

Strengthening Waste Management Towards a Circular Economy Through Eco Pillows and Liquid Compost

Penguatan Pengelolaan Sampah Menuju Ekonomi Sirkular Melalui Eco Pillow dan Kompos Cair

**Trisye Natalia Kilay^{*1}, M Rifkhi Fauzan S², Semuel Simra Pada³, Joshua Stevanus Poceratu⁴,
Refanti Febriana Putri Atila⁵**

^{1,2,3,4,5}Universitas Pattimura

*E-mail: trisye.kilay@lecturer.unpatti.ac.id¹, rifkhifauzans@gmail.com², semuel13001@gmail.com³,
joshuasetvanus01@gmail.com⁴, refantitalia@gmail.com⁵

Abstract

Despite the Family Welfare Movement (FWM) in Waiheru Village having the potential to be a strategic driver in waste management, they still face various problems such as less comprehensive knowledge about the circular economy among all PKK members, low collective waste management skills, and the absence of a business model. This Community Service Program (CSP) aims to strengthen the PKK's capacity toward a circular economy by improving their understanding of waste management, their skills in making eco pillows from plastic waste and liquid compost from organic waste, as well as the development of a business model. The CSP utilized the Community Based Participatory Research (CBPR) method and included socialization, business model development training, implementation of appropriate technology, mentoring, and program evaluation and sustainability. The results of the CSP showed an increase in partner understanding of the circular economy concept by 35%, evidenced by a significant difference between the pre-test and post-test scores. Through technology implementation, partners successfully produced seven eco pillows from thin plastic waste and four liters of liquid compost from household organic waste. Furthermore, partners were able to develop business models for the eco pillow and liquid compost, which serve as the foundation for the PKK's collective business development. The main contribution of this CSP lies in the innovative integration of waste management education, the production of eco pillows and liquid compost, and the development of a business model as a single, community-based circular economy ecosystem. This integration represents an approach that has not been previously implemented in Waiheru Village. Through this integration, it is expected to enhance the partners' capacity in managing waste and strengthen the sustainability of community-based waste management.

Keywords: Business model, Circular Economy, Eco Pillow, Liquid Compost

Abstrak

Meskipun PKK Desa Waiheru berpotensi sebagai penggerak strategis dalam pengelolaan sampah namun masih menghadapi berbagai masalah seperti kurangnya pengetahuan yang lebih komprehensif di antara semua anggota PKK tentang ekonomi sirkular, keterampilan pengelolaan sampah secara kolektif masih rendah, serta ketiadaan model bisnis. PKM ini bertujuan memperkuat kapasitas PKK menuju ekonomi sirkular dengan meningkatkan pemahaman pengelolaan sampah, keterampilan pembuatan eco pillow dari sampah plastik dan kompos cair dari sampah organik, serta penyusunan model bisnis. PKM menggunakan metode Community Based Participatory Research (CBPR) dan mencakup kegiatan sosialisasi, pelatihan penyusunan model bisnis, penerapan teknologi tepat guna, pendampingan, dan evaluasi serta keberlanjutan program. Hasil PKM menunjukkan peningkatan pemahaman mitra terhadap konsep ekonomi sirkular sebesar 35%, yang dibuktikan melalui perbedaan signifikan antara skor pre-test dan post-test. Melalui penerapan teknologi, mitra berhasil memproduksi tujuh eco pillow dari sampah plastik tipis dan empat liter kompos cair dari sampah organik rumah tangga. Selain itu, mitra mampu menyusun model bisnis eco pillow dan kompos cair, yang menjadi dasar pengembangan usaha kolektif PKK. Kontribusi utama PKM ini terletak pada integrasi inovatif antara edukasi pengelolaan sampah, pembuatan eco pillow dan kompos cair, serta penyusunan model bisnis sebagai satu ekosistem ekonomi sirkular berbasis komunitas. Integrasi ini termasuk sebuah pendekatan yang belum pernah diterapkan sebelumnya di Desa Waiheru. Melalui integrasi ini diharapkan dapat meningkatkan kapasitas mitra dalam mengelola sampah dan memperkuat keberlanjutan pengelolaan sampah berbasis komunitas.

Kata kunci: Model Bisnis; Eco Pillow; Ekonomi Sirkular; Kompos Cair

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah masih menjadi masalah kompleks di Indonesia sebagai akibat kesenjangan antara jumlah timbulan sampah dan kapasitas penanganan sampah. Berbagai studi menunjukkan bahwa sistem persampahan masih didominasi pendekatan linear “ambil-buat-buang”, yang menyebabkan tingginya volume sampah tidak terkelola serta rendahnya efisiensi pemanfaatan sumber daya (Adriansyah et al., 2025; Sapanli et al., 2023). Hal ini didukung dengan data capaian kinerja pengelolaan sampah Indonesia (Kementerian Lingkungan Hidup, 2025) yang menunjukkan bahwa selama tahun 2018–2024, rata-rata timbulan sampah yang dihasilkan Indonesia mencapai sekitar 28,96 juta ton per tahun. Dari jumlah timbulan tersebut, kemampuan untuk mengurangi sampah dari sumbernya hanya mencapai rata-rata 3,44 juta ton per tahun dan penanganan sampah melalui proses sisa sampah yang sudah terkumpul mencapai rata-rata 12,67 juta ton per tahun. Adanya kesenjangan sebesar 12,85 juta ton menunjukkan praktik pengelolaan sampah yang belum optimal di Indonesia. Beberapa faktor yang mempengaruhi ketidakoptimalan pengelolaan sampah antara lain keterbatasan infrastruktur, kurangnya program edukasi mengenai pengelolaan sampah, koordinasi kelembagaan yang rendah, dan belum terintegrasi prinsip ekonomi sirkular di tingkat masyarakat (Ahmed et al., 2025; Debrah et al., 2022; Ezeudu et al., 2021; Waluyo & Kharisma, 2023; Wang et al., 2023; Zhang et al., 2024).

