

MENGURANGI LIMBAH BERSAMA: INISIATIF PENGELOLAAN SAMPAH KOTA SURABAYA DAN KABUPATEN SIDOARJO

Zulfa Ma'arij, Dheby Ayu Juliana Putri, Silvi Pratiwi

Universitas Negeri Surabaya

zulfa.23051@mhs.unesa.ac.id; dheby.23077@mhs.unesa.ac.id

Abstract

Sustainable waste management presents a major challenge for cities in Indonesia, including Surabaya and Sidoarjo, amid the increasing volume and complexity of waste. This article aims to examine various waste management initiatives and strategies implemented in both regions, with a focus on their successes and the challenges encountered. The study employs a literature review method, analyzing 50 national and international journal articles. The findings reveal that technologies such as energy-generating sanitary landfills, integrated waste processing facilities, digital innovations like Internet of Things (IoT)-based smart bins, and the development of waste banks constitute key strategic efforts already in place. Furthermore, community involvement, cross-sector collaboration, and the application of the reduce, reuse, recycle (3R) concept have proven to be critical in enhancing waste management effectiveness. However, the study also identifies several barriers, including low levels of technology adoption, suboptimal community engagement, and operational challenges. These findings underscore the importance of strengthening stakeholder collaboration, enhancing public education, and developing infrastructure and human resource capacity to establish a more effective and sustainable waste management system.

Keywords: Waste Management; Sanitary Landfill; Smart Bin; Community Participation; Sustainable Strategy

Abstrak: Pengelolaan sampah yang berkelanjutan menjadi tantangan utama bagi kota-kota di Indonesia, termasuk Surabaya dan Sidoarjo, di tengah meningkatnya volume limbah dan kompleksitas pengelolaannya. Artikel ini bertujuan untuk mengkaji berbagai inisiatif dan strategi pengelolaan sampah yang telah diterapkan di kedua wilayah tersebut, dengan menekankan pada keberhasilan dan tantangan yang dihadapi. Metode yang digunakan adalah studi literatur terhadap 50 jurnal nasional dan internasional. Hasil kajian menunjukkan bahwa teknologi seperti *sanitary*

landfill penghasil energi, fasilitas pengolahan terpadu, inovasi digital seperti *smart bin* berbasis *Internet of Things* (IoT), dan pengembangan bank sampah merupakan bagian dari upaya strategis yang telah diterapkan. Selain itu, keterlibatan masyarakat, kolaborasi lintas sektor, dan penerapan konsep *reduce, reuse, recycle* (3R) terbukti menjadi faktor kunci dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah. Namun, penelitian ini juga mengidentifikasi sejumlah kendala, antara lain rendahnya tingkat adopsi teknologi, keterlibatan masyarakat yang belum optimal, serta tantangan operasional. Temuan ini menggarisbawahi pentingnya penguatan kolaborasi antar pemangku kepentingan, peningkatan edukasi publik, dan pengembangan infrastruktur serta kapasitas sumber daya manusia guna mewujudkan sistem pengelolaan sampah yang lebih efektif dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Pengelolaan Sampah; Sanitary Landfill; Smart Bin; Partisipasi Masyarakat; Strategi Berkelanjutan

PENDAHULUAN

Urbanisasi yang cepat dan pertumbuhan penduduk di Indonesia telah membuat pengelolaan sampah menjadi perhatian yang signifikan, terutama di daerah perkotaan seperti Kabupaten Sidoarjo dan Kota Surabaya. Sebagai kota terbesar kedua di Indonesia, Surabaya menghasilkan banyak sampah industri dan sampah rumah tangga yang perlu dikelola dengan baik untuk mencegah dampak yang merugikan bagi lingkungan (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2016). Dengan menggunakan teknologi sanitary landfill di TPA Benowo, yang dapat mengubah sampah menjadi energi listrik, kota ini telah menciptakan sistem pengelolaan sampah terpadu yang mengurangi beban TPA dan meningkatkan nilai tambah sampah (Feby & Eva, 2021). Penemuan ini telah menjadi terkenal di seluruh dunia dan sekarang digunakan sebagai contoh pengelolaan sampah berkelanjutan di Indonesia (Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya, 2020).

Namun, dengan jumlah sampah yang mencapai 575 ton per hari, Kabupaten Sidoarjo menghadapi masalah pengelolaan sampah yang sulit. Mayoritas sampah ini belum dikelola secara maksimal, sehingga membahayakan kesehatan masyarakat dan lingkungan (Rosnawati, E., Tanzil Multazam, M., & Ika Maryati, L., 2022). Dalam upaya untuk mengurangi beban TPA Jabon yang hampir penuh, pemerintah daerah telah mulai membangun Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) di beberapa kecamatan (Kominfo Jatimprov, 2025). TPST ini berfungsi sebagai pusat pemberdayaan masyarakat yang mempekerjakan pekerja lokal, terutama yang berasal dari latar belakang yang kurang

beruntung, selain memproses sampah, yang memiliki dampak sosial dan ekonomi yang bermanfaat (Perdana, D, 2021).

