

Pengembangan kapasitas TP-PKK sebagai sentral penggerak kolaborasi dalam mewujudkan perilaku pengelolaan sampah terpadu di Kota Makassar

Dicky Indirwan¹, Isnam Junais², Andi Pramesti Ningsih³, Ummul Paidah⁴, Rosalinda⁴

¹Program Studi Promosi Kesehatan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Makassar, Indonesia

²Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia

³Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Masyarakat, Universitas Negeri Manado, Indonesia

⁴Yayasan Lestari Mulia, Indonesia

Penulis korespondensi : Dicky Indirwan

E-mail : dickyindirwan@unm.ac.id

Diterima: 17 Agustus 2026 | Direvisi: 10 Oktober 2026 | Disetujui: 11 Oktober 2026 | Online: 30 Oktober 2026

© Penulis 2026

Abstrak

Krisis kapasitas Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) menuntut adanya intervensi pengelolaan sampah dari hulu berbasis masyarakat. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas kader Tim Penggerak Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga (TP-PKK) Kota Makassar mengenai tata kelola sampah terpadu dan sirkular. Pelaksanaan program menggunakan metode pelatihan partisipatif dan demonstrasi interaktif. Tingkat keberhasilan intervensi dievaluasi secara komprehensif menggunakan empat level Model Kirkpatrick (Reaksi, Pembelajaran, Perilaku, dan Hasil). Hasil evaluasi menunjukkan bahwa program berjalan sangat efektif. Pada level reaksi, 92% peserta memberikan apresiasi tinggi terhadap relevansi pelatihan. Pada level pembelajaran, tercatat peningkatan kognitif sebesar 60,8% (rata-rata pre-test 53,0 meningkat menjadi post-test 85,2), dengan lonjakan pemahaman tertinggi pada materi aplikasi komposter (97,6%). Pada level perilaku, peserta terbukti mampu mempraktikkan pemilahan sampah dan mensimulasikan penggunaan komposter secara mandiri. Sebagai luaran tingkat hasil, program ini menyerahkan satu paket percontohan komposter dan urban farming terintegrasi. Kesimpulannya, edukasi lingkungan yang disertai penyediaan sarana konkret berhasil meningkatkan kompetensi kognitif dan psikomotorik mitra, sekaligus memfasilitasi Gedung TP-PKK sebagai pusat edukasi dan ketahanan pangan berkelanjutan.

Kata kunci: ekonomi sirkular; pengelolaan sampah; komposter; *urban farming*; evaluasi kirkpatrick.

Abstract

The capacity crisis at landfills necessitates community-based upstream waste management interventions. This community service program aims to enhance the capacity of the Family Welfare Empowerment (TP-PKK) cadres in Makassar City regarding integrated and circular waste management. The program was implemented using participatory training and hands-on learning methods. The success of the intervention was comprehensively evaluated using the four-level Kirkpatrick Model (Reaction, Learning, Behavior, and Results). The evaluation results indicated that the program was highly effective. At the reaction level, 92% of participants highly appreciated the training's relevance. At the learning level, there was a cognitive increase of 60.8% (the average pre-test score of 53.0 increased to a post-test score of 85.2), with the most significant surge in understanding found in the composter application material (97.6%). At the behavior level, participants successfully practiced waste sorting and independently simulated composter utilization. As the results-level output, the program handed over an integrated composter and urban farming pilot package. In conclusion, environmental education accompanied by the provision of concrete facilities successfully improved the partners' cognitive and

psychomotor competencies while establishing the TP-PKK building as a sustainable center for education and food security.

Keywords: circular economy; waste management; composter; urban farming; kirkpatrick evaluation.

PENDAHULUAN

Pertumbuhan demografi dan urbanisasi telah menempatkan tata kelola persampahan sebagai salah satu tantangan paling krusial di perkotaan. Proyeksi menunjukkan bahwa produksi sampah dunia diprediksi akan menyentuh angka 3,4 miliar ton pada tahun 2050 (Kayyis, 2026). Di Indonesia, pengelolaan sampah di berbagai kota di Indonesia masih sangat bergantung pada sistem kumpul-angkut-buang (*collect-transport-dump*) yang bermuara pada penumpukan eksesif di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Model pengelolaan linier ini terbukti tidak berkelanjutan karena mengabaikan hierarki pengelolaan sampah yang seharusnya menitikberatkan pada prinsip pengurangan penggunaan kembali, dan daur ulang (3R) (Dermawan dkk., 2018).

