Pangripta Sembada : Jurnal Perencanaan Pembangunan, Vol 2 No 1, pp 17-32
ISSN: 3090-3173

MENUJU TRANSFORMASI PENGELOLAAN SAMPAH DI YOGYAKARTA: SOLUSI BERKELANJUTAN MELALUI KOLABORASI MULTI-STAKEHOLDER

Priyaji Agung Pambudi
Program Pascasarjana Ilmu Lingkungan, Universitas Gadjah Mada
priyajiagungpambudi@ugm.ac.id

ABSTRAK

Persoalan sampah semakin mendesak, terutama bagi Indonesia yang menjadi negara penghasil sampah kelima terbesar di dunia. Di Yogyakarta, krisis ini memuncak pasca penutupan TPA Piyungan pada April 2024 yang menyebabkan penumpukan dan pembuangan liar. Dominasi sampah rumah tangga dan sisa makanan memperburuk situasi karena tidak tertangani secara optimal. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan analisis data sekunder dan wawancara mendalam untuk menelaah dinamika pengelolaan sampah di Yogyakarta, serta mengeksplorasi faktor sosial, kultural, dan manajerial yang mempengaruhi. Pada 2023, hanya 40,47% sampah tertangani, sementara produksi meningkat 8,61% pasca-pandemi. Sampah sisa makanan menurun 16,4%, namun sampah plastik naik 11,04%. Sebanyak 39% warga tidak memilah sampah dan 29% mengabaikan prinsip 3R. Ketergantungan pada petugas kebersihan dan rendahnya kesadaran individu mencerminkan masalah budaya. Sistem yang ada belum mampu mengatasi lonjakan timbulan, terutama saat liburan. Dibutuhkan pendekatan komunitas, penguatan kelembagaan lokal, optimalisasi TPST, teknologi tepat guna, edukasi publik, dan dinergi lintas sektor. Transformasi berbasis budaya lokal, kolaborasi lintas sektor, dan edukasi penting untuk mewujudkan pengelolaan sampah yang mandiri dan berkelanjutan di Yogyakarta.

Kata Kunci: kolaborasi, partisipasi publik, pengelolaan sampah

ABSTRACT

The waste issue is becoming increasingly urgent, especially for Indonesia, which ranks as the fifth largest waste producing country in the world. In Yogyakarta, the crisis escalated following the closure of the Piyungan landfill in April 2024, resulting in waste accumulation and illegal dumping. The dominance of household and food waste has worsened the situation due to inadequate handling. This study employs a descriptive qualitative approach through secondary data analysis and in-depth interviews to examine the dynamics of waste management in Yogyakarta and explore the social, cultural, and managerial factors involved. In 2023, only 40.47% of waste was managed, while waste generation rose by 8.61% post-pandemic. Although food waste decreased by 16.4%, but plastic waste increased by 11.04%. Additionally, 39% of residents never separate their waste, and 29% ignore the 3R (Reduce, Reuse, Recycle) principles. Heavy reliance on sanitation workers and low individual awareness reflect deep rooted cultural issues. The current system cannot cope with surges in waste, especially during holidays. A community-based approach, strengthened local institutions, optimized TPST (Temporary Waste Processing Sites) facilities, appropriate technology, public education, and cross sector synergy are urgently needed. Local culture based transformation, cross-sector collaboration, and education are essential to building independent and sustainable waste management in Yogyakarta.

Keywords: collaboration, public participation, waste management

PENDAHULUAN

Persoalan lingkungan yang dihadapi manusia semakin kompleks terus menuju titik kritis (Winarno, 2017). Salah satu permasalahan lingkungan yang paling serius dan harus segera ditemukan solusinya adalah sampah (Nizar, Munir and Munawar, 2016; Zhao, Ku and Dilyard, 2023). Permasalahan sampah menjadi isu krusial bagi mayoritas negara di dunia. Produksi sampah berbanding lurus dengan populasi penduduk, sehingga timbulannya terus mengalami peningkatan. World Bank (2020) melaporkan bahwa Indonesia menempati peringkat 5 sebagai negara penghasil sampah terbesar di dunia dengan timbulan sampah sebanyak 65,2 juta ton, berada di bawah Cina (395,1 juta ton), Amerika Serikat (265,2 juta ton), India (189,8 juta ton), dan Brazil (79,1 juta ton). Merujuk pada data tersebut, Indonesia menjadi salah satu penyumbang sampah terbesar di dunia.