Tujuan utama dari pengurangan sampah di Sidoarjo adalah untuk menerapkan kebijakan pemilahan sampah dari sumbernya. Dalam rangka meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan sampah, Hj. Mimik Idayana, Wakil Bupati Sidoarjo, menekankan pentingnya memisahkan sampah organik dan non-organik dengan menggunakan dua kantong plastik (Sidoarjokab.go.id, 2025). Sistem TPA bertahap, konversi sampah organik menjadi kompos dan lindi ramah lingkungan, serta penggunaan sampah non-organik sebagai bahan bakar alternatif untuk Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) adalah beberapa teknologi ramah lingkungan yang sedang dibuat oleh DLHK Sidoarjo (Kominfo Jatimprov, 2025). Diharapkan bahwa tindakan ini akan mengurangi jumlah sampah yang berakhir di TPA dan mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan (Rosnawati, E., Tanzil Multazam, M., & Ika Maryati, L. , 2022).

Peraturan pengelolaan sampah yang kuat juga sudah ada di Surabaya. Sebagai contoh, Peraturan Daerah No. 5/2014 mengatur pengelolaan sampah mulai dari pengumpulan hingga pembuangan akhir (Jdih Surabaya, 2014). Untuk mendorong keterlibatan aktif masyarakat dalam pengelolaan sampah, Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya memiliki armada pengangkut sampah yang memadai dan sistem pengelolaan yang terintegrasi, termasuk bank sampah di tingkat RW (Feby & Eva, 2021). Selain itu, sistem sanitary landfill di TPA Benowo mengurangi polutan dan bau, serta meningkatkan kualitas daerah sekitarnya (Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya, 2020).

Pengelolaan sampah yang efektif memiliki dampak yang baik bagi kesehatan masyarakat selain pertimbangan lingkungan. Dibandingkan dengan pendekatan alternatif, skenario pengelolaan yang menggabungkan daur ulang, pengomposan, dan TPA sanitary landfill menghasilkan dampak lingkungan yang paling sedikit, menurut studi Life Cycle Assessment (LCA) yang dilakukan di TPA Jabon. Mengurangi emisi gas rumah kaca, seperti metana yang dihasilkan oleh sampah organik yang ditimbun, sangatlah penting (Repository ITS, 2017). Selain itu, studi dari Universitas Airlangga menunjukkan bahwa pengelolaan sampah yang efisien dapat menurunkan risiko gangguan pernapasan dan kulit, yang sering kali disebabkan oleh kontaminasi lingkungan akibat sampah yang tidak dikelola dengan baik (Azizah, R., 2024). Hal ini menyoroti betapa pentingnya pengurangan sampah dalam

inisiatif yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat perkotaan (Rosnawati, E., Tanzil Multazam, M., & Ika Maryati, L. , 2022).

Namun, masih banyak tantangan pengelolaan sampah di Sidoarjo dan Surabaya. Hambatan utama dalam operasional TPST di Sidoarjo adalah kurangnya infrastruktur dan fasilitas yang memadai. Misalnya, tidak adanya fasilitas tambahan seperti mesin pencacah plastik dan peralatan pemilahan otomatis telah mencegah TPST Gedangan untuk memproses semua sampah yang dihasilkan setiap hari (Jurnal Trunojoyo, 2023). Dengan mendidik kader lingkungan dan mendorong keterlibatan aktif masyarakat dalam pemilahan dan pengelolaan sampah secara mandiri, pemerintah daerah terus meningkatkan kemampuan sumber daya manusianya (Kominfo Jatimprov, 2025).

Mengingat masalah sampah bersifat regional dan melampaui batas-batas administratif, kerja sama antara Surabaya dan Sidoarjo sangatlah penting. Sidoarjo dapat belajar dan mengambil inspirasi dari Surabaya, yang telah secara efektif mengendalikan sampah dengan menggunakan teknologi mutakhir, dalam rangka menciptakan sistem pengelolaan yang lebih berkelanjutan dan efisien (Badan Riset dan Inovasi Nasional, 2023). Telah terbukti bahwa teknik ini dapat mengolah sampah secara berkelanjutan tanpa meninggalkan residu baru (Feby & Eva, 2021). Langkah lain yang disengaja untuk meningkatkan kapasitas lokal dalam pengelolaan sampah adalah bantuan teknis berbasis ilmu pengetahuan dan bukti dari Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) untuk Kabupaten Sidoarjo (Kominfo Jatimprov, 2025).

Dengan demikian, program pengelolaan sampah di Kabupaten Sidoarjo dan Kota Surabaya menunjukkan bahwa pemerintah, masyarakat, dan teknologi harus bekerja sama untuk mengurangi sampah. Keberhasilan pengelolaan sampah yang berkelanjutan bergantung pada strategi terpadu yang mencakup dukungan kebijakan yang kuat, partisipasi aktif masyarakat, dan penggunaan teknologi ramah lingkungan. Sebagai model pengelolaan sampah untuk daerah lain di Indonesia, artikel ini akan membahas program-program pengelolaan sampah, kesulitan, dan prospeknya di kedua daerah tersebut.