Untuk merespons kegagalan tata kelola tersebut, pembuat kebijakan telah mengadopsi kerangka *Integrated Sustainable Waste Management* (ISWM) atau Pengelolaan Sampah Terpadu yang Berkelanjutan. Transformasi ini telah dikukuhkan melalui Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. Undang-undang ini secara tegas memandatkan pergeseran dari pendekatan ujung pipa (*end-of-pipe*) yang reaktif menuju pengelolaan holistik dari hulu ke hilir (Meidiana & Gamse, 2010). Dengan demikian, pengelolaan sampah tidak lagi dilihat sebagai rekayasa teknis semata, melainkan sebagai sebuah ekosistem multidimensi yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan dan pilar keberlanjutan (Breukelman et al., 2019).

Kota Makassar, sebagai episentrum pertumbuhan ekonomi di kawasan timur Indonesia, merepresentasikan kompleksitas krisis pengelolaan sampah urban secara nyata. Berdasarkan data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, pada tahun 2025 Kota Makassar menghasilkan timbulan sampah harian sebesar 1.032,08 ton, yang terakumulasi menjadi 376.707,41 ton secara tahunan (SIPSN, 2025). Beban ini berakhir di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Tamangapa yang berlokasi di Kelurahan Antang, Kecamatan Manggala.

Setiap harinya, sekitar 400 armada truk sampah membongkar muatan berupa sampah yang masih tercampur. Kondisi ini membuat TPA dengan luas 16,8 Hektar ini secara definitif mengalami kelebihan beban (*overload*). Hal ini tampak secara nyata melalui tumpukan sampah yang tidak terkendali dengan ketinggian gunungan sampah di beberapa zona dilaporkan telah melampaui 20 meter, menciptakan ancaman bencana ekologis dan risiko kesehatan lingkungan yang masif bagi pemukiman warga di sekitarnya (Nengsih dkk., 2025).

Ancaman ini mengisyaratkan desentralisasi pengolahan sampah di tingkat hulu (rumah tangga) mutlak untuk dilakukan. Studi di Kota Makassar menunjukkan tingginya hambatan sistemik dan operasional membuat warga enggan berpartisipasi lebih jauh (Indirwan dkk., 2026). Meskipun masyarakat pada umumnya menyadari pentingnya menjaga kebersihan lingkungan, kesadaran tersebut seringkali tidak sejalan dengan praktik di lapangan. Ketiadaan sarana pendukung pemilahan di rumah, inkonsistensi layanan pengangkutan sampah, serta minimnya pengetahuan teknis terkait cara mengolah sampah secara nyata mematikan niat warga untuk memilah sampah (Rahmawati dkk., 2023).

Dengan komposisi limbah perkotaan yang lebih dari 60 persen berupa material organik sisa makanan dan dapur, perempuan menjadi aktor hulu utama yang pertama kali berinteraksi, memproses, dan membuang residu tersebut setiap harinya. Kondisi ini menempatkan perempuan pada posisi dengan potensi terbesar untuk menjadi agen pelopor pengelolaan sampah terpadu di tingkat rumah tangga. Secara kelembagaan, potensi dan modal sosial ini telah terstruktur melalui Tim Penggerak Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (TP-PKK). Di Kota Makassar, TP-PKK memiliki mandat strategis dalam tata laksana rumah tangga dan lingkungan hidup. Kader PKK dituntut untuk menjadi garda terdepan dalam mitigasi sampah rumah tangga. Namun, observasi awal di lapangan

Pengembangan kapasitas TP-PKK sebagai sentral penggerak kolaborasi dalam mewujudkan perilaku pengelolaan sampah terpadu di Kota Makassar

menunjukkan bahwa tingginya komitmen ini belum ditopang oleh pengetahuan dan keterampilan yang memadai mengenai peran tersebut.