Permasalahan serupa turut terjadi pada tingkat daerah termasuk Kota Ambon. Berdasarkan data 2019 hingga 2024, secara rata-rata Kota Ambon menghasilkan timbulan sampah sebesar 94.355,19 ton per tahun, dengan kemampuan penanganan sampah rata-rata mencapai 49.298,26 ton dan upaya pengurangan rata-rata sebesar 6.461,54 ton. Meskipun volume timbulan relatif stabil dari tahun 2019 sampai tahun 2024, namun terdapat penurunan drastis pada upaya pengurangan sampah hingga 0 Ton di 2024 dan penanganan sampah di tahun yang sama hanya 3.487,55 ton (Kementerian Lingkungan Hidup, 2025). Hal ini mengindikasikan bahwa sekitar 45% hingga 55% sampah tahunan tidak tertangani secara resmi di Tempat Pembuangan Akhir maupun melalui daur ulang sampah. Kesenjangan yang besar antara timbulan dan penanganan, diperparah oleh tren penurunan di tahun-tahun terakhir, menunjukkan adanya masalah serius pada sistem pengelolaan sampah Kota Ambon, yang berpotensi meningkatkan risiko penumpukan sampah liar dan pencemaran di lingkungan laut dan pesisir. Guna mengatasi masalah ini, maka perlu ada transisi menuju pengelolaan sampah menggunakan pendekatan ekonomi sirkular.

Desa Waiheru sebagai salah satu wilayah padat penduduk di Kota Ambon memiliki potensi strategis dalam mengelola sampah dengan pendekatan ekonomi sirkular melalui Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK). Hal ini karena PKK Desa Waiheru sebagai komunitas perempuan di tingkat desa memiliki jaringan kader yang menjangkau langsung rumah tangga (penghasil jenis sampah terbesar) sehingga PKK Desa Waiheru dapat mendorong perubahan perilaku seperti pemilahan sampah di sumber penghasil sampah dan pengurangan sampah rumah tangga. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa perempuan adalah aktor kunci dalam praktik pengelolaan sampah rumah tangga, termasuk pengelolaan bank sampah, pengomposan, dan produksi barang daur ulang (Asteria & Herdiansyah, 2022; Dwidyah et al., 2022; Ningsih & Siswati, 2021; Yulinda et al., 2021) sehingga posisi PKK Desa Waiheru relevan dalam mendorong pengelolaan sampah dengan prinsip ekonomi sirkular. Selain itu, PKK Desa Waiheru memiliki pengalaman sebagai pengurus Bank Sampah Dewa Bersama sehingga menjadikan organisasi ini berpotensi menciptakan nilai ekonomi dari sampah melalui kegiatan daur ulang hingga produksi kerajinan maupun kompos. Peran PKK Desa Waiheru juga selaras dengan arah kebijakan nasional dalam Rencana Aksi Ekonomi Sirkular Indonesia yang menekankan pemberdayaan komunitas sebagai ujung tombak penerapan sirkularitas di tingkat lokal (Bappenas RI, 2024).

Meskipun PKK memiliki potensi strategis dalam mengelola sampah, observasi awal menunjukkan ketiadaan pengetahuan yang komprehensif mengenai pengelolaan sampah di

antara seluruh anggota PKK. Hanya ada lima anggota PKK masuk dalam kepengurusan Bank Sampah Dewa Bersama dan tidak semua anggota PKK aktif dalam kegiatan pengelolaan sampah dengan Bank Sampah Dewa Bersama. Selain itu tidak ada model bisnis yang jelas untuk produk olahan sampah yang sudah dibuat oleh anggota PKK dengan Bank Sampah Dewa Bersama. Selama ini produk olahan sampah yang dibuat anggota PKK masih beragam dan tidak berkelanjutan. Anggota PKK juga tidak dapat merasakan secara langsung manfaat ekonomis dari pembuatan produk olahan sampah sehingga dapat menjadi penyebab rendahnya motivasi anggota PKK untuk berperan aktif mengelola sampah secara berkelanjutan. Untuk mengatasi masalah ini maka perlu ada intervensi dalam bentuk PKM mulai dari penguatan edukasi mengenai pengelolaan sampah berkelanjutan sampai dengan pelatihan pembuatan produk olahan sampah dan model bisnis dari produk olahan sampah tersebut. Intervensi berguna untuk mengubah perilaku anggota PKK dari membuang sampah menjadi memilah sampah dan mendorong keberlanjutan ekonomi dari produk beraneka ragam sesuai kegiatan menjadi produk bernilai jual.

Intervensi ini mengacu pada *Theory of Planned Behavior* (TPB). TPB menyatakan bahwa niat dan perilaku individu dibentuk oleh sikap terhadap perilaku, norma subjektif, dan kontrol perilaku yang dirasakan (Pan & Liu, 2024). Kegiatan PKM ini dirancang sebagai integrasi inovatif yang secara spesifik memperkuat kapasitas PKK melalui tiga pilar strategis yang sesuai dengan TPB. Pertama, pemberian edukasi pengelolaan sampah berkelanjutan yang bertujuan untuk membentuk sikap yang positif terhadap pengelolaan sampah dan memperkuat norma subjektif di PKK. Kedua, pelatihan pembuatan produk unggulan yaitu *eco pillow* dan kompos cair yang mudah dibuat dan berbahan baku sampah rumah tangga, diharapkan dapat meningkatkan kontrol perilaku yang dirasakan anggota PKK melalui perolehan keterampilan praktis. Ketiga, penyusunan model bisnis yang berfungsi untuk memperkuat sikap positif dan memastikan keberlanjutan kegiatan pengelolaan sampah. Fokus pada pembuatan produk seperti *eco pillow* dan kompos cair juga didukung oleh penelitian terdahulu sebagai inovasi yang efektif dalam meningkatkan nilai tambah ekonomi dan mempercepat transisi dari pendekatan ekonomi linear menjadi ekonomi sirkular (Rohmadi et al., 2022; Sholihah et al., 2019).

Dengan demikian, PKM ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman PKK mengenai pengelolaan sampah berkelanjutan dan meningkatkan peran aktif PKK dalam pengelolaan sampah melalui pembuatan model bisnis dan produk olahan sampah yang secara langsung mendukung perwujudan ekosistem ekonomi sirkular di Desa Waiheru. Melalui kegiatan PKM ini diharapkan dapat menyediakan integrasi inovasi terpadu yang menggabungkan antara edukasi pengelolaan sampah, pembuatan *eco pillow* dan kompos cair, serta penyusunan model bisnis sebagai satu ekosistem ekonomi sirkular berbasis komunitas.