METODE

Tujuan dari studi literatur ini, yang menggunakan metodologi deskriptif kualitatif, adalah untuk mendeskripsikan hasil dari berbagai artikel jurnal dan sumber-sumber ilmiah lainnya. Sugiyono (2013) menegaskan bahwa desain analisis deskriptif dan metode penelitian kualitatif dilakukan secara intensif melalui studi reflektif terhadap berbagai

dokumen dan pembuatan laporan penelitian yang komprehensif. Studi literatur ini dilakukan dengan pemahaman bahwa pengetahuan terus berkembang seiring dengan perkembangan zaman. Oleh karena itu, studi literatur sangat penting untuk meningkatkan pemahaman penulis terhadap pokok bahasan, membantu perumusan masalah penelitian, dan mengidentifikasi teori dan metodologi yang paling tepat untuk digunakan (Saputra, 2017). Publikasi ilmiah dari jurnal nasional dan internasional yang diterbitkan antara tahun 2016 dan 2025 menjadi sumber data utama penelitian ini. Akses ke berbagai basis data dan platform ilmiah, termasuk Scimago Journal Country Rank, Google Scholar, Open Knowledge, Publish or Perish, serta teknik membaca ekstensif dan intensif untuk mendapatkan literatur yang relevan dan dapat diandalkan, digunakan dalam proses pengumpulan data (Nasir, 2013). Untuk menjamin kualitas dan penerapan sumber-sumber yang digunakan, data yang terkumpul kemudian diseleksi dengan menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi. Penelitian ini menggunakan metode analisis data deskriptif kualitatif, di mana para peneliti secara kritis dan menyeluruh memeriksa literatur yang dikumpulkan. Tema utama, tren, dan kesimpulan yang berkaitan dengan pengelolaan sampah di Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo ditentukan dengan menganalisis setiap artikel dan dokumen. Gambaran menyeluruh mengenai keadaan, kesulitan, dan strategi pengelolaan sampah di kedua wilayah tersebut kemudian dihasilkan dengan mengorganisir temuan-temuan analisis secara metodis. (Moleong, 2014) Para peneliti menggunakan strategi pencarian kata kunci tertentu berdasarkan topik penelitian selama proses pengumpulan data, seperti “partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah”, “inovasi pengelolaan sampah”, “pengelolaan sampah Surabaya”, dan “pengelolaan sampah Sidoarjo”. Untuk memastikan bahwa publikasi yang ditemukan sesuai dengan penekanan penelitian, publikasi yang ditemukan kemudian diperiksa dengan seksama, termasuk abstrak dan isi lengkapnya (Nursalam, 2016). Dengan membandingkan data dari beberapa jenis literatur, termasuk jurnal ilmiah, buku referensi, dokumen pemerintah, dan dokumen kebijakan, penelitian ini juga menggunakan triangulasi sumber data. Dengan menghindari bias yang mungkin berasal dari satu sumber, metode ini berupaya meningkatkan validitas dan ketergantungan hasil (Chariri, 2009). Untuk menggabungkan berbagai temuan ke dalam kesimpulan yang komprehensif dan signifikan, para peneliti juga melakukan sintesis data. Sebagai studi literatur deskriptif dan analitis, studi ini meneliti hubungan antara variabel dan faktor yang mempengaruhi pengelolaan sampah selain menggambarkan fakta dan kejadian yang ditemukan dalam literatur. Menurut Taylor (2013) dan Saputra (2017),

metode ini memungkinkan peneliti untuk menunjukkan kesenjangan studi dan menawarkan saran yang relevan untuk kemajuan pengelolaan sampah di masa depan. Secara keseluruhan, pendekatan studi literatur yang digunakan dalam penelitian ini menawarkan dasar yang kuat untuk memahami dan menganalisis secara menyeluruh program-program pengelolaan sampah di Surabaya dan Sidoarjo. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi ilmiah yang signifikan dan praktis bagi kemajuan kebijakan dan praktik pengelolaan sampah di Indonesia dengan memanfaatkan sumber-sumber ilmiah yang dapat diandalkan dan melakukan analisis yang terstruktur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian studi literatur ini berupa kumpulan jurnal nasional dan internasional yang relevan dengan topik pengelolaan sampah di Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo, dengan total sebanyak 50 jurnal. Dari jumlah tersebut, 13 jurnal berasal dari kategori nasional, sedangkan 27 jurnal termasuk dalam kategori internasional. Klasifikasi hasil implementasi dan pengembangan pengelolaan sampah berdasarkan jurnal nasional dan internasional tersebut.