Intervensi berupa pelatihan keterampilan praktis sangat dibutuhkan untuk menjembatani kesenjangan antara komitmen ini dengan tindakan nyata. Gerakan edukasi lingkungan yang dimotori oleh kelompok perempuan terbukti lebih efektif dalam menumbuhkan kesadaran kolektif. Hal tersebut dapat terjadi karena pendekatan ini umumnya dilandasi oleh rasa kepedulian terhadap kesehatan keluarga serta ditopang oleh kuatnya ikatan sosial antar tetangga di pemukiman (Yasin dkk., 2021). Oleh karena itu, program pengabdian masyarakat ini mengangkat topik peran rumah tangga dalam mendukung pengelolaan sampah terpadu bagi pengurus PKK Kota Makassar.

Intervensi ini dirancang untuk merespons kondisi TPA Tamangapa dengan membekali peserta melalui tiga materi utama. Pertama, gambaran umum pengelolaan sampah terpadu di Kota Makassar, yang bertujuan memberikan wawasan mengenai kondisi sistem persampahan kota dan peluang kontribusi rumah tangga. Kedua, pengenalan dan pemilahan sampah, guna melatih kapasitas masyarakat dalam mengidentifikasi dan memisahkan material organik dan anorganik langsung dari sumbernya. Ketiga, pengolahan sampah menggunakan komposter, sebagai pembekalan keterampilan teknis dan aplikatif untuk mereduksi limbah sisa makanan. Melalui penyampaian ketiga materi ini, diharapkan dapat menjadi dasar pengetahuan praktis pada kader akar rumput, menstimulasi efek keberlanjutan pemilahan di rumah tangga, serta secara langsung membantu meringankan beban infrastruktur persampahan di Kota Makassar.

METODE

Lokasi dan Mitra

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berfokus pada upaya pengembangan kapasitas agen penggerak komunitas, bertempat di Gedung TP-PKK Kota Makassar pada 25 Mei 2026. Dalam pelaksanaannya, TP-PKK Kota Makassar berperan sebagai mitra utama sekaligus inisiator yang mengonsolidasikan kehadiran seluruh peserta. Sasaran utama intervensi ini adalah pengurus dan utusan TP-PKK tingkat kecamatan se-Kota Makassar. Guna membangun ekosistem pengelolaan sampah yang komprehensif, pihak mitra juga secara proaktif menghadirkan elemen pendukung dari akar rumput, yakni perwakilan pengurus bank sampah dan unsur kewilayahan (RT/RW). Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini dihadiri oleh total 100 orang peserta.

Tahapan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang menggunakan pendekatan edukasi partisipatif yang berfokus pada pengembangan kapasitas mitra. Agar intervensi berjalan sistematis dan terukur, tahapan kegiatan dibagi ke dalam tiga fase utama, yaitu:

1. Tahap Persiapan
Meliputi observasi lapangan, koordinasi dengan Ketua TP-PKK Kota Makassar sebagai mitra untuk pemetaan karakteristik peserta, serta penyusunan modul materi dan alat peraga komposter dan *urban farming*.
2. Tahap Pelaksanaan
Berfokus pada peningkatan kapasitas peserta melalui metode ceramah interaktif, diskusi, dan demonstrasi. Intervensi mencakup tiga materi kunci: pemantikan krisis sistem persampahan kota, teknik pemilahan limbah organik dan anorganik, serta praktik langsung aplikasi komposter rumah tangga.
3. Tahap Evaluasi
Menggunakan kerangka empat level Model Kirkpatrick untuk mengukur efektivitas pelatihan sekaligus indikator keberhasilannya. Pada tingkat reaksi (*Reaction*), keberhasilan diukur dengan minimal 80% peserta yang memberikan umpan balik positif terhadap relevansi materi dan metode kegiatan. Pada tingkat pembelajaran (*Learning*), capaian diukur melalui peningkatan pemahaman kognitif secara signifikan berdasarkan tren kenaikan nilai *pre-test* ke *post-test*. Pada tingkat perilaku (*Behavior*), keberhasilan dievaluasi melalui simulasi langsung pada saat kegiatan untuk mengamati