2. METODE

3.1 Desain PKM

Adapun metode yang digunakan dalam PKM ini adalah *Community Based Participatory Research* (CBPR) yang melibatkan kolaborasi dari semua pihak mulai dari tim PKM, Bank Sampah Dewa Bersama dan anggota PKK sebagai mitra dalam seluruh kegiatan PKM. Kolaborasi dari semua pihak ini tampak di setiap tahapan kegiatan PKM. Pemilihan metode CBPR karena efektif untuk pemberdayaan kelompok komunitas (Amauchi et al., 2022), khususnya PKK yang memiliki struktur sosial kuat serta berperan strategis dalam kampanye perubahan perilaku pengelolaan sampah di tingkat rumah tangga. Pendekatan ini memungkinkan proses identifikasi masalah, penyelarasan teknologi, dan pengambilan keputusan dilakukan secara partisipatif sehingga meningkatkan rasa kepemilikan (*community ownership*), keberlanjutan praktik, dan relevansi intervensi terhadap kebutuhan lokal (Amauchi et al., 2022; Kusnanik & Burhan, 2025). Dalam konteks pengelolaan sampah, CBPR terbukti mendukung transformasi perilaku masyarakat dan adopsi teknologi tepat guna secara lebih berkelanjutan (Mustafa et al., 2025; Nugraha et al., 2025).

Lokasi & Peserta

Kegiatan berlangsung di Desa Waiheru, Kota Ambon, dengan peserta utama adalah anggota PKK Desa Waiheru. PKK Desa Waiheru terpilih menjadi mitra PKM karena berperan langsung dalam pengelolaan sampah rumah tangga dan memiliki potensi sebagai penggerak ekonomi sirkular tingkat komunitas. Kegiatan berlangsung pada 11 Agustus 2025 dan 14 September 2025, melibatkan anggota PKK yang mengikuti rangkaian kegiatan dari sosialisasi hingga evaluasi.

Tahapan Kegiatan

Adapun tahapan dari kegiatan PKM antara lain: sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi, serta keberlanjutan program. Tahapan kegiatan PKM dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan PKM

Pengukuran Keberhasilan PKM

Untuk mengukur keberhasilan dari tujuan PKM yang pertama maka dilakukan pengukuran perubahan pemahaman mitra sasaran sebelum dan sesudah sosialisasi dengan menggunakan instrumen pada tabel 2 berikut. Instrumen pada table 2 sesuai dengan materi sosialisasi pengelolaan sampah berkelanjutan yang diberikan kepada mitra sasaran.

Tabel 2. Instrumen Pengukuran Pemahaman Pengelolaan Sampah

Nomor	Pernyataan	Ya	Tidak
1	Apakah Anda mengetahui perbedaan antara sampah organik dan anorganik?		
2	Apakah Anda tahu bahwa sampah anorganik memerlukan ratusan tahun untuk terurai?		
3	Apakah Anda mengenal konsep ekonomi sirkular?		
4	Apakah Anda mengetahui prinsip 3R (<i>Reduce, Reuse, Recycle</i>)?		

Tabel 2. Lanjutan

Nomor	Pernyataan	Ya	Tidak
5	Apakah Anda dapat memberikan contoh prinsip 3R dalam kehidupan sehari-hari?		
6	Apakah Anda pernah mendengar bahwa sampah anorganik maupun sampah organik dapat diolah menjadi produk bernilai jual?		
7	Apakah Anda mengetahui contoh produk hasil daur ulang sampah anorganik?		
8	Apakah Anda mengetahui contoh produk hasil daur ulang sampah organik?		
9	Apakah Anda mengetahui pengelolaan sampah melalui ekonomi sirkular dapat memberikan dampak lingkungan, sosial, dan ekonomi?		

Untuk mengukur keberhasilan tujuan PKM yang kedua maka mitra harus dapat membuat model bisnis dengan produk eco pillow dan kompos cair kemudian membuat produk eco pillow dan kompos cair tersebut sebagai wujud perubahan sikap dalam mengelola sampah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Sosialisasi Pengelolaan Sampah Berkelanjutan

Kegiatan PKM dimulai dari kegiatan sosialisasi dan pelatihan membuat model bisnis yang berlangsung pada tanggal 14 Agustus 2025 dengan dihadiri oleh 30 anggota PKK. Kegiatan sosialisasi dimulai dengan sambutan dari Sekertaris Desa Waiheru, Ketua Bank Sampah Dewa Bersama serta pengantar singkat dari perwakilan tim PKM mengenai tujuan kegiatan PKM. Sebelum pemaparan materi terdapat pre-test dalam bentuk pembagian kuesioner mengenai pengelolaan sampah berkelanjutan dengan menggunakan pendekatan ekonomi sirkular. Setelah itu ada pemaparan materi mulai dari pengenalan sampah anorganik dan sampah organik, manfaat pengelolaan sampah dan cara mengelola sampah menggunakan pendekatan ekonomi sirkular. Para mitra mulai dikenalkan dengan jenis sampah anorganik dan sampah organik karena dengan mengenal jenis sampah akan membantu mitra dalam menentukan jenis sampah yang tepat sebagai sumber daya dalam ekonomi sirkular (Darmastuti et al., 2020; Fahri et al., 2025). Prinsip 3R (*reduce*), (*reuse*), dan (*recycle*) termasuk sebagai aktivitas pengelolaan sampah yang telah menggunakan pendekatan ekonomi sirkular (Agstriningtyas et al., 2024). Setelah melakukan sosialisasi, tim PKM mengukur pemahaman mitra melalui post-test dalam bentuk pembagian kuesioner yang sama seperti di pre-test terhadap 24 peserta sosialisasi. Meskipun 30 orang yang hadir namun hanya 24 orang yang mengisi kuesioner pre-test dan post-test secara lengkap.

Hasil pengukuran pemahaman pengelolaan sampah berkelanjutan tampak pada tabel 3, menunjukkan telah terjadi peningkatan pemahaman mitra sebelum dan sesudah sosialisasi sebesar 35%. Korelasi sebesar 0,781 antara skor pre-test dan post-test pada tabel 4 menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman terjadi secara merata di antara para peserta sosialisasi. Hasil uji-t sampel berpasangan menunjukkan nilai-t sebesar -3,425 dengan tingkat signifikansi (nilai-p) 0,009 ($p < 0,05$), berarti bahwa terdapat perbedaan signifikan antara skor pre-test dan post-test secara statistik (Tabel 5). Dengan demikian, metode pelatihan yang diterapkan terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan peserta tentang pengelolaan sampah dengan konsep ekonomi sirkular.

