabupaten Serang. *Indonesian Journal of Society Engagement*, 1(2), 1–18. <https://doi.org/10.33753/ijse.v1i2.13>
- Dhokhikah, Y., Trihadiningrum, Y., & Sunaryo, S. (2015). Community participation in household solid waste reduction in Surabaya, Indonesia. *Resources, Conservation and Recycling*, 102, 153–162. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.06.013>
- Dwiningsih, N., & Harahap, L. (2022). Pengenalan ekonomi sirkular (circular economy) bagi masyarakat umum. *Empowerment: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 135–141. <https://journal.sinergicendikia.com/index.php/emp/article/view/68>
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The circular economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
- Geyer, R., Jambeck, J. R., & Law, K. L. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*, 3(7), Article e1700782. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1700782>
- Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, 11–32. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>

- Hahladakis, J. N., & Iacovidou, E. (2018). Closing the loop on plastic packaging materials: What is quality and how does it affect their circularity? *Science of the Total Environment*, 630, 1394–1400. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.02.330>
- Hartini, E., Khoironi, A., & Oktaningtyas, D. P. (2023). Education about various plastic types and its impact to environment for Karang Taruna group. *Community Empowerment*, 8(11), 1686–1690. <https://doi.org/10.31603/ce.9444>
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- Lim, S. L., Lee, L. H., & Wu, T. Y. (2016). Sustainability of using composting and vermicomposting technologies for organic solid waste biotransformation: Recent overview, greenhouse gases emissions and economic analysis. *Journal of Cleaner Production*, 111, 262–278. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.08.083>
- Manik, Y. M. (2022). Ekonomi sirkular, pola berfikir dan pendidikan untuk keberlanjutan ekonomi. *PROMOSI (Jurnal Pendidikan Ekonomi)*, 10(1), 115–128. <https://doi.org/10.24127/pro.v10i1.5418>
- Nadeak, E. S. M., Kusnopranto, H., Hartono, D. M., & Moersidik, S. S. (2025). Circular household organic waste management system using black soldier flies on a communal scale in rural areas. *International Journal of Advancement in Life Sciences Research*, 8(2), 50–63. <https://doi.org/10.31632/ijalsr.2025.v08i02.005>
- Nugrahini, A. D., Ainuri, M., Wagiman, W., Amalia, R., & Hasanati, S. (2023). Community empowerment in transforming household and agricultural waste into valuable products towards the green village concept. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*, 9(2), 76–82. <https://doi.org/10.22146/jpkm.79295>
- Nurlinayanti, L., Nugroho, L. C., Mudita, Najuah, Refranisa, Putra, Y. M., & Hidayah, N. (2025). Circular economy di tingkat desa: Pemberdayaan Karang Taruna dalam pengelolaan sampah melalui bank sampah. *Dedikasi: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(1), 92–101. <https://doi.org/10.53276/dedikasi.v4i1.238>
- Pasasa, L., Adita, I. D., & Tan, M. I. (2023). Penerapan saintek dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman strawberry (*Fragaria* sp.). *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(5), 10712–10720. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/cdj/article/view/21742>
- Widiarti, I. W. (2012). Pengelolaan sampah berbasis “zero waste” skala rumah tangga secara mandiri. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 4(2), 101–113. <https://doi.org/10.20885/jstl.vol4.iss2.art4>
- Widiyaningrum, P., Setiati, N., Indriyanti, D. R., & Lisdiana. (2024). Pemberdayaan Karang Taruna dalam pengelolaan sampah organik berorientasi profit. *Panrita Abdi: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 8(1), 47–55. <https://doi.org/10.20956/pa.v8i1.21958>
- Zaman, A. U. (2015). A comprehensive review of the development of zero waste management: Lessons learned and guidelines. *Journal of Cleaner Production*, 91, 12–25. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.12.013>