Dari proses kategorisasi tersebut, penulis mempersempit fokus kajian berdasarkan relevansi dan kedalaman isi jurnal yang akan dijadikan landasan teori. Dari 50 jurnal yang dikaji, hanya 10 jurnal yang dipilih untuk dibahas secara mendalam, terdiri dari 10 jurnal internasional yang secara khusus membahas implementasi dan pengembangan pengelolaan sampah di Surabaya dan Sidoarjo. Pemilihan ini disesuaikan dengan kebutuhan studi literatur yang berfokus pada inisiatif pengurangan limbah dan pengelolaan sampah terpadu di kedua daerah tersebut. Hasil temuan artikel dan jurnal yang relevan dapat dilihat pada. Berdasarkan identifikasi artikel dan jurnal tersebut, pembahasan dalam penelitian ini mencakup tema utama, penulis, tujuan penelitian, metode atau desain penelitian, serta hasil yang diperoleh dalam konteks pengurangan limbah dan pengelolaan sampah terpadu.

Penelitian pertama berjudul "Reducing municipal waste through promoting integrated sustainable waste management (ISWM) practices in Surabaya city, Indonesia" Inisiatif kota Surabaya untuk meningkatkan pengelolaan sampah yang berkelanjutan dengan menggunakan metode sistem pengelolaan sampah terpadu (ISWM) adalah fokus utama dari penelitian ini. Studi ini menekankan bagaimana kualitas lingkungan perkotaan dapat ditingkatkan dan sampah dapat dikurangi secara signifikan melalui penerapan pendekatan

yang menyeluruh dan inklusif. Pengurangan sampah kota di Surabaya, Indonesia, dengan menerapkan sistem pengelolaan sampah berkelanjutan yang terintegrasi (ISWM) adalah fokus utama dari penelitian ini. D. G. J. Premakumara, M. Abe & T. Maeda adalah penulisnya. Berdasarkan kerangka kerja ISWM, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis elemen-elemen utama keberhasilan sistem pengelolaan sampah di Surabaya dan menunjukkan bagaimana kota ini menggunakan berbagai inisiatif pengelolaan sampah terpadu untuk mengurangi sampah kota hingga lebih dari 20% hanya dalam waktu empat tahun. Tinjauan literatur, observasi lapangan, wawancara dengan pihak-pihak terkait, dan analisis studi kasus yang didukung oleh data dan observasi langsung merupakan komponen dari metodologi atau desain penelitian yang digunakan. Temuan penelitian menunjukkan bahwa penggunaan prinsip 3R (reduce, reuse, recycle), integrasi komponen sistem pengelolaan sampah, dan keterlibatan berbagai pemangku kepentingan, semuanya berkontribusi terhadap keberhasilan pengurangan sampah dan pengelolaan sampah terpadu di Surabaya. Pengomposan, pengelolaan organik, dan partisipasi masyarakat dan sektor informal telah terbukti sangat berhasil dalam menurunkan jumlah sampah kota. Keberhasilan sistem ini juga telah diperkuat oleh sejumlah inisiatif, termasuk kontes lingkungan, dorongan usaha daur ulang skala kecil dan menengah, dan kemitraan dengan sektor korporat dan lembaga swadaya masyarakat. Keberhasilan Surabaya dalam mengurangi sampah kota secara umum menunjukkan nilai dari strategi terpadu yang menggabungkan berbagai faktor sosial, lingkungan, politik, dan ekonomi di samping partisipasi masyarakat dan pemangku kepentingan yang kuat. Selain pertimbangan teknis, implementasi sistem ini juga mempertimbangkan faktor kelembagaan dan sosial yang mendorong keberlanjutan pengelolaan sampah.

Penelitian ke-dua adalah dari Maya Mustika Kartikasari, "Public participation of environmental cadre groups in Surabaya city in waste management" dengan tujuan untuk memahami fungsi kelompok kader lingkungan dalam pengelolaan sampah dan pengurangan sampah di Surabaya. Fokus utama dari penelitian ini adalah bagaimana inisiatif pengelolaan sampah dan pengurangan sampah terpadu di kota Surabaya melibatkan masyarakat melalui kelompok kader lingkungan. Menurut penelitian tersebut, program pengembangan kelompok kader lingkungan pertama kali dimulai di Surabaya dengan bantuan beberapa perusahaan, termasuk Unilever Peduli dan Pusdakota, yang menawarkan fasilitas dan pelatihan untuk kegiatan lingkungan. Data menunjukkan bahwa ada sekitar 26.000 kader lingkungan dan 400 fasilitator lingkungan di Surabaya, yang berperan sebagai bagian dari