Tabel 3. Hasil Pre-Test dan Post-Test Pemahaman Mitra

Variabel	Mean	N	Std. Dev	Std. Error
Pre-test	16.78	24	6.06	2.02
Post-test	22.67	24	1.22	0.41

Sumber: Data Diolah, 2025

Tabel 4. Hasil Uji Korelasi

Pair	N	Korelasi	Sig.
Pre-test	16.78	24	6.06
Pre-Test & Post-Test	24	0.781	0.013

Sumber: Data Diolah, 2025

Tabel 5. Hasil Uji T Berpasangan

Variabel	Mean Diff	Std. Dev	Std. Error	t	df	Sig.
Pre - Post	-5.89	5.16	1.72	-3.43	23	0.009

Sumber: Data Diolah, 2025

Hasil pre-post test menunjukkan peningkatan pengetahuan yang signifikan, menandakan bahwa mitra memperoleh pemahaman baru mengenai manfaat pengelolaan sampah berbasis ekonomi sirkular setelah mengikuti kegiatan sosialisasi. Hasil ini sejalan dengan TPB bahwa pengetahuan baru membentuk sikap (*attitude toward behavior*) yang memengaruhi niat untuk melakukan sesuatu (Pan & Liu, 2024; Yuriev et al., 2020). Berdasarkan diskusi interaktif bersama mitra selama sosialisasi ditemukan bahwa sebelum kegiatan sosialisasi terdapat kesenjangan pengetahuan konseptual dan kesenjangan struktural dan kesenjangan pengetahuan secara struktural. Sebagian mitra sebenarnya telah melakukan praktik *reduce-reuse-recycle* sebagai wujud dari pendekatan ekonomi sirkular, tetapi tidak menyadari bahwa tindakan tersebut merupakan perwujudan dari ekonomi sirkular dan dapat memberikan manfaat ekonomi dan lingkungan baik bagi diri sendiri maupun bagi PKK. Selain itu sebelum kegiatan sosialisasi, mitra tidak mengetahui bahwa praktik pengelolaan sampah yang dilakukan secara bersama-sama dapat memberikan manfaat kepada PKK sebagai suatu organisasi. Setelah mitra mengikuti sosialisasi, maka mitra mulai memahami adanya manfaat pengelolaan sampah dengan pendekatan ekonomi sirkular baik untuk diri pribadi maupun untuk PKK sebagai komunitas, sehingga sikap mitra terhadap kegiatan mengelola sampah dengan pendekatan ekonomi sirkular berubah menjadi lebih positif. Hal ini sejalan dengan temuan (Pan & Liu, 2024; Rahim et al., 2024) yang menemukan bahwa pengetahuan merupakan prediktor kunci yang membentuk sikap peduli lingkungan dan niat untuk mengelola sampah. Kegiatan PKM dari (Agustina et al., 2025; Joleha et al., 2024) juga menunjukkan bahwa sosialisasi mampu meningkatkan pemahaman dan membentuk sikap kooperatif masyarakat dalam kegiatan pengelolaan sampah.

3.2 Pelatihan Model Bisnis

Tahap pelatihan model bisnis yang berlangsung di tanggal 14 Agustus 2025 menghasilkan model bisnis produk eco pillow dan kompos cair. Meskipun terdapat ketidaklengkapan pada segmen *key activities* dan *key resources* (lihat pada gambar 1 dan 2 dengan tulisan berwarna hijau), dan kekeliruan pada segmen *key partnership* dan *revenue stream* (lihat pada gambar 1 dan 2 dengan tulisan berwarna merah), namun itu adalah hal yang wajar mengingat sebelum kegiatan pelatihan ini sebagian besar anggota PKK lebih berfokus pada aspek teknis dan sosial pengelolaan sampah dibandingkan aspek bisnis dari pengelolaan sampah.

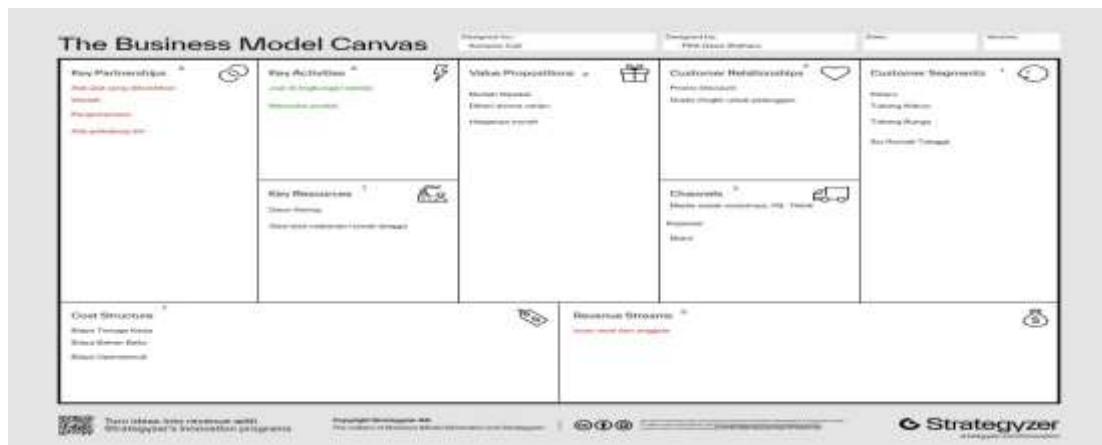
Pelatihan model bisnis berhasil meningkatkan peran aktif PKK dari aktivitas individual menjadi aktivitas organisasi yaitu merancang model bisnis. Hal ini ditunjukkan melalui

perubahan perilaku dari mitra. Ketika mengikuti kegiatan pelatihan model bisnis, mitra tampak antusias dalam berdiskusi membuat model bisnis dan menyampaikan ide tersebut melalui presentasi model bisnis di depan peserta pelatihan. Pada tahap ini perubahan perilaku yang muncul antara lain mitra mulai berpikir strategi bisnis dari pengelolaan sampah - bukan hanya teknis pengelolaan sampah, mitra merancang masa depan ekonomi dari PKK melalui model bisnis dua produk unggulan dari olahan sampah secara bersama-sama, dan mitra mulai melihat diri sebagai pelaku usaha berbasis sampah.



Gambar 1. Model Bisnis Eco Pillow

Adanya keterlibatan nyata dari orang lain dalam memberikan ide tentang model bisnis baik melalui diskusi dan presentasi model bisnis membuat mitra dapat merasakan ekspektasi sosial dari sesama anggota untuk bersama-sama aktif dalam memikirkan strategi bisnis dari pengelolaan sampah bagi PKK. Hal ini menimbulkan adanya norma secara berkelompok atau di dalam TPB disebut sebagai *subjective norms* untuk mendukung pembuatan model bisnis pengelolaan sampah secara bersama-sama. Keterlibatan aktif dari semua anggota PKK yang hadir dalam kegiatan pelatihan untuk menyusun model bisnis dapat menciptakan rasa memiliki (*sense of ownership*) dan mendorong komitmen jangka panjang untuk menjalankan model bisnis yang sudah dibuat secara bersama-sama. Hasil ini diperkuat oleh temuan (Winursita & Johan, 2024) yang menemukan bahwa norma sosial dalam kelompok ibu-ibu PKK sangat mempengaruhi niat dan perilaku kolektif dalam praktik ramah lingkungan. Hasil PKM ini juga sejalan dengan kegiatan PKM yang pernah dilakukan oleh (Saptaria et al., 2022) yang menemukan pembuatan model bisnis yang dilakukan mitra perlu mendapatkan bimbingan agar menjadi lebih optimal.