Di Indonesia salah satu sumber penghasil sampah terbesar adalah rumah tangga yakni mencapai 40,91% dari total timbulan sampah, jumlah ini lebih besar dibandingkan sampah yang dihasilkan pasar tradisional yakni sebesar 17,35%. Apabila di kategorikan berdasarkan jenisnya, sampah sisa makanan menempati urutan tertinggi sebesar 39,81% dari total timbulan sampah, jumlah ini lebih besar dari sampah plastik yakni 17,7% (KLHK, 2021). Sampah sisa makanan yang dihasilkan masyarakat Indonesia berasal dari sisa bahan pangan pada proses pra pengolahan (sebelum dimasak) seperti sayur, rempah, dan lauk serta sisa hasil konsumsi berupa nasi, sayur, lauk, dan buah (Surianti, 2022). Sampah sisa ini makanan tergolong sampah organik yang secara alamiah dapat diuraikan oleh alam dengan bantuan dekomposer atau organisme pengurai. Akan tetapi jika jumlahnya terlalu besar melebihi kemampuan alam untuk menguraikan, maka timbulannya akan memerlukan waktu lama untuk diuraikan (Kartini, Wiguna and Fudholi, 2023). Hal mendasar yang perlu dipahami bahwa proses penguraian oleh dekomposer ini umumnya menghasilkan gas tertentu sebagai hasil metabolisme mikroba yang berbau tajam dan menyengat (Meena *et al.*, 2021). Berbeda dengan sampah organik, sampah plastik tidak dapat diuraikan oleh lingkungan, sehingga memerlukan intervensi manusia untuk mengolahnya. Salah satu daerah yang sedang menghadapi kegentingan pengelolaan sampah baik organik maupun anorganik adalah Yogyakarta.

Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) memiliki jumlah penduduk 4.073.907 jiwa pada tahun 2024 dengan jumlah tertinggi berada di Kabupaten Sleman sebesar 1.300.361 jiwa, tertinggi kedua Kabupaten Bantul sebesar 1.078.404 jiwa (BPS DIY, 2024). Berdasarkan data KLHK (2022), kabupaten/kota di DIY yakni Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman, Kabupaten Gunungkidul, dan Kabupaten Kulonporgo, (kecuali Kabupaten Bantul), menghasilkan total timbulan sampah sebesar 1.454,94 ton/hari atau 531.052,46 ton/tahun. Menurut laporan World Bank (2023) penduduk Indonesia rata-rata menghasilkan sampah sebanyak 685 gram/orang/hari. Produksi sampah DIY (kecuali Kabupaten Bantul) berada di bawah rerata produksi sampah nasional yakni sebesar 485,7 gram/orang/hari. Namun demikian frekuensi timbulan sampah pada musim liburan memiliki kecenderungan peningkatan karena meningkatnya jumlah wisatawan yang berdampak pada produksi sampah dari hotel dan penginapan, tempat makan, dan tempat wisata turut meningkat.

Besarnya jumlah timbulan sampah yang dihasilkan harus diimbangi dengan sistem pengelolaan yang memadai agar timbulan tidak mengakibatkan permasalahan lebih lanjut. Pada kenyataannya pengelolaan sampah di DIY masih bertumpu pada Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Piyungan yang memiliki kapasitas 650 ton/hari.

Dengan demikian TPA Piyungan hanya mampu menampung sekitar 44,67% sampah dari seluruh wilayah DIY. Pada tanggal 16 April 2024 TPA Piyungan ditutup karena telah melebihi daya tampungnya (*overload* dan *over capacity*). Penutupan TPA Piyungan menimbulkan masalah yang sangat serius karena DIY belum memiliki TPA lain yang siap menggantikan TPA Piyungan.

Penutupan TPA Piyungan yang diikuti tutupnya Tempat Pemrosesan Sementara (TPS) mengakibatkan banyak petugas kebersihan tidak lagi mengambil sampah ke rumah warga. Akibatnya banyak warga mengeluhkan terjadinya penumpukan sampah di rumah-rumah mereka. Kondisi tersebut terus terjadi dan banyak masyarakat yang mulai putus asa dengan cara memilih jalan pintas membuang sampah di sembarang tempat. Fenomena ini harus segera diselesaikan karena dapat memicu dampak turunan yang sangat berbahaya antara lain: gangguan kesehatan, mengganggu keindahan, mengganggu kenyamanan, dan memicu terjadinya konflik sosial. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan guna memberikan solusi alternatif permasalahan sampah di DIY.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode observasi fisik dan sosial, wawancara, dan telaah pustaka. Penelitian dilakukan di DIY pada bulan April 2024 sampai dengan April 2025. Observasi fisik dan sosial dilakukan pada 16 titik. Adapun titik observasi ditentukan secara *purposive sampling* dengan kriteria:

1. Berada di Kota Yogyakarta, Kab. Sleman, dan Kab. Bantul;
2. Merupakan tempat pemrosesan akhir (TPA) atau Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) atau Tempat Penampungan Sementara (TPS);
3. Berada di wilayah dengan perbedaan tingkat perkembangan wilayah yakni di perkotaan dan pedesaan.

Berdasarkan kriteria tersebut didapatkan 4 titik di Kota Yogyakarta, 6 titik di Kab. Sleman (3 di perkotaan dan 3 di pedesaan), serta 6 titik di Kab. Bantul (3 di perkotaan dan 3 di pedesaan). Selain observasi fisik dan sosial juga dilakukan wawancara mendalam kepada 68 informan untuk menggali informasi secara komprehensif dan holistik. Informan ditentukan berdasarkan *purposive sampling* dengan kriteria:

1. Laki-laki atau perempuan berusia 18-65 tahun;
2. Tinggal atau menetap di Kota Yogyakarta, Kab. Sleman, atau Kab. Bantul minimal dalam waktu 1 tahun terakhir (April 2023 atau sebelumnya);
3. Mewakili representasi kelompok masyarakat perkotaan dan pedesaan.