gerakan lingkungan yang berorientasi pada partisipasi masyarakat dalam memecahkan masalah publik, khususnya pengelolaan sampah. Untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang tanggung jawab dan tindakan para aktivis kader lingkungan, penelitian ini menggunakan metodologi kualitatif yang mencakup observasi partisipatif, wawancara mendalam, dan observasi. Berdasarkan temuan, kader lingkungan berfungsi sebagai titik kontak bagi masyarakat dan layanan publik tentang pengelolaan sampah dan masalah lingkungan lainnya. Selain kegiatan individu, mereka juga melibatkan masyarakat dalam pengelolaan sampah melalui pemilahan, pengelolaan sampah, dan pembinaan lingkungan yang bersih dan hijau. Melalui berbagai inisiatif termasuk kontes lingkungan dan program pengelolaan sampah yang bertujuan untuk mengurangi sampah dan meningkatkan ekonomi lokal, para kader lingkungan ini juga secara aktif menginspirasi masyarakat. Metode kerja mereka juga mudah beradaptasi dan mampu membina hubungan dan ide di antara para kader, yang mendorong pengelolaan sampah yang lebih efisien dan melibatkan masyarakat. Selain itu, mereka berpartisipasi dalam masyarakat sipil, menunjukkan pengembangan identitas sipil dalam kerangka masyarakat yang berdaya dan secara aktif mengelola lingkungan. Kolaborasi antara kader lingkungan dan fasilitator pemerintah, seperti DKP, mendorong kegiatan mereka, meskipun tidak semuanya berasal dari rencana dan ide kader sendiri; beberapa merupakan hasil dari proyek yang diprakarsai oleh pemerintah kota. Dengan demikian,, penelitian ini menunjukkan bahwa untuk membangun masyarakat sipil yang demokratis dan berkelanjutan diperlukan keterlibatan masyarakat melalui kader lingkungan. Kader lingkungan berperan sebagai aktor yang dapat menyuarakan tuntutan masyarakat dan mengadvokasi kebijakan pemerintah terkait pengelolaan sampah dan lingkungan, selain sebagai pelaksana program.

Penelitian ke-tiga, "Reducing Environmental Risk Through Urban Waste Utilization (Case study Benowo Waste Power Plant – Surabaya)" berfokus pada pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) di Benowo sebagai sarana untuk mengurangi risiko lingkungan melalui pengelolaan sampah terpadu dan pemanfaatan sampah perkotaan. Annisa Fadilla Bahrah dan Chrysti Adi Wicaksono adalah penulisnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan pembangunan PLTSa yang menggunakan teknologi gasifikasi dan pemanfaatan gas metana TPA untuk menghasilkan energi listrik dan panas, serta menawarkan solusi pengelolaan sampah yang efektif dan ramah lingkungan. Studi kelayakan, pengumpulan data pengelolaan sampah kota, dan penilaian teknologi pengelolaan sampah seperti pengumpulan gas TPA dan proses gasifikasi adalah beberapa

teknik yang digunakan untuk mencapai tujuan ini. Temuan studi menunjukkan bahwa pembangunan PLTSa dengan sistem pengumpulan dan gasifikasi gas TPA dapat mengatasi masalah sampah saat ini dan menciptakan nilai ekonomi. Dibandingkan dengan sistem pengumpulan gas TPA, metode gasifikasi mengeluarkan lebih banyak karbon dioksida meskipun memiliki kelebihan jumlah energi yang lebih besar dan proses konversi yang lebih cepat. Selain itu, pengembangan sistem ini diharapkan dapat menjadi proyek percontohan yang positif dan berkelanjutan dalam pengelolaan sampah di Indonesia, serta mampu mengurangi volume sampah secara signifikan dan meningkatkan efisiensi energi sampah kota.

Penelitian ke-empat adalah "Community Empowerment Trough The Waste Bank Program Kampung Edukasi Sampah in Sidoarjo District (Case study In Sekardangan Urban Village, Sidoarjo District,Sidoarjo Regency)" yang ditulis oleh Amalia Dewi Safitti dan Ilmi Usrotin Choiriyah, berfokus pada pengelolaan sampah terpadu dan pengurangan sampah melalui program pemberdayaan dan partisipasi masyarakat. Fokus utamanya adalah pada peningkatan partisipasi masyarakat dalam prosedur pengelolaan sampah untuk mencapai keberlanjutan finansial dan lingkungan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, menggunakan teknik pengumpulan data seperti observasi masyarakat, wawancara, dan analisis dokumen untuk memperoleh wawasan mendalam tentang perilaku dan persepsi masyarakat, meskipun penulis pastinya tidak disebutkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa inisiatif bank sampah telah meningkatkan pengetahuan warga tentang masalah lingkungan dan mengurangi sampah. Produksi sampah menurun dan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah meningkat sebagai hasil dari keberhasilan implementasi inisiatif masyarakat seperti pemilahan sampah, pengomposan, dan pemasaran sosial. Meskipun demikian, masih ada masalah yang menghalangi teknik pengelolaan sampah dioptimalkan, seperti kurangnya kapasitas kelembagaan, rendahnya kesadaran masyarakat terhadap pemilahan sampah, dan kurangnya keahlian. Hasil dari penelitian ini menekankan nilai pendidikan berkelanjutan dan pemberdayaan masyarakat dalam meningkatkan keberhasilan inisiatif pengurangan sampah dalam konteks pengelolaan sampah terpadu.