Gambar 2. Model Bisnis Kompos Cair

3.3 Kegiatan Penerapan Teknologi

Kegiatan pembuatan eco pillow dan kompos cair dengan memanfaatkan teknologi tepat guna berlangsung di tanggal 11 September 2025 dengan peserta sebanyak 21 orang. Pada saat pembuatan eco pillow, salah satu tim PKM menjelaskan cara membuat eco pillow. Adapun cara untuk membuat eco pillow tampak pada gambar 3.

Tim PKM yang memasukkan sampah plastik ke dalam mesin pencacah plastik. Setelah itu mitra dibagi dalam 3 kelompok yaitu kelompok untuk mencuci hasil cacahan plastik, kelompok untuk mengeringkan hasil cacahan dan kelompok untuk menjahit plastik dan kain pembungkus eco pillow.



Gambar 3. Langkah-Langkah Membuat Eco Pillow

Dari kegiatan penerapan teknologi menggunakan mesin pencacah plastik ini, mitra berhasil membuat tujuh eco pillow yang sudah lengkap dengan sarung bantal (lihat gambar 4).



Gambar 4. Eco Pillow Buatan Mitra

Setelah itu salah satu tim PKM memberikan penjelasan mengenai cara membuat kompos cair dengan memanfaatkan komposter, EM4 dan 17,55 kg sampah organik yang berhasil dibawa mitra dari rumah masing-masing. Cara untuk membuat kompos cair tampak pada Tabel 6.

Tabel 6. Langkah-Langkah Pembuatan Kompos Cair

No	Langkah-Langkah Pembuatan Kompos Cair
1	Langkah pertama yaitu menyiapkan wadah telah bersih dari kotoran atau residu bahan kimia.
2	Langkah kedua yaitu memilih dan mencacah sampah organik yang telah dibawa oleh mitra dari rumah masing-masing. Semakin kecil hasil cacahan sampah organik semakin mempercepat proses dekomposisi
3	Langkah ketiga yaitu membuat larutan aktivator antara lain melarutkan 100 gram gula merah ke dalam air, melarutkan 100 ml EM4 ke dalam larutan gula merah, kemudian mengaduknya hingga merata.
4	Langkah keempat yaitu proses pencampuran dan fermentasi. Pada langkah ini ada kegiatan memasukkan cacahan sampah organik ke dalam komposter. Saat memasukkan sampah organik ke dalam komposter, sisakan ruang kosong di bagian atas wadah untuk mengantisipasi pembentukan gas. Kegiatan selanjutnya adalah memasukkan larutan aktivator hingga cacahan sampah organik terendam seluruhnya ke dalam komposter, mengaduk cacahan sampah organik dan larutan aktivator hingga merata. Setelah itu tutup komposter dengan rapat untuk menciptakan kondisi kedap udara yang optimal bagi proses fermentasi.
5	Langkah kelima yaitu melakukan perawatan selama fermentasi. Simpan komposter di lokasi yang teduh dan terlindungi dari paparan sinar matahari langsung. Buka tutup komposter setiap 2-3 hari untuk melepaskan gas yang terbentuk di dalam komposter dan aduk kembali isi di dalam komposter. Tindakan ini penting untuk mencegah penumpukan tekanan gas berlebih. Proses fermentasi berlangsung 2-4 minggu.
6	Langkah keenam yaitu memanen kompos cair. Kegiatan panen kompos cair berlangsung di minggu 2-4. Pada kegiatan panen ini cairan yang keluar dari komposter harus disaring terlebih dulu untuk memisahkan residu padat. Penyaringan dapat menggunakan kain kasa atau saringan berpori halus. Residu padat hasil penyaringan masih dapat dimanfaatkan sebagai pupuk padat atau dicampurkan kembali untuk siklus pembuatan kompos cair berikutnya.

Berhubung pengolahan kompos cair memerlukan waktu yang cukup lama maka hasil kompos cair tidak dapat langsung dipanen di waktu pelaksanaan pelatihan. Tiga Minggu setelah kegiatan penerapan teknologi menggunakan komposter mitra berhasil memanen empat liter kompos cair (lihat gambar 5).



Gambar 5. Kompos Cair Buatan Mitra

Hampir sebulan setelah pembuatan model bisnis terdapat kegiatan membuat produk dari model bisnis tersebut dengan menggunakan teknologi tepat guna. Kegiatan ini juga berhasil meningkatkan peran aktif mitra dalam mengelola sampah secara berkelanjutan. Hal ini terbukti dari keterlibatan mitra untuk mengumpulkan sampah anorganik selama hampir satu bulan kemudian membawanya ke kegiatan PKM. Selama satu bulan proses pengumpulan sampah anorganik, terdapat salah satu mitra yang berinisiatif mengajak mitra lain di grup whatsapp PKM untuk membersihkan plastik kemasan sebelum membawanya ke kegiatan PKM. Inisiatif dari mitra termasuk *attitude toward behavior* seperti yang terdapat di TPB (Rahim et al., 2024; Winursita & Johan, 2024).

Melalui pengetahuan yang sudah diperoleh oleh mitra dalam kegiatan sosialisasi telah membentuk sikap dari mitra untuk berinisiatif mengajak orang lain untuk memilah sampah dengan cara yang benar meskipun belum mendapatkan informasi dari tim PKM. Kemudian sikap ini membentuk perilaku mengelola sampah ketika mitra mulai mengikuti kegiatan pengelolaan sampah dengan menggunakan teknologi tepat guna. Ketika mitra berbagi cara untuk mengelola sampah dengan menggunakan teknologi tepat guna maupun sama-sama mengumpulkan bahan baku dari rumah untuk pembuatan eco pillow dan kompos cair di kegiatan PKM, maka semakin meningkatkan rasa percaya diri dan kesiapan mitra untuk sama-sama berperan aktif dalam mengelola sampah sesuai kemampuan. Pada TPB hal ini disebut sebagai *subjective norm* (Winursita & Johan, 2024).