Pengembangan kapasitas TP-PKK sebagai sentral penggerak kolaborasi dalam mewujudkan perilaku pengelolaan sampah terpadu di Kota Makassar

ketepatan dan keterampilan peserta dalam mempraktikkan pemilahan material sampah serta penggunaan komposter. Sebagai luaran akhir pada tingkat hasil (*Results*), dibuktikan melalui penandatanganan komitmen bersama oleh seluruh elemen peserta untuk mengimplementasikan sistem pengelolaan sampah terpadu di wilayah masing-masing.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengembangan kapasitas ini dilaksanakan melalui serangkaian tahapan partisipatif yang menempatkan kelembagaan perempuan sebagai motor penggerak utamanya. Rangkaian intervensi mengalir dari sesi pemantikan kesadaran mengenai kondisi kritis kapasitas TPA Tamangapa yang difasilitasi langsung oleh perwakilan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Makassar, berlanjut pada edukasi teknis pemilahan sampah rumah tangga, hingga pada sesi demonstrasi interaktif penggunaan komposter rumah tangga. Seluruh alur ini dirancang secara sistematis agar proses transfer pengetahuan tidak berhenti pada teori, tetapi langsung menyentuh ranah praktis peserta melalui simulasi dan praktik nyata.



Gambar 1. Pemaparan Materi



Gambar 2. Umpan Balik Peserta

Antusiasme dan efektivitas intervensi tersebut tergambar secara komprehensif dalam hasil evaluasi yang diukur menggunakan empat level Model Kirkpatrick. Model ini mengukur dampak pelatihan secara berjenjang mulai dari reaksi peserta, peningkatan pengetahuan, perubahan perilaku, hingga hasil kelembagaan yang berkelanjutan. Keempat level (*Reaction, Learning, Behavior, Results*) bersama-sama membentuk metodologi evaluasi pelatihan yang memadukan aspek manusia dengan temuan lapangan guna mendorong keberhasilan intervensi yang dilakukan. Adapun hasil evaluasi ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Empat Level Model Kirkpatrick

Level Evaluasi	Aspek Pengukuran	Hasil / Capaian
Level 1: Reaksi (<i>Reaction</i>)	Kepuasan terhadap relevansi materi, kejelasan penyampaian, dan efektivitas metode instruksional	92% peserta memberikan penilaian pada kategori sangat baik.
Level 2: Pembelajaran (<i>Learning</i>)	Pemantikan Krisis Sistem Persampahan Kota	<ul style="list-style-type: none"> • Rata-rata skor <i>Pre-test</i>: 55,4 • Rata-rata skor <i>Post-test</i>: 85,2 • Peningkatan: 53,8%
	Praktik Pemilahan Sampah	<ul style="list-style-type: none"> • Rata-rata skor <i>Pre-test</i>: 62,0 • Rata-rata skor <i>Post-test</i>: 88,5 • Peningkatan: 42,7%
	Praktik Aplikasi Komposter Rumah Tangga	<ul style="list-style-type: none"> • Rata-rata skor <i>Pre-test</i>: 41,5 • Rata-rata skor <i>Post-test</i>: 82,0 • Peningkatan: 97,6%

Pengembangan kapasitas TP-PKK sebagai sentral penggerak kolaborasi dalam mewujudkan perilaku pengelolaan sampah terpadu di Kota Makassar

Level Evaluasi	Aspek Pengukuran	Hasil / Capaian
Level 3: Perilaku (<i>Behavior</i>)	Ketepatan dalam memilah sampah dan pengaplikasian komposter	Peserta simulasi mampu mengaplikasikan prosedur teknis sesuai petunjuk.
Level 4: Hasil (<i>Results</i>)	Luaran fisik	Penyerahan 1 paket percontohan komposter dan <i>urban farming</i> sebagai <i>showcase</i> edukasi berkelanjutan di Gedung TP-PKK.