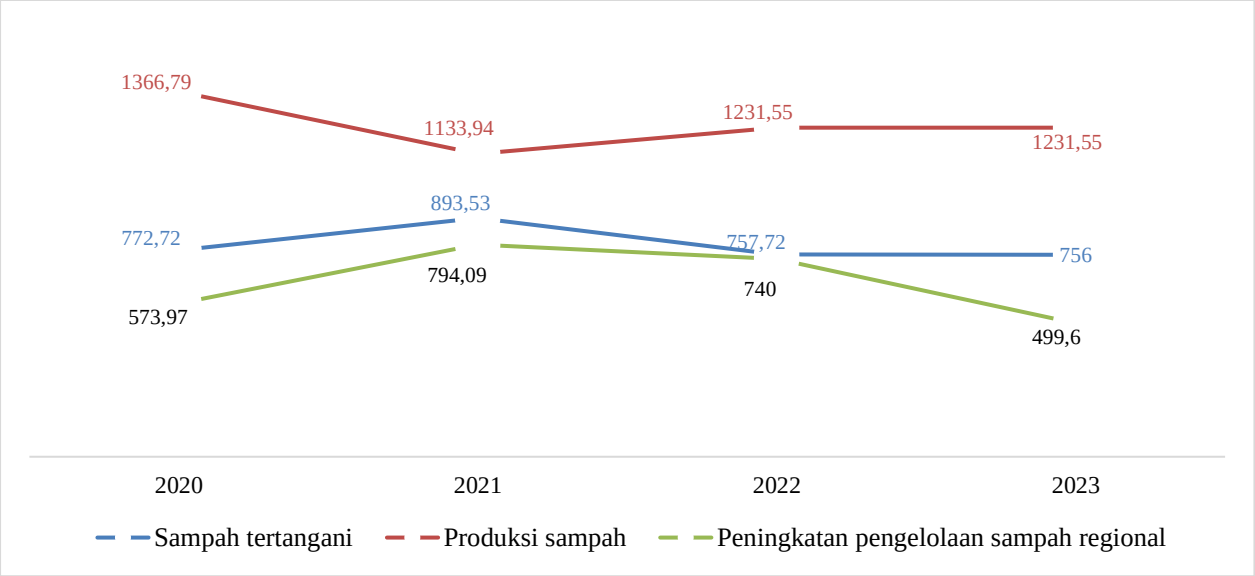
Hasil observasi dan wawancara selanjutnya dianalisis secara komparatif. Guna memperkaya hasil dilakukan triangulasi sumber data dengan menggunakan berbagai referensi dari penelitian terdahulu. Tahap selanjutnya dilakukan pembahasan secara deksriptif eksploratif untuk memberikan gambaran persoalan dan solusi alternatifnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Persampahan di Yogyakarta

Sebagian besar wilayah di Yogyakarta menghadapi kondisi sulit terkait pengelolaan sampah sejak 15 April 2024. Penutupan TPA Piyungan menjadi penyebab utama dan berimbas pada banyaknya TPS yang juga menutup operasional. Penutupan TPA yang diikuti tutupnya TPS mengakibatkan banyak petugas kebersihan tidak lagi mengambil sampah ke rumah warga. Akibatnya banyak warga mengeluhkan terjadinya penumpukan sampah di rumah-rumah mereka. Kondisi tersebut terus terjadi hingga saat ini, banyak masyarakat mulai putus asa dan memilih jalan pintas membuang sampah di sembarang tempat. Kasus pembuangan beberapa truk sampah illegal di perkebunan daerah Sumberejo

Srumbung, tumpukan sampah di beberapa ruas jalan *ring road* selatan, pelemparan sampah ke truk oleh beberapa warga di Kotagede, tumpukan sampah di tepi jalan Selokan Mataram, dan tumpukan sampah di berbagai ruas jalan di wilayah Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman, dan Kabupaten Bantul adalah contoh dari keputusasaan tersebut. Pada Gambar 1 ditampilkan kondisi umum persampahan di DIY.