Selain itu pemberian fasilitas berupa komposter untuk mengelola sampah organik dan mesin pencacah plastik untuk mencacah sampah plastik sebagai isian dari eco pillow membuat mitra mendapatkan kendali untuk semakin berperan aktif dalam mengelola sampah. Terbukti dari kegiatan penerapan teknologi mitra dapat menghasilkan 7 eco pillow yang sudah lengkap dan 1 eco pillow yang telah terisi dalam plastik pembungkus. Selain itu perilaku aktif mitra dalam mengelola sampah juga berhasil menghasilkan 4 liter kompos cair beberapa minggu setelah kegiatan penerapan teknologi berakhir. Sebelum adanya kegiatan PKM ini tidak semua mitra melakukan pemilahan sampah. Namun sejak ada kegiatan PKM, semua mitra dilatih untuk memilah sampah organik dan sampah anorganik sampai dengan mengelolanya menjadi eco pillow dan kompos cair. Pada TPB hal ini disebut sebagai *Perceived Behavioral Control* (Winursita & Johan, 2024).

Beberapa kegiatan PKM yang sejalan dengan hasil PKM ini yaitu kegiatan PKM yang dilakukan (Herlina et al., 2022; Qur'ani et al., 2018). Kegiatan PKM yang dilaksanakan (Qur'ani et al., 2018) berhasil melibatkan peran aktif dari ibu-ibu rumah tangga di Desa Tolada dalam mengelola sampah plastik menjadi bantal berkualitas. Selain itu adapula kegiatan PKM yang dilakukan oleh (Herlina et al., 2022) yang berhasil melibatkan peran aktif dari ibu-ibu PKH RT 36 Kelurahan Pagar Dewa Kecamatan Selebar Kota Bengkulu di Desa Kotabaru dalam mengelola sampah rumah organik menjadi kompos cair.

3.4 Kegiatan Pendampingan dan Evaluasi

Pada tahap pendampingan menghasilkan penguatan kebiasaan pengelolaan sampah berkelanjutan dengan pendekatan ekonomi sirkular dan saran untuk memperbaiki kekurangan teknis dalam membuat produk olahan sampah selama kegiatan PKM. Perubahan perilaku yang muncul pada tahap ini antara lain: mitra menjaga kualitas produk eco pillow baik dari sisi kebersihan isian eco pillow maupun bebas bau dan berada pada kondisi kering, mitra membuka komposter secara rutin, mitra menunjukkan ketertarikan untuk menjual produk (eco pillow & kompos cair). Perubahan perilaku dari mitra setelah kegiatan pendampingan menunjukkan bahwa mitra tidak hanya mampu, tetapi juga memiliki niat berkelanjutan (*continuity intention*) untuk terus melakukan pengelolaan sampah dengan pendekatan ekonomi sirkular. Dalam TPB, ini merupakan hasil dari interaksi konsisten antara pengetahuan, norma kelompok, dan kontrol diri (Rahim et al., 2024; Winursita & Johan, 2024).

Setelah kegiatan pendampingan maka dilakukan evaluasi secara keseluruhan mengenai kegiatan PKM menggunakan kuesioner secara tertulis maupun penyampaian secara langsung. Dari hasil evaluasi menunjukkan bahwa kegiatan PKM membuat mitra menjadi tahu cara mengelola sampah organik maupun anorganik, bermanfaat, dan baik. Adapun hasil evaluasi dari mitra tampak melalui grafik pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil Evaluasi Kegiatan PKM

Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan program PKM ini telah berhasil megubah pemahaman dan keterampilan mitra menjadi sebuah sikap dan niat perilaku yang kokoh. Mitra tidak hanya memiliki pengetahuan konseptual mengenai pengelolaan sampah dengan pendekatan ekonomi sirkular namun juga rasa percaya diri untuk mempraktikkan cara mengelola sampah dengan baik dan benar, menjembatani kesenjangan pengetahuan dan kesenjangan struktural yang sebelumnya ada dan membuka jalan bagi adanya konsistensi perilaku dalam pengelolaan sampah berbasis komunitas. Niat yang divalidasi oleh hasil umpan balik positif dari mitra dapat menjadi prediktor terkuat terhadap perilaku nyata pengelolaan sampah di masa depan. Hasil PKM yang sejalan dengan dengan PKM ini yaitu PKM yang dilakukan oleh (Masvika et al., 2024).

3.5 Keberlanjutan Program

Dari evaluasi kegiatan PKM tersebut maka ada beberapa upaya untuk membuat kegiatan PKM ini dapat tetap dilakukan secara mandiri dan berkelanjutan oleh mitra. Beberapa upaya yang dapat dilakukan oleh tim PKM adalah tetap memonitor komitmen dari anggota PKK Desa Waiheru dalam mengelola sampah melalui aplikasi NaSa DeWa. Aplikasi ini sedang dalam tahap reviu oleh pihak google untuk dipublikasi di googleplaystore. Beberapa hasil evaluasi dari mitra dapat diakses oleh mitra melalui aplikasi NaSa DeWa seperti jenis sampah yang ditabung melalui Bank Sampah Dewa Bersama dan cara mengelola sampah menjadi eco pillow maupun kompos cair. Pada aplikasi NaSa DeWa juga terdapat fitur donasi bagi pihak yang tidak rutin menabung sampah di Bank Sampah namun bersedia menyumbangkan sampah tanpa mendapatkan timbal balik berupa uang. Rancangan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dapat mempermudah pengguna dalam memperoleh informasi, serta mempermudah manajemen pengelolaan sampah (Margaretha et al., 2024). Hal ini mengingat sampai dengan akhir kegiatan PKM tidak semua mitra berniat bergabung menjadi nasabah Bank Sampah Dewa Bersama. Untuk menarik minat dari mitra untuk tetap aktif mengelola sampah maka mitra dapat mengakses aplikasi NaSa DeWa sebagai donatur sampah anorganik dari hasil kegiatan PKM yang sudah berlangsung. Melalui akses informasi mengenai jumlah sampah anorganik yang sudah pernah diolah mitra dan cara

mengelola sampah anorganik dan sampah organik pada aplikasi NaSa DeWa dapat menjadi pengetahuan bagi mitra dan berpotensi untuk mempengaruhi niat dan perilaku mitra untuk terus mengelola sampah sesuai dengan TPB (Rahim et al., 2024; Winursita & Johan, 2024). Selain itu sesuai hasil evaluasi dengan mitra agar kegiatan seperti ini sering disosialisasikan maka ada rencana untuk melakukan kegiatan PKM serupa kepada warga RT dan RW di Desa Waiheru agar membuat semakin banyak warga Desa Waiheru yang teredukasi mengenai cara mengelola sampah dan menggunakan aplikasi NaSa DeWa.