Secara umum, level *Reaction* menilai sejauh mana peserta menemukan pelatihan menarik, menyenangkan, dan relevan dengan pekerjaan mereka, sementara ketiga level berikutnya secara berjenjang mengukur peningkatan pengetahuan, penerapan perilaku, dan dampak kelembagaan. Mayoritas peserta (92%) memberikan apresiasi tinggi terhadap relevansi materi dan gaya penyampaian instruktur. Respons positif ini berbanding lurus dengan serapan ilmu pada tingkat pembelajaran (*Learning*). Secara keseluruhan, rangkain *pre-test* dan *post-test* mencatat peningkatan pemahaman sebesar 60,8%, di mana nilai rata-rata *pre-test* peserta yang awalnya berada di angka 53,0 meningkat signifikan menjadi 85,2 saat *post-test*.

Temuan ini sejalan dengan sejumlah kajian terbaru, dimana sebuah meta-analisis terhadap studi Model Kirkpatrick dari tahun 1982–2021 menyimpulkan bahwa sebagian besar studi menemukan hubungan positif antara reaksi dan pembelajaran peserta, serta hubungan yang kuat antara pembelajaran dan perubahan perilaku. Studi lain yang menggunakan model yang sama untuk program berbasis komunitas pada konteks negara berkembang, menemukan bahwa reaksi peserta pelatihan secara signifikan memengaruhi pembelajaran mereka secara positif (Nawaz dkk., 2022). Meski demikian, studi lain dengan konteks yang sama mencatat bahwa hubungan antara empat level ini tidak selalu berjalan lurus, dengan berbagai penelitian kerap melaporkan temuan yang beragam (Faisal-E-Alam & Islam, 2025). Oleh karena itu, hubungan yang teramati pada kegiatan pengabdian ini sebaiknya dimaknai sebagai indikasi kontekstual, bukan diasumsikan sebagai kaidah universal.

Peningkatan paling signifikan (97,6%) terjadi pada aspek pemahaman aplikasi komposter. Hal ini juga konsisten dengan pola pada pengabdian sejenis, di mana pendekatan berbasis alat atau teknologi tepat guna cenderung menarik rasa ingin tahu tinggi karena sifatnya konkret dan aplikatif (Azteria dkk., 2025). Temuan ini juga memperkuat temuan bahwa keterlibatan aktif peserta dengan objek fisik (*hands-on learning*) menjadi pendorong utama lonjakan pemahaman pada domain teknis-praktis dibanding domain konseptual semata.



Gambar 3. Simulasi Komposter dan *Urban Farming*



Gambar 4. Serah Terima Instalasi Komposter dan *Urban Farming*

Bekal pemahaman tersebut terbukti berhasil diaplikasikan pada tingkat perilaku (*Behavior*), terlihat peserta simulasi yang mampu mempraktikkan pemilahan sampah dan mensimulasikan penggunaan komposter secara mandiri dengan tepat. Edukasi pengelolaan sampah yang disertai penyediaan sarana pendukung konkret diperlukan untuk mendorong perubahan perilaku nyata

Pengembangan kapasitas TP-PKK sebagai sentral penggerak kolaborasi dalam mewujudkan perilaku pengelolaan sampah terpadu di Kota Makassar

(Framita dkk., 2025). Perlu digaris bawahi bahwa perilaku yang teramati pada tahap ini masih berupa simulasi terkontrol. Keberlanjutan penerapan mandiri di rumah tangga idealnya diverifikasi melalui monitoring pasca kegiatan, apakah peserta memiliki kemampuan untuk pengadaan sekaligus mengaplikasikannya di tingkat rumah tangga (Akbar dkk., 2025).