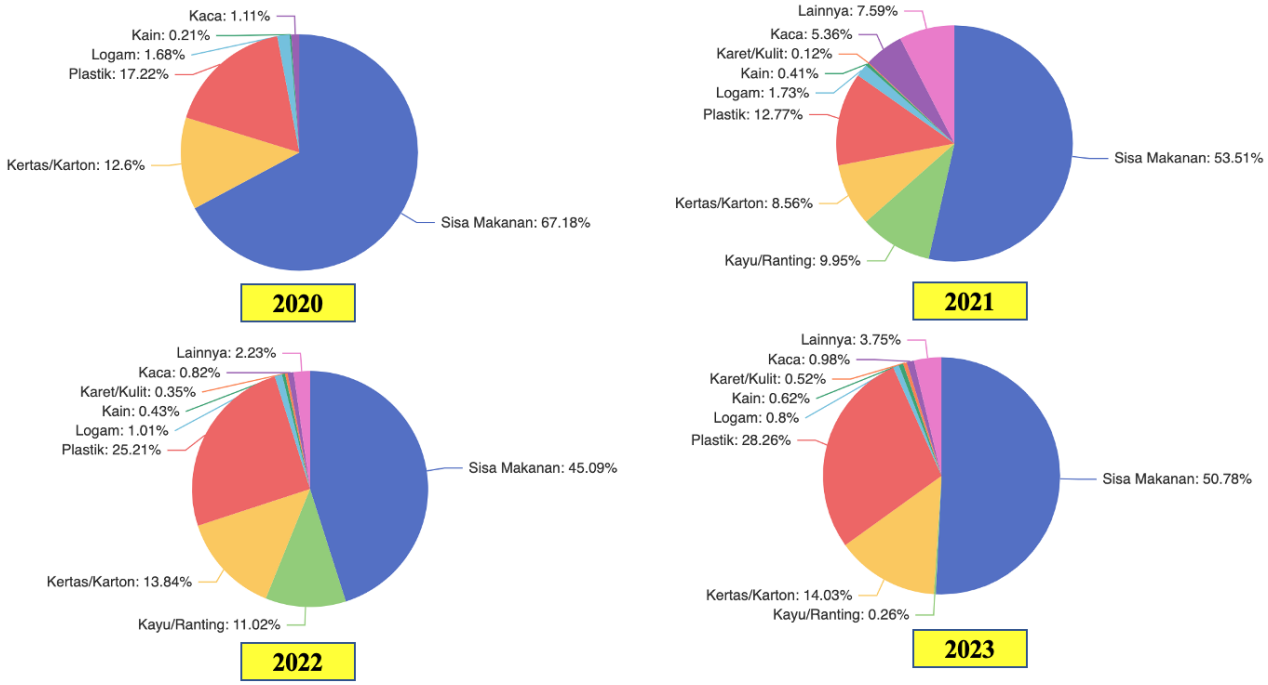
Gambar 1. Kondisi umum persampahan DIY (dalam satuan ton)
Sumber: (Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Provinsi DIY, 2024)

Gambar 1 menunjukkan bahwa selama empat tahun terakhir (2020-2023) produksi sampah DIY terus mengalami fluktuasi dan cenderung stagnan di dua tahun terakhir. Fluktuasi jumlah produksi sampah DIY dapat dilihat dari dua faktor. Pertama program pemerintah mendorong pengurangan sampah berhasil dilakukan. Kedua penurunan produksi sampah dipengaruhi wabah Covid-19 karena tahun 2021 dalam kondisi pembatasan sosial berskala besar (PSBB) sehingga kunjungan wisatawan menurun dan institusi pendidikan menerapkan pembelajaran daring sehingga banyak kost atau kontrakan ditinggalkan penghuninya. Jika dicermati diantara kedua faktor tersebut ternyata faktor kedua justru menjadi penyebab rasional turunnya produksi sampah DIY pada tahun 2021. Hal tersebut didukung data peningkatan kembali produksi sampah pada tahun 2022, yang mana pada tahun 2022 ini kebijakan PSBB dan pembelajaran daring mulai diberhentikan secara bertahap sehingga semua aktivitas menuju kondisi *new normal*.

Pada masa *new normal* semua aktivitas mulai kembali seperti kondisi sebelum Covid-19 dan produksi sampah kembali naik sebesar 8,61%. Di lain sisi DIY belum mampu menangani sampah seratus persen dan justru mengalami penurunan jumlah sampah tertangani sebesar 15,2% pada tahun 2022 dan 0,23% pada tahun 2023. Menurut Surianti (2022) belum optimalnya jumlah sampah tertangani menunjukkan bahwa perlu adanya kreativitas, inovasi, dan terobosan baik kebijakan maupun langkah-langkah strategis di lapangan. Perhatian juga harus diberikan pada upaya peningkatan pengelolaan sampah regional karena Gubernur DIY berulangkali menyampaikan bahwa pengelolaan sampah kewenangannya diberikan kepada kotamadya dan kabupaten. Akan tetapi, pengelolaan sampah regional justru cenderung mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Terakhir pada tahun 2023

daerah hanya mampu mengelola 499,6 ton sampah atau setara 40,47% dari total sampah yang dihasilkan. Kebergantungan daerah pada provinsi dalam hal pengelolaan sampah masih cukup tinggi dan idealnya kebergantungan ini terus diminimalkan agar daerah memiliki kemandirian pengelolaan sampah. Salah satu upaya untuk meningkatkan kemandirian pengelolaan sampah di daerah adalah melalui pendekatan aspek kultural dan manajerial.

Kemandirian pengelolaan sampah sangat bergantung pada kapasitas daerah (kab/kota) untuk mampu menangani timbulan berdasarkan jenis sampah. Hal ini sangat penting karena setiap jenis sampah memiliki karaskteristik yang khas, sehingga metode penanganannya juga harus disesuaikan. Pada Gambar 2 ditampilkan data jenis sampah di DIY pada tahun 2020-2023.