Penelitian ke-lima adalah dari Wahyu Andy Prastyabudi dan Oktavia Ayu Permata, "A Conceptual Design Of Waste Management: Smart Bin Develoyment In Surabaya Smart City" berfokus pada pengelolaan sampah terpadu dan pengurangan sampah. Pengembangan kerangka konseptual untuk sistem pengelolaan sampah cerdas yang meningkatkan penanganan sampah di wilayah metropolitan dengan memadukan teknologi

IoT, analisis spasial, dan keterlibatan masyarakat menjadi fokus utamanya. Dengan studi kasus kota Surabaya untuk menggambarkan aplikasi di dunia nyata, studi ini menggunakan metodologi kualitatif yang mencakup pengumpulan data, klasifikasi, identifikasi ide, dan pembentukan model konseptual. Hasil menunjukkan bahwa sistem smart bin yang disarankan, yang membantu pengumpulan sampah dan dapat dipantau dari jarak jauh, memberikan landasan praktis dan adaptif untuk sistem pengelolaan sampah, khususnya di kota-kota yang menerapkan program kota pintar. Untuk meningkatkan efektivitas dan keberlanjutan pengelolaan sampah, studi ini menyoroti pentingnya analisis geografis dan keterlibatan masyarakat.

Penelitian ke-enam adalah "Innovation Diffusion of Digital Application in Supporting Waste Management in Sidoarjo Regency" yang ditulis oleh Badrudin Kurniawan, Tjijik Rahayu, Tauran, dan Martintje Hukubun dengan mengkaji tentang kontribusi bank sampah terhadap pengurangan sampah dan pengelolaan sampah terpadu di Kabupaten Sidoarjo. Maraknya solusi digital untuk meningkatkan kinerja bank sampah dan mengefisienkan proses pengelolaan sampah menjadi fokus utama. Meneliti penyebaran inovasi dalam aplikasi bank sampah digital dan bagaimana teknologi ini dapat meningkatkan pengelolaan data dan efisiensi pengelolaan sampah merupakan tujuan para penulis, yang meliputi Badrudin Kurniawan dan rekan-rekannya. Artikel ini mengkaji tantangan yang dihadapi selama proses difusi dan dampak perangkat digital terhadap operasional bank sampah dengan menggunakan metodologi kualitatif. Temuan penelitian menunjukkan bahwa, meskipun bank sampah memberikan kontribusi besar terhadap pengurangan sampah yang masuk ke tempat pembuangan akhir, pengguna dan agen perubahan sama-sama menghambat penyebaran aplikasi digital, yang mengakibatkan pemenuhan sebagian tujuan inovasi. Potensi penuh dari inovasi ini masih belum sepenuhnya terwujud, meskipun ada upaya untuk meningkatkan adopsi digital, seperti pelatihan dan pendampingan yang sering dilakukan.

Penelitian ke-tujuh adalah penelitian dari O M C Kesauliya dan I D A A Warmadewanthi, penulis artikel "The Effort to Increase Waste Reduction Through the Development of Waste Banks in South Surabaya" meneliti cara-cara untuk meningkatkan pengurangan sampah melalui pengembangan bank sampah dan keterlibatan masyarakat. Fokus utamanya adalah menilai bagaimana bank sampah dan inisiatif pengomposan dapat menurunkan sampah rumah tangga selama kurun waktu sepuluh tahun, yang mendukung inisiatif pengelolaan sampah terpadu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi

keadaan pengelolaan sampah saat ini, memperkirakan kemungkinan pengurangan sampah di masa mendatang, dan menentukan bagaimana keterlibatan masyarakat mempengaruhi hasil pengurangan sampah. Dengan menggunakan perangkat lunak STELLA 9.1.3, para peneliti menggunakan pendekatan pemodelan sistem dinamis untuk mensimulasikan berbagai skenario pengurangan sampah sambil memperhitungkan variabel-variabel seperti pengomposan, pemilahan sampah, dan keterlibatan masyarakat. Menurut temuan tersebut, bank sampah Surabaya Selatan saat ini membantu mengurangi sampah sekitar 6.946,48 kg per bulan, dengan sampah organik menyumbang hampir setengah dari seluruh penurunan tersebut. Menurut simulasi, pengurangan sampah dapat mencapai hingga 13,81% dari total timbulan sampah selama kurun waktu sepuluh tahun dengan peningkatan partisipasi masyarakat. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya inisiatif pengelolaan sampah berbasis masyarakat dalam mengurangi sampah anorganik dan meringankan beban tempat pembuangan sampah.

Penelitian ke-delapan dengan tema utama pengurangan sampah dan pengelolaan sampah terpadu dikaji dalam makalah "The Role of Government in Waste Management in TPA Jabon, Jabon Subdistrict Sidoarjo Regency" oleh Lisa Dwi Alfi dan Lailul Mursyidah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji bagaimana pemerintah menangani sampah di TPA Jabon, termasuk inisiatif untuk meningkatkan pengelolaan sampah dan mengurangi dampak negatifnya terhadap lingkungan. Dengan menggunakan metodologi deskriptif kualitatif, penelitian ini berfokus pada inisiatif pemerintah, analisis kebijakan, dan keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan sampah. Menurut temuan tersebut, pemerintah telah mengambil sejumlah langkah untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah dan keberlanjutan lingkungan, termasuk membangun tempat pembuangan sampah sanitasi dan bekerja sama dengan program asing. Lalu, inisiatif seperti promosi 3R (Reduce, Reuse, Recycle) dan konversi sampah menjadi energi melalui pembakaran bersama telah membantu mengurangi sampah dan membantu peralihan ke ekonomi hijau dan target nol sampah. Hasil ini menekankan betapa pentingnya keterlibatan masyarakat, pengembangan teknologi, dan tindakan pemerintah untuk keberhasilan pengelolaan sampah dan pelestarian lingkungan.