Capaian ini diharapkan dapat berkelanjutan pada tingkat hasil (*Results*), yakni dengan diserahkannya 1 paket percontohan komposter dan *urban farming* terintegrasi sebagai fasilitas alat peraga edukasi di Gedung TP-PKK. Upaya ini berorientasi pada dampak kelembagaan dan keberlanjutan program di luar konteks pelatihan itu sendiri. Integrasi komposter dengan urban farming ini sejalan dengan tren pengabdian yang bermitra dengan kelompok TP-PKK di berbagai daerah yang telah banyak menghasilkan dampak (Widjayanti dkk., 2024). Pola ini juga dirancang agar masyarakat memperoleh solusi mudah diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dengan memadukan edukasi lingkungan dan pemanfaatan lahan sempit (Maulana dkk., 2022). Dengan demikian, fasilitas percontohan yang diserahkan pada kegiatan ini berpotensi menjadi model replikasi bagi kelompok PKK di wilayah lain, sekaligus memperkuat fungsi Gedung TP-PKK sebagai pusat edukasi lingkungan dan ketahanan pangan berkelanjutan.

SIMPULAN DAN SARAN

Pelaksanaan kegiatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi mitra, yang terkonfirmasi melalui empat level evaluasi Model *Kirkpatrick*. Tingkat kepuasan peserta yang tinggi berbanding lurus dengan peningkatan pemahaman kognitif secara signifikan, khususnya pada penguasaan teknis aplikasi komposter yang melonjak tajam berkat metode pembelajaran langsung menggunakan objek fisik. Secara perilaku, para peserta telah mendemonstrasikan dengan tepat pemilahan sampah dan penggunaan komposter secara mandiri pada tahap simulasi. Rangkaian capaian dari intervensi ini secara konkret dapat terlihat pada pengadaan satu paket percontohan komposter dan *urban farming* terintegrasi, yang memposisikan Gedung TP-PKK sebagai pusat edukasi lingkungan dan ketahanan pangan komunitas yang berkelanjutan.

Langkah monitoring dan evaluasi lanjutan pasca-kegiatan sangat direkomendasikan untuk memverifikasi tingkat keberlanjutan adopsi perilaku secara mandiri pada mitra, mengingat evaluasi pada kegiatan ini masih terbatas pada simulasi yang terkontrol. Selain itu, pengurus TP-PKK diharapkan dapat memelihara dan mengoptimalkan fasilitas percontohan yang telah diserahkan, sehingga model integrasi ekologis ini dapat dijadikan acuan atau direplikasi oleh kelompok masyarakat maupun jejaring PKK di wilayah lain guna memperluas dampak positif kelembagaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup (BPD LH) atas dukungan pendanaan yang disalurkan melalui skema hibah kepada Yayasan Lestari Mulia selaku lembaga penerima dana. Apresiasi yang setinggi-tingginya juga kami sampaikan kepada Tim Penggerak Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga (TP-PKK) Kota Makassar atas dedikasi dan kolaborasinya sebagai mitra utama. Keterlibatan dan komitmen penuh dari seluruh pihak tersebut memungkinkan rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat terealisasi dengan optimal dan memberikan dampak berkelanjutan.

DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, F., Chairani, M., & Rusdi, M. (2025). Pemberdayaan kepala keluarga tentang pengelolaan sampah metode maggot komposter dan ecobrick. *Reswara: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2), 757–767. <https://doi.org/10.46576/rjpkkm.v6i2.5364>
- Azteria, V., Veronika, E., Irfandi, A., Cucu Cahyanti, Mulyati Natul, K., Aljunita, I., Keisha, T., & Yuliazahra, A. (2025). Penerapan teknologi pengolahan sampah organik dengan metode komposter untuk mewujudkan lingkungan zero waste. *Pelita Masyarakat*, 7(1), 1–10. <https://doi.org/10.31289/pelitamasyarakat.v7i1.14836>
- Breukelman, H., Krikke, H., & Löhr, A. (2019). Failing services on urban waste management in Pengembangan kapasitas TP-PKK sebagai sentral penggerak kolaborasi dalam mewujudkan perilaku pengelolaan sampah terpadu di Kota Makassar