Gambar 2. Komposisi sampah di DIY 2020-2023 berdasarkan jenisnya
Sumber: Diolah dari KLHK, 2024

Gambar 2 mengilustrasikan perubahan komposisi jenis sampah di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) selama periode 2020–2023. Kecenderungan jenis sampah menunjukkan adanya pergeseran signifikan pada beberapa kategori utama. Hal ini mencerminkan dinamika sosial-ekonomi, kebijakan lingkungan, dan pengaruh global seperti pandemi COVID-19. Selama empat tahun terakhir, sampah sisa makanan secara konsisten menjadi jenis sampah dengan komposisi tertinggi. Temuan ini selaras dengan karakter DIY sebagai kota pelajar dan destinasi wisata, ditandai tingginya aktivitas di sektor kuliner, perhotelan, dan pariwisata. Penelitian Raharjani (2019) menunjukkan bahwa sektor perhotelan bintang tiga di Yogyakarta mengahasilkan sekitar 43% sampah organik, 21% sampah kertas, 16% sampah plastik, 5% kaca, dan 15% lainnya residu. Namun, persentase sisa makanan mengalami penurunan signifikan sebesar 16,4% antara tahun 2020 dan 2023. Penurunan ini kemungkinan disebabkan oleh: (1) peningkatan kesadaran publik dan edukasi pengelolaan limbah makanan melalui kampanye nasional "*Stop Food Waste*", (2) inisiatif pemanfaatan sisa makanan oleh komunitas dan *startup* lokal seperti food bank, (3) program kompos komunitasi, dan (4) implementasi peraturan daerah (PERDA) DIY No. 3 Tahun 2013 tentang Pengelolaan Sampah

yang mendorong pengurangan sampah organik dari sumber.

Di lain sisi, jenis sampah yang mengalami peningkatan terbesar kedua adalah plastik, naik sebesar 11,04% pada tahun 2023 dibandingkan tahun 2020. Meski sempat menurun sebesar 4,45% pada tahun 2021 akibat penurunan aktivitas ekonomi selama pandemi, jumlahnya kembali melonjak seiring dengan pemulihan ekonomi dan mobilitas masyarakat.

Adapun peningkatan ini dipicu oleh: (1) kembali maraknya pembelian daring (*online food delivery*) pasca-pandemi, keterbatasan kebijakan (2) pembatasan plastik sekali pakai, dan (3) rendahnya adopsi plastik alternatif berbasis bahan ramah lingkungan. Menurut penelitian Fitriani dan Astuti (2021), konsumsi plastik di DIY per kapita terus mengalami peningkatan setiap tahunnya seiring dengan gaya hidup instan dan kurangnya insentif bagi pelaku UMKM untuk beralih ke kemasan ramah lingkungan.

Selain sampah plastik, peningkatan juga terjadi pada sampah kertas dan karton sebesar 1,43% dalam kurun waktu 2020–2023. Kenaikan ini meskipun tidak terlalu mencolok, mengindikasikan peningkatan aktivitas administratif dan komersial pasca-pandemi, termasuk: (1) kembalinya kegiatan belajar mengajar luring (*offline*) di sekolah dan kampus, (2) maraknya penggunaan kemasan karton untuk logistik e-commerce, dan (3) minimnya sistem pengumpulan kertas daur ulang secara terintegrasi. Temuan ini didukung Pascawati *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa kampus telah menerapkan program pengurangan penggunaan kertas, tetapi belum maksimal karena tidak ada program daur ulang, sehingga lebih dari 75% belum terkelola.

Pada dasarnya perubahan komposisi jenis sampah ini tidak terlepas dari beberapa faktor strategis, antara lain: (1) kondisi ekonomi: krisis pandemi menekan aktivitas konsumsi dan produksi, sementara pemulihan ekonomi mendorong konsumsi kembali meningkat (Pambudi dan Panjaitan, 2023), (2) kebijakan lokal: Perda, Perwal, dan program Kampung Iklim mendorong pengurangan sampah di sumber (Salsabila, 2023; Prananda *et al.*, 2024), (3) kesadaran publik dan literasi lingkungan: Melalui program edukasi sekolah, kampanye media sosial, dan pelibatan komunitas lingkungan (Cahyani dan Rahmi, 2021; Firdausi, 2024), dan (4) agenda politik: Penekanan pada pembangunan berkelanjutan dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) dan agenda pemimpin daerah memberi pengaruh signifikan terhadap perhatian pada isu sampah (Anggiyanti *et al.*, 2025).

Tinjauan Aspek Kultural Persoalan Sampah di Yogyakarta

Pada dasarnya interaksi antar komponen di dalam ekosistem menghasilkan zat sisa. Zat sisa dihasilkan karena tidak semua bagian dari suatu komponen dapat dimanfaatkan dalam suatu proses, sehingga tersisa beberapa bagian dari komponen tersebut yang selanjutnya menjadi limbah atau sampah (Virgo and Harvey, 2007). Umumnya jika proses tersebut terjadi secara alamiah maka limbah yang dihasilkan berupa material organik (akar, batang, daun, kulit buah, cangkang biji, tulang belulang, bulu, dan rambut hewan). Menurut Cattanio et al. (2008) material organik tersebut dapat diuraikan secara alamiah oleh organisme pengurai atau disebut dekomposer dan menghasilkan material anorganik berupa gas, cairan, atau padatan yang selanjutnya dimanfaatkan oleh organisme lain sebagai bahan baku atau makanan atau *input* tertentu untuk proses pertumbuhan dan perkembangannya.