Penelitian ke-sembilan Penerapan tata kelola kolaboratif dalam pengelolaan sampah di wilayah Tambakrejo dikaji dalam penelitian "Collaborative Governance in Waste Management (Study in the Integrated Waste Management Site of Tambakrejo Area, Sidoarjo Regency)" oleh Adelia Dwinta Amelinda dan Arimurti Kriswibowo. Fokus utama

penelitian ini adalah menilai bagaimana kerja sama antara sektor publik, swasta, dan pemerintah mempengaruhi pengurangan sampah dan efektivitas pengelolaan sampah terpadu. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji proses kolaboratif, mengidentifikasi tantangan, dan menilai hasil inisiatif pengelolaan sampah di wilayah tersebut. Penelitian yang menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif ini menggunakan sampel informan yang terlibat dalam kegiatan pengelolaan sampah secara sengaja beserta metode pengumpulan data seperti dokumentasi, wawancara semi terstruktur, dan observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun pendekatan kolaboratif di Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu (TPST) Tambakrejo sudah berjalan, pendekatan ini masih mengalami kendala, terutama dalam hal pencapaian target pengurangan sampah dan peningkatan kesadaran masyarakat. Meskipun ada masalah seperti keterlambatan pengangkutan sampah dan kurangnya upaya edukasi masyarakat, penelitian ini menyimpulkan bahwa produksi sampah dapat dikelola dengan lebih baik dan prosedur pengelolaan sampah di TPST relatif ideal. Dengan demikian, penelitian ini menemukan bahwa tata kelola kolaboratif telah berfungsi secara efektif dan membantu pengelolaan sampah; meskipun demikian, diperlukan lebih banyak kemajuan untuk mencapai keberhasilan maksimal dalam pengurangan sampah dan keterlibatan masyarakat.

Penelitian ke-sepuluh, dengan pokok pembahasannya yaitu efektivitas pengelolaan sampah dengan konsep 3R, "Managing Waste with the Concept of Reduce, Reuse, Recycle (3R) as an Effort to Create a Clean Environment," yang ditulis oleh Windarsi Gonibala, Irawaty Igrisa, dan Rusli Isa. Agar lingkungan tetap bersih, fokus utama adalah pada teknik pengelolaan sampah terpadu dan pengurangan sampah. Menganalisis pelaksanaan dan efektivitas program pengelolaan sampah 3R, memahami kesadaran dan keterlibatan masyarakat, dan menemukan kendala dalam mencapai tujuan pengelolaan sampah merupakan beberapa tujuan penelitian. Dengan menggunakan data primer dari hasil observasi lapangan dan data sekunder dari dokumen dan peraturan terkait, penelitian ini menggunakan desain penelitian kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa program pengelolaan sampah konsep 3R belum sepenuhnya berhasil, sebagian besar disebabkan oleh kurangnya kesadaran masyarakat, pendanaan yang tidak mencukupi, dan masalah dalam operasional tempat pengolahan sampah. Hasilnya menunjukkan bahwa untuk memperkuat inisiatif pengurangan limbah dan mencapai pengelolaan limbah terpadu yang lebih berhasil, diperlukan keterlibatan masyarakat yang lebih besar, alokasi sumber daya yang lebih baik, dan peningkatan infrastruktur.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengelolaan sampah di Surabaya dan Sidoarjo telah mencapai kemajuan signifikan melalui penerapan inovasi teknologi, partisipasi masyarakat, serta kolaborasi lintas sektor. Surabaya berhasil mengimplementasikan *sanitary landfill* terpadu dan sistem digital seperti *smart bin* berbasis *Internet of Things* (IoT), sementara Sidoarjo mengembangkan TPST, program pemilahan sampah dari sumber, dan bank sampah berbasis pemberdayaan masyarakat.

Secara teoretis, temuan ini memperkaya kajian tentang tata kelola lingkungan berbasis teknologi dan partisipasi komunitas. Secara praktis, studi ini menunjukkan bahwa keberhasilan pengelolaan sampah tidak hanya ditentukan oleh teknologi, tetapi juga oleh regulasi yang kuat dan keterlibatan masyarakat secara aktif.