4. KESIMPULAN

PKM berhasil menghasilkan peningkatan pemahaman pengelolaan sampah sebesar 35%, menghasilkan 7 eco pillow dari sampah plastik dan 4 liter kompos cair dari sampah organik, serta model bisnis canvas sederhana untuk PKK Desa Waiheru yang menciptakan perubahan perilaku dari pengelolaan sampah individual ke pengelolaan sampah kolektif. Integrasi inovatif melalui pemberian edukasi pengelolaan sampah, pelatihan teknologi tepat guna, dan model bisnis menghasilkan rasa memiliki serta kebiasaan pemilahan sampah mandiri di kalangan anggota PKK. Implikasi praktis dari PKM ini mencakup model bisnis berbasis Bank Sampah Dewa Bersama dengan *revenue stream* dari penjualan eco pillow dan kompos cair, strategi keberlanjutan melalui aplikasi NaSa DeWa untuk monitoring tabungan sampah dan donasi, serta potensi diversifikasi produk seperti pupuk padat atau kerajinan plastik. Untuk meningkatkan skala dan keberlanjutan program, beberapa upaya strategis yang perlu dilakukan antara lain: ekspansi wilayah pendampingan dari PKK meluas ke Rukun Tetangga (RT) dan Rukun Warga (RW), optimalisasi aplikasi NaSa DeWa, penguatan kebijakan desa terkait pemilahan sampah, pengembangan pasar awal bagi eco pillow dan kompos cair, integrasi program dengan sektor pertanian organik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi yang telah memberikan dana hibah tahun anggaran 2025 untuk mendukung kegiatan PKM ini. Kami juga berterima kasih kepada masyarakat atas kerjasamanya dalam melakukan kegiatan PKM ini, khususnya Pemerintah Desa Waiheru, PKK Desa Waiheru dan Bank Sampah Dewa Bersama.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriansyah, Yusuf, Y. Y., & Windarsari, W. R. (2025). Evaluasi Efisiensi Operasional dalam Pengelolaan Sampah Berkelanjutan: Studi pada ecoBali Recycling. *Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(3), 4879-4884. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.2709>
- Agstriningtyas, A. S., Pratama, A. Y., Roso, K., & Krismahardi, A. (2024). Tampilan Visualisasi Data Kesadaran dan Penerapan Ekonomi Sirkular di Kota Malang Menggunakan Python dan Google Colab. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 5(1), 285-294. <https://doi.org/10.54082/jupin.963>
- Agustina, T. E., Faizal, M., Melwita, E., Nurisman, E., Framita, R. M., & Taufik, M. (2025). Utilization of waste into eco-enzyme as organic fertilizer in Tanjung Jati Village, Muara Enim Regency. *Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 10(2), 291-302. <https://doi.org/https://doi.org/10.26905/abdimas.v10i2.14707>
- Ahmed, I. J., Ahmed, M. A., Ahmed, A. J., Jim'alle, D. A., Hassan, A. S. M., & Afyare, A. A. A. (2025). Examining Challenges of Sustainable Waste Management and Community Engagement in Hamar Jajab District, Mogadishu, Somalia. *Journal of Geoscience and Environment Protection*, 13(09), 250-266. <https://doi.org/10.4236/gep.2025139012>
- Amauchi, J. F., Gauthier, M., Ghezeljeh, A., Giatti, L. L. L., Keats, K., Sholanke, D., Zachari, D., & Gutberlet, J. (2022). The Power of Community-based Participatory Research: Ethical and Effective Ways of Researching. *Community Development*, 53(1), 3-20.

- <https://doi.org/10.1080/15575330.2021.1936102>
- Asteria, D., & Herdiansyah, H. (2022). The Role of Women in Managing Waste Banks and Supporting Waste Management in Local Communities. *Community Development Journal*, 57(1), 74–92. <https://doi.org/10.1093/cdj/bsaa025>
- Bappenas RI. (2024). *National Roadmap and Action Plan Circular Economy Indonesia 2025 – 2045*. <https://www.un-pageindonesia.org/assets/uploads/4c832-en-roadmap-action-plan-ce-18-09-2024-.pdf>
- Darmastuti, S., Cahyani, I. P., Afrimadona, & Ali, S. (2020). 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>
- Debrah, J. K., Teye, G. K., & Dinis, M. A. P. (2022). Barriers and Challenges to Waste Management Hindering the Circular Economy in Sub-Saharan Africa. In *Urban Science* (Vol. 6, Issue 3). MDPI. <https://doi.org/10.3390/urbansci6030057>
- Dwidyah, R., Burhan, S. Y., Agusalim, L., Panjaitan, M., Purwandaya, B., Abdullah, Z., & Pasaribu, B. (2022). Pemberdayaan Kaum Perempuan dalam Pengembangan Model Bisnis Berbasis Ekonomi Biru. *Jurnal KARINOV*, 5(1), 70–74. <https://doi.org/10.17977/um045v5i1p70-74>
- Ezeudu, O. B., Ezeudu, T. S., Ugochukwu, U. C., Agunwamba, J. C., & Oraelosi, T. C. (2021). Enablers and Barriers to Implementation of Circular Economy in Solid Waste Valorization: The Case of Urban Markets in Anambra, Southeast Nigeria. *Environmental and Sustainability Indicators*, 12. <https://doi.org/10.1016/j.indic.2021.100150>
- Fahri, M., HM, S., Mariani, & Imran. (2025). Penerapan Ekonomi Sirkuler Dalam Mengurangi Emisi Karbon Di Provinsi Sulawesi Tenggara. *Media Mahardhika*, 23(2), 329. <https://doi.org/https://doi.org/10.29062/mahardhika.v23i2.1246>
- Herlina, M., Syahfitri, J., Lubis, R., Fitriani, A., & Nopriyeni. (2022). Sosialisasi dan Praktek Teknik Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menjadi Pupuk Organik Cair (POC). *Surya Abdimas*, 6(2), 209–217. <https://doi.org/0.37729/abdimas.v6i2.1410>
- Joleha, J., Cintami, A. A., Syamsudin, A. N., Azizi, F., Septiani, H. C., Nisa, K., Aini, N. H., Lubis, P. N. S., Julita, R. D., Gandha, S., & Pratama, T. H. C. (2024). Strengthening Community Participation in Waste Management Through Education and Innovation. *Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 9(4), 990–1002.
- Kementerian Lingkungan Hidup. (2025). *Capaian Kinerja Pengelolaan Sampah*. SIPSN. <https://sipsn.kemenlh.go.id/sipsn/public/data/capaian>
- Kusnanik, N. idyah, & Burhan, L. I. (2025). Integrasi Kearifan Lokal dan Teknologi Tepat Guna Berbasis Bahan Lokal Pendekatan Partisipatoris untuk Pengolahan Air Bersih di Komunitas Adat Terpencil. *Dharma Bakti: Jurnal Pegabdian Masyarakat Dan Inovasi Teknologi Tepat Guna*, 1(3), 12–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.63982/bmd0xp81>
- Margaretha, V., Firliana, R., & Muzaki, M. N. (2024). Perancangan UI/UX Website Campaign Dan Manajemen Transaksi Bank Sampah Rahayu. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 8(5). <https://doi.org/https://doi.org/10.36040/jati.v8i5.11047>
- Masvika, H., Puwanto, Wanto, S., & Khasanah, N. (2024). Pendampingan Pengelolaan Sampah Botol Plastik Dalam Mendukung Program Pembangunan Berkelanjutan Di Kelurahan Tlogosari Wetan Kota Semarang. *Dulang Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 180–188. <https://doi.org/https://doi.org/10.33504/dulang.v4i02.367>
- Mustafa, Amsal, & Ros Arianty. (2025). Edukasi dan Pelatihan Pengelolaan Sampah untuk Mengurangi Pembakaran Sampah di Kelurahan Mamboro Barat. *Jurnal Abdimas Patikala*, 5(1), 1558–1566. <https://doi.org/https://doi.org/10.51574/patikala.v5i1.3611>
- Ningsih, A. T. R., & Siswati, L. (2021). Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menjadi Kompos di Kelurahan Labuh Baru Timur Pekanbaru. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(4), 974–978. <https://doi.org/https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i4.2265>
- Nugraha, M. F., Ela Monika, Hadiyana, A., Firmansyah, M., Yusnan, F., Maryani, A., A, G. N., O, A., A, A. D., & Zahra, T. (2025). Pemanfaatan Cascara menjadi Bubuk Pewarna di Desa Cilame Kecamatan Kutawaringin Soreang Kabupaten Bandung. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(2), 84–91.