Proses alamiah tersebut menjadi satu kesatuan utuh di dalam ekosistem dan merupakan salah satu faktor penentu kekhasan interaksi di dalamnya yang

selanjutnya membentuk suatu tipologi. Menurut Zhao dan Dilyard (2023) hal mendasar yang harus dipahami bahwa ekosistem dapat melakukan fungsinya tersebut hanya jika kemampuannya untuk menampung limbah berada pada kondisi normal atau tidak terlampaui. Kondisi normal adalah kondisi dimana jumlah limbah yang dihasilkan berada di bawah kemampuan ekosistem untuk memproses secara alamiah atau jumlah limbah yang dihasilkan sama dengan kemampuannya untuk memproses secara alamiah. Akan tetapi, di berbagai tempat terutama ekosistem binaan di dalamnya terdapat manusia dengan segala aktivitas sosial dan ekonomi yang juga menghasilkan limbah. Penelitian Pambudi *et al.* (2023) menyebutkan bahwa seringkali ekosistem binaan tidak memiliki ruang terbuka yang cukup sehingga keanekaragaman dan kepadatan organisme pengurai sangat terbatas. Kondisi tersebut mengakibatkan jumlah limbah yang dihasilkan suatu wilayah melebihi daya tampungnya, sehingga limbah tidak dapat diuraikan secara optimal oleh organisme pengurai dan membutuhkan waktu lama untuk menguraikannya. Argumentasi tersebut selaras dengan penelitian Fitriani dan Astuti (2021), manusia tidak hanya menghasilkan limbah organik tetapi juga limbah anorganik seperti plastik, residu zat kimia, dan material logam yang tidak dapat diuraikan oleh organisme pengurai, sehingga memerlukan adanya intervensi untuk mengelolanya.

Pada dasarnya limbah anorganik inilah yang seringkali menjadi persoalan utama karena metode dan teknis pengelolaannya harus tepat agar tidak menimbulkan dampak lingkungan. Oleh karena itu, idealnya pengelolaan sampah dilakukan pada sumbernya yakni di lingkungan rumah tangga dan lingkungan kerja. Hal ini penting diperhatikan karena setiap orang di DIY menghasilkan sampah yang besarnya sekitar 485,7 gram/orang/hari. Apabila setiap individu tidak mampu mengelola sampah yang dihasilkannya maka TPS dan TPA memiliki beban yang sangat tinggi karena semua jenis sampah dari setiap individu dikumpulkan pada tempat sampah begitu saja dan selanjutnya diangkut menuju TPS dan dikirimkan ke TPA. Firdausi (2024) mengaskan perilaku kebergantungan pada pihak lain dalam pengelolaan sampah ini pada akhirnya membudaya dan dianggap normal serta wajar sehingga seiring waktu menjadi permasalahan kultural. Pada sisi lain, aktivitas memilah sampah, memanfaatkan barang bekas, dan menggunakan kembali suatu komponen yang oleh sebagian orang dianggap sebagai sampah justru dianggap sebagai perilaku yang tidak wajar. Pada Tabel 1 ditampilkan resume hasil wawancara terkait dengan perilaku mengelola sampah.

Tabel 1. Perilaku masyarakat dalam rangka mengelola sampah

No	Aktivitas	Intensitas				
		Selalu	Sering	Jarang	Sangat Jarang	Tidak Pernah
1.	Menyediakan tempat sampah di rumah	62%	26%	12%	0%	0%
2.	Mengumpulkan sampah pada tempat yang disediakan	54%	29%	13%	3%	0%
3.	Mengumpulkan sampah sesuai jenisnya	18%	46%	23%	13%	0%
4.	Melakukan pemilahan sampah di rumah	4%	18%	47%	10%	21%
5.	Melakukan aktivitas *reduce, reuse, recycle* (3R) di rumah	21%	40%	16%	12%	21%

Sumber: Data primer penelitian, 2025

Tabel 1 menunjukkan mayoritas informan telah memiliki kepedulian pada sampah yang dibuktikan dengan 79% sudah menyediakan tempat sampah di rumahnya dan 50% telah mengumpulkan sampah pada tempat yang disediakan. Kedua variabel ini menggambarkan bahwa masyarakat peduli pada sampah sehingga

memiliki kemauan untuk menyediakan tempat serta mengumpulkannya. Kepedulian ini juga ditunjukkan dengan mayoritas (46%) sering mengumpulkan sampah sesuai kategori (organik, anorganik, dan bahan berbahaya dan beracun atau B3). Akan tetapi, tanggungjawab individu pada sampah yang dihasilkan, masih rendah dibuktikan dengan mayoritas (39%) tidak pernah melakukan aktivitas pemilahan dan 29% tidak pernah melakukan aktivitas 3R. Temuan ini didukung oleh Sudiro et al. (2016) yang menyatakan bahwa perilaku masyarakat masih cenderung melempar tanggungjawab pengelolaan sampah kepada petugas kebersihan, sehingga mereka hanya berkomitmen untuk mengumpulkan sampah saja. Nizar et al. (2016) memperkuat temuan ini bahwa tanggungjawab masyarakat dalam rangka mengelola sampah masih perlu dorongan berupa kebijakan pemerintah, insentif dan disinsentif. Oleh karenanya, penyelesaian perlu ditunjang aspek manajerial.