- developing countries: A review on symptoms, diagnoses, and interventions. *Sustainability*, 11(24), 6977. <https://doi.org/10.3390/su11246977>
- Dermawan, D., Lahming, L., & S. Mandra, Moh. A. (2018). Kajian strategi pengelolaan sampah. *UNM Environmental Journals*, 1(3), 86. <https://doi.org/10.26858/uej.v1i3.8074>
- Faisal-E-Alam, Md., & Islam, A. R. Md. T. (2025). Exploring the hierarchical framework of the Kirkpatrick model in training evaluation from a developing country. *Evaluation and Program Planning*, 113, 102696. <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2025.102696>
- Framita, R. M., Emiyati, E., Purnawinata, D. T., Barikah, A., & Hargianti, M. (2025). Pendampingan Pengolahan Limbah Organik Menjadi Kompos di SMAN 1 Muara Enim. *Joong-Ki: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 24–32. <https://doi.org/10.56799/joongki.v5i1.10572>
- Indirwan, D., Ningsih, A. P., & Afdhal, M. R. (2026). Analisis Persepsi Masyarakat Terhadap Ketersediaan Infrastruktur Pengelolaan Sampah: Studi Kualitatif di Kota Makassar. *Jurnal Ners*, 10(2), 4967–4972. <https://doi.org/10.31004/jn.v10i2.56617>
- Kayyis, U. A. A. (2026). Stuck in the system: A root cause analysis of policy inertia and behavioral stagnation in urban waste management. *Waste, Society and Sustainability*, 3(1), 91–107. <https://doi.org/10.61511/wass.v3i1.2026.3137>
- Maulana, R. A., Warsono, H., Astuti, R. S., & Afrizal, T. (2022). Urban Farming: Program Pemanfaatan Lingkungan Untuk Pengembangan Pertanian Perkotaan di Kota Semarang. *PERSPEKTIF*, 11(4), 1329–1335. <https://doi.org/10.31289/perspektif.v11i4.6302>
- Meidiana, C., & Gamse, T. (2010). The new Waste Law: Challenging opportunity for future landfill operation in Indonesia. *Waste Management & Research: The Journal for a Sustainable Circular Economy*, 29(1), 20–29. <https://doi.org/10.1177/0734242x10384013>
- Nawaz, F., Ahmed, W., & Khushnood, M. (2022). Kirkpatrick model and training effectiveness: A meta-analysis 1982 to 2021. *Business & Economic Review*, 14(2), 35–56. <https://doi.org/10.22547/ber/14.2.2>
- Nengsih, A., Burhanuddin, F., & Apriani Rumata, N. (2025). Perubahan Luas Area Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah Antang Kota Makassar Menggunakan Teknologi Penginderaan Jauh. *Journal of Muhammadiyah's Application Technology*, 4(3), 256–264. <https://doi.org/https://doi.org/10.26618/4eyaj761>
- Rakhmawati, T., Damayanti, S., Jati, R. K., & Astrini, N. J. (2023). An extended TPB model of waste-sorting intention: A case study of Indonesia. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 34(5), 1248–1268. <https://doi.org/10.1108/meq-11-2022-0309>
- Rusni, N. K. (2024). Permasalahan sampah kota Makassar studi kasus TPA Tamangapa. *Waste Handling and Environmental Monitoring*, 1(1). <https://doi.org/10.61511/whem.v1i1.2024.511>
- Widjayanti, F. N., Wijaya, I., Rosa, F., Zahra, F., & Pamadi, F. (2024). Pemberdayaan PKK dengan Pemanfaatan Lingkungan Secara Urban Farming untuk Pengembangan Pertanian Perkotaan. *Kontribusi: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 106–117. <https://doi.org/10.53624/kontribusi.v5i1.494>
- Wilson, D. C., Velis, C. A., & Rodic, L. (2013). Integrated sustainable waste management in developing countries. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Waste and Resource Management*, 166(2), 52–68. <https://doi.org/10.1680/warm.12.00005>
- Yasin, F., Salviana Darvina S, V., & Su'adah, S. (2021). Ecofeminism movement through household waste Management in the Zona Bening Community, Batu City- East Java. *Jurnal Perempuan Dan Anak*, 4(2), 104–119. <https://doi.org/10.22219/jpa.v4i2.19175>