Implikasi dari hasil ini menekankan pentingnya pendekatan terintegrasi yang mencakup inovasi teknologis, penguatan regulasi, edukasi publik, serta kolaborasi multisektor guna menciptakan sistem pengelolaan sampah yang berkelanjutan.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan melakukan studi komparatif dengan wilayah lain yang memiliki karakteristik geografis atau sosial berbeda, serta mendalami strategi peningkatan adopsi teknologi oleh masyarakat dan pengelola sebagai bagian dari optimalisasi sistem pengelolaan sampah berbasis digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfi, L. D., & Mursyidah, L. (n.d.). The Role of Government in Waste Management in TPA Jabon, Jabon Subdistrict Sidoarjo Regency [Peran Pemerintah dalam Pengelolaan Sampah di TPA Jabon, Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo].
- Amelinda, A. D., & Kriswibowo, A. (2021). Collaborative Governance in Waste Management (Study in the Integrated Waste Management Site of Tambakrejo Area, Sidoarjo Regency).
- Azizah, R., Mohamed, A. F. H., Sulistyorini, L., Mulia, S. A., Arfiani, N. D., & Rahmawati, A. (2024). Analysis of Waste Management Effect on the Climate Related Disease in Larangan Village, Sidoarjo. *Environmental Analysis Health and Toxicology*, 39(1)
- Bahrah, A. F., & Wicaksono, C. A. (2020). Reducing Environmental Risk Through Urban Waste Utilization (Case Study Benowo Waste Power Plant – Surabaya). *AIP Conference Proceedings*, 2223
- Chariri, A. (2009). *Metode Penelitian Kualitatif*.
- Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya. (2020). *Laporan Pengelolaan Sampah TPA Benowo*.
- Feby, R., & Eva, S. (2021). Sistem Pengelolaan Sampah di Kota Surabaya. *Jurnal Rekayasa Teknik Sipil*, 10(2), 45–56.

- Gonibala, W., Igrisa, I., & Isa, R. (2024). Managing Waste with the Concept of Reduce, Reuse, Recycle (3R) as an Effort to Create a Clean Environment. *Public Policy Journal*, 5(3), 257–263.
- JDIH Surabaya. (2014). *Peraturan Daerah Kota Surabaya Nomor 5 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Sampah dan Kebersihan*.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2016). *Pengelolaan Sampah Kota Surabaya Diapresiasi Dunia Internasional*. https://ppid.menlhk.go.id/siaran_pers/browse/1595
- Kartikasari, M. M. (2024). Public Participation of Environmental Cadre Groups in Surabaya City in Waste Management. *Cogent Social Sciences*, 10(1)
- Kesauliya, O. M. C., & Warmadewanthi, I. D. A. A. (2020). The Effort to Increase Waste Reduction Through the Development of Waste Banks in South Surabaya. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 506(1)
- Kominfo Jatimprov. (2025). *Sidoarjo Dijadikan Percontohan Penanganan Sampah Model TPST*. <https://kominfo.jatimprov.go.id/berita/sidoarjo-dijadikan-percontohan-penganganan-sampah-model-tpst>
- Kurniawan, B., Rahaju, T., Tauran, & Hukubun, M. M. (2024). Innovation Diffusion of Digital Application in Supporting Waste Management in Sidoarjo Regency. *Journal La Sociale*, 5(1), 21–28.
- Moleong, L. J. (2014). *Metodologi Penelitian Kualitatif*.
- Nasir, M. (2013). *Teknik Pengumpulan Data Studi Literatur*.
- Nursalam, N. (2016). *Metode Studi Literatur Review*.
- Perdana, D. (2021). *Begini Strategi Pemerintah Kabupaten Sidoarjo Menangani Masalah Sampah*. <https://www.suarasurabaya.net/kelanakota/2021/begini-strategi-pemerintah-kabupaten-sidoarjo-menangani-masalah-sampah/>
- Premakumara, D. G. J., Abe, M., & Maeda, T. (2011). Reducing Municipal Waste Through Promoting Integrated Sustainable Waste Management (ISWM) Practices in Surabaya City, Indonesia. *WTT Transactions on Ecology and the Environment*, 144, 457–468.
- Prastyabudi, W. A., & Permata, O. A. (2021). A Conceptual Design of Waste Management: Smart Bin Deployment in Surabaya Smart City. *Acta Mechanica Malaysia*, 4(1), 5–9.
- Repository ITS. (2017). *Life Cycle Assessment of Waste Management at Jabon Landfill*.
- Rosnawati, E., Multazam, T., & Maryati, I. (2022). *Solid Waste Management in Sidoarjo at Present*. <https://pssh.umsida.ac.id>
- Safitri, A. D., & Choiriyah, I. U. (n.d.). Community Empowerment Through the Waste Bank Program Kampung Edukasi Sampah in Sidoarjo District (Case Study in Sekandangan Urban Village, Sidoarjo District, Sidoarjo Regency).
- Saputra, A. (2017). *Penelitian Studi Literatur dan Referensi Teori*.
- Sidoarjokab.go.id. (2025). *Berita Resmi Pemerintah Kabupaten Sidoarjo: Inspeksi TPA Griyo Muljo Jabon*. <https://www.sidoarjokab.go.id/berita/detail/1741574544/0>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Taylor, S. J. (2013). *Literature Review as a Research Method*.