Lebih lanjut, persoalan sampah di Yogyakarta tidak hanya berkutat pada teknis pengelolaan, namun dipengaruhi konstruksi sosial-budaya. Yogyakarta sebagai daerah dengan karakteristik masyarakat yang kuat dalam nilai tradisi dan kolektivitas, seharusnya dapat menjadi modal sosial utama dalam membentuk budaya sadar sampah. Sayangnya, nilai-nilai tersebut belum sepenuhnya terintegrasi dalam praktik keseharian pengelolaan sampah di masyarakat. Pada Tabel 2 ditampilkan matriks faktor sosio-kultural yang mempengaruhi pengelolaan sampah di Yogyakarta.

Tabel 2. Faktor Sosio-Kultural Pengelolaan Sampah di Yogyakarta

No	Aspek Sosio-Kultural	Kondisi saat ini	Implikasi	Potensi Solusi
1.	Nilai Budaya Lokal	Adanya nilai *"resik iku sak péranganing iman"*, namun belum terinternalisasi kuat.	Perilaku bersih belum tercermin dalam pemilahan/pengelolaan mandiri.	Integrasi nilai budaya ke dalam edukasi lingkungan.
2.	Peran Tokoh Masyarakat	Belum banyak dilibatkan dalam kampanye atau program lingkungan.	Masyarakat belum merasa terdorong untuk berubah secara kolektif.	Melibatkan tokoh adat/agama dalam gerakan edukatif.
3.	Budaya Konsumsi Praktis	Produk instan dan bungkus sekali pakai tinggi, terutama di wilayah urban.	Timbulan sampah plastik dan organik sangat tinggi.	Kampanye gaya hidup minim sampah berbasis komunitas.
4.	Tanggungjawab kolektif	Umum menyerahkan sampah kepada petugas kebersihan.	Minim inisiatif rumah tangga dalam memilah atau mengelola.	Regulasi dan insentif berbasis komunitas (RT/RW).
5.	Edukasi lingkungan	Informasi dan papan edukatif terbatas di fasilitas umum dan TPS.	Rendahnya pemahaman masyarakat tentang jenis sampah dan cara penanganannya.	Papan edukatif, pelatihan warga, lomba RW/RT bebas sampah.

Sumber: Data primer penelitian, 2025

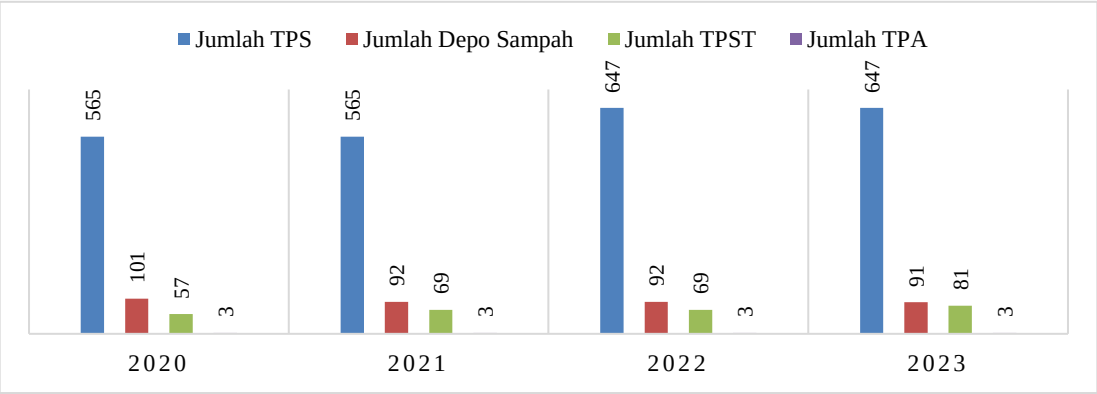
Berdasarkan tinjauan sosio-kultural, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 2, pengelolaan sampah di Yogyakarta masih menghadapi tantangan serius akibat rendahnya kesadaran masyarakat dalam memilah dan mengelola sampah dari sumbernya. Budaya menyerahkan tanggung jawab kepada petugas

kebersihan, minimnya edukasi lingkungan, dan perubahan gaya hidup konsumtif memperburuk situasi. Oleh karena itu, Zuhdi *et al.* (2024) menekankan bahwa diperlukan pendekatan kultural berbasis komunitas dan pelibatan tokoh lokal untuk mendorong transformasi perilaku secara berkelanjutan.

Selaras dengan temuan tersebut, Tuanaya (2024) mengungkap bahwa umumnya perilaku masyarakat dalam pengelolaan sampah di wilayah perkotaan cenderung pasif dan bergantung pada layanan pemerintah. Hal ini disebabkan karena belum terbangunnya kesadaran kolektif dan nilai-nilai sosial yang kuat terkait tanggung jawab terhadap sampah. Selain itu, Penelitian Gafur *et al.* (2023) menunjukkan bahwa intervensi berbasis komunitas, seperti pelibatan karang taruna dan tokoh agama dalam program 3R terbukti mampu meningkatkan partisipasi warga dalam memilah dan mengolah sampah dari rumah. Oleh karena itu, integrasi pendekatan kultural dengan strategi komunitas adaptif dan partisipatif dapat menjadi langkah efektif guna mendorong transformasi kontinu perilaku masyarakat dalam pengelolaan sampah yang berkelanjutan.