- <https://doi.org/https://doi.org/https://doi.org/10.51700/empowerment.v5i2.1257>
- Pan, J., & Liu, P. (2024). Exploring Waste Separation Using An Extended Theory of Planned Behavior: A Comparison Between Adults and Children. *Frontiers in Psychology*, 15, 1-11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1337969>
- Qur'ani, B., Tenrigau, A. M., & Marsal. (2018). Pemanfaatan Sampah Plastik Untuk Dijadikan Bantal Yang Berkualitas Dan Bernilai Ekonomis Di Desa Tolada Kecematan Malangke Kabupaten Luwu Utara. *Agustus*, 1(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.35914/tomaega.v1i1.68>
- Rahim, M. S. A., Alias, A., Said, N., Harun, S. N., & Noor, N. M. (2024). Toward Sustainable Waste Management: Assessing factors affecting single-use plastic reduction in the Southern Region of Malaysia. *Malaysian Journal of Society and Space*, 20(4), 1-12. <https://doi.org/10.17576/geo-2024-2004-01>
- Rohmadi, M., Septiana, N., & Astuti, P. A. P. (2022). Pembuatan Pupuk Organik Cair dan Kompos dari Limbah Organik Rumah Tangga. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(4), 880-886. <https://doi.org/10.14710/jil.20.4.880-886>
- Sapanli, K., Putro, F. A. D., Arifin, S. D., Putra, A. H., Andamari, H. A., & Anggraini, U. (2023). Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Berbasis Circular Economy di Tingkat Desa: Pendekatan Sistem Dinamik. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan*, 11(2), 141-155. <https://doi.org/10.14710/jwl.11.2.141-155>
- Saptaria, L., Shobirin, R. A., Astuti, R., Habibi, I., & Handayati, P. (2022). Implementasi Business Model Canvas Terintegrasi Dalam Pengembangan Usaha Pupuk Organik. *Jmm (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(2), 925. <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i2.6883>
- Sholihah, F. A., Normaladewi, A., & Laksono Prayitno Tri. (2019). Pengolahan Plastik Bekas Menjadi Bantal Hias Di Desa Ngempit Kecamatan Kraton Kabupaten Pasuruan. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 9-17. <https://doi.org/https://doi.org/10.33474/jipemas.v2i1.1640>
- Waluyo, & Kharisma, D. B. (2023). Circular Economy and Food Waste Problems In Indonesia: Lessons From The Policies Of Leading Countries. *Cogent Social Sciences*, 9(1). <https://doi.org/10.1080/23311886.2023.2202938>
- Wang, C., Sun, Y., Lim, M. K., Ghadimi, P., & Azadnia, A. H. (2023). An Analysis of Barriers for Successful Implementation of Municipal Solid Waste Management in Beijing: An Integrated DEMATEL-MMDE-ISM Approach. *Industrial Management and Data Systems*, 123(3), 931-966. <https://doi.org/10.1108/IMDS-08-2022-0464>
- Winursita, W., & Johan, R. C. (2024). Strategi Literasi Sampah dalam Penanggulangan Masa Tanggap Darurat Sampah. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 23(2), 249-256. <https://doi.org/10.14710/jkli.23.2.249-256>
- Yulinda, R., Sya'ban M Fuad, & Sari, M. M. (2021). Pelatihan Pembuatan Kompos dari Limbah Rumah Tangga Pada Kelompok PKK Desa Pematang Panjang Kabupaten Banjar. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(3), 262-268. <https://doi.org/10.20527/btjpm.v3i3.2578>
- Yuriev, A., Dahmen, M., Paillé, P., Boiral, O., & Guillaumie, L. (2020). Pro-Environmental Behaviors Through The Lens of The Theory of Planned Behavior: A Scoping Review. In *Resources, Conservation and Recycling* (Vol. 155). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104660>
- Zhang, Z., Chen, Z., Zhang, J., Liu, Y., Chen, L., Yang, M., Osman, A. I., Farghali, M., Liu, E., Hassan, D., Ihara, I., Lu, K., Rooney, D. W., & Yap, P. S. (2024). Municipal Solid Waste Management Challenges in Developing Regions: A Comprehensive Review and Future Perspectives for Asia and Africa. *Science of the Total Environment*, 930, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.172794>