Tinjauan Aspek Manajerial Persoalan Sampah di Yogyakarta

Persoalan sampah yang bersifat kultural sebagaimana dibahas pada bagian sebelumnya memang perlu disertai dengan adanya manajerial yang mumpuni (Mahyudin, 2014). Permasalahan sampah sangat rumit karena berkaitan dengan aspek sosial, budaya, ekonomi, politik, dan geografis. Disadari atau tidak berbagai kemudahan hidup terutama berkaitan dengan kemajuan dalam pengemasan produk dan layanan jual beli *online* turut memperbesar potensi timbulan sampah. Penelitian Somad dan Fatmasari (2024) menemukan sisi lain era serba mudah dan cepat turut memfasilitasi pergeseran pola hidup masyarakat menjadi semakin praktis dan cenderung malas terutama generasi Z dan alpha. Herabadi *et al.* (2023) menemukan adanya fakta unik, generasi Z lahir pada era sangat maju namun tidak terbiasa mengelola limbah pribadinya, sehingga kebergantungan pada petugas kebersihan, TPS, dan TPA sangat tinggi. Oleh karena itu, pemerintah sebagai *leading sector* di dalam pengelolaan sampah perlu melakukan transformasi sistem dan tata kelola persampahan. Tata Kelola sampah dapat dilihat dari ketersediaan fasilitas pemrosesan, dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Fasilitas pemrosesan sampah DIY (unit)
Sumber: Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Provinsi DIY, 2024

Gambar 3 menunjukkan bahwa DIY memiliki fasilitas pemrosesan sampah sementara baik TPS, depo, maupun TPST yang cukup memadai karena jumlahnya cenderung mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Keberadaan TPS, depo, dan

TPST sangat penting karena menempati posisi perantara dari sumber penghasil sampah dan tempat pemrosesan akhir. Tempat pemrosesan sementara ini memiliki peran kunci dalam upaya memilah, mengelompokkan, mengurangi, dan memanfaatkan sampah untuk berbagai keperluan, sehingga yang diangkut menuju TPA hanyalah sampah yang tidak dapat dimanfaatkan atau disebut residu. Melalui upaya tersebut beban TPA dapat diminimalkan agar daya tampungnya dapat terjaga untuk masa pakai atau durasi waktu yang lebih lama. Akan tetapi, jika tempat pemrosesan sementara tidak mampu memerankan fungsi secara optimal maka sampah yang diangkut ke TPA tidak hanya residu sehingga bebannya lebih berat dan masa pakainya menjadi lebih singkat.

Peran tempat pemrosesan akhir ini pada kenyataannya masih belum optimal sehingga lebih dari 60% sampah masih dibawa ke TPA. Inilah yang pada dasarnya mengakibatkan beban TPA Piyungan menjadi sangat berat dan daya tampungnya cepat terlampaui. Di dalam praktik pemrosesan sementara upaya optimalisasi peran dapat didukung oleh multi stakeholder mulai dari akademisi, sektor swasta, lembaga swadaya masyarakat (LSM), *non-governmental organization* (NGO), media, dan masyarakat, baik kelompok pemerhati lingkungan maupun masyarakat umum. Mahyudin (2014) mendukung temuan mengenai pentingnya pelibatan multi stakeholder sebagai kekuatan dalam upaya transformasi sosial untuk mencapai tujuan bersama.

Permasalahan sampah di Yogyakarta memiliki dimensi kompleks yang mencakup aspek sosial, budaya, ekonomi, politik, hingga geografis (Mahyudin, 2014). Berbagai kemudahan hidup yang dihadirkan oleh perkembangan teknologi, terutama dalam hal pengemasan produk dan layanan jual-beli daring, berkontribusi signifikan terhadap peningkatan volume sampah. Somad dan Fatmasari (2024), menekankan bahwa gaya hidup masyarakat, khususnya generasi Z dan Alpha, turut mendorong peningkatan kebergantungan pada petugas kebersihan dan sistem pengelolaan sampah konvensional, karena minimnya kesadaran untuk melakukan pengelolaan limbah secara mandiri.

Berdasarkan konteks tersebut, pendekatan manajerial dalam pengelolaan sampah memerlukan transformasi sistemik yang tidak hanya menekankan pada penyediaan infrastruktur, tetapi juga pada reformasi kelembagaan, penguatan tata kelola, dan kolaborasi multi-stakeholder secara berkelanjutan. Senada dengan hal ini, Landells *et al.* (2025) menyebutkan peran pemerintah daerah sebagai *leading sector* tidak cukup hanya menyediakan fasilitas, tetapi juga harus mengkoordinasikan strategi lintas sektor untuk menciptakan perubahan paradigma dari pendekatan linier (ambil–pakai–buang) menjadi pendekatan sirkular yang berorientasi pada pengurangan dan pemanfaatan sampah. Merujuk pada berbagai persoalan yang dihadapi, pada Tabel 3 disajikan matriks transformasi Pengelolaan sampah di Yogyakarta.

Tabel 3. Matriks Transformasi Pengelolaan Sampah di Yogyakarta

Aspek	Permasalahan Eksisting	Peluang	Tantangan	Strategi Pemecahan
Kelembagaan dan manajerial	1. Koordinasi antar OPD belum efektif dan lemahnya pengawasan di tingkat TPS/TPST. 2. Peran komunitas lokal belum terintegrasi secara resmi.	1. Dukungan kebijakan nasional (Perpres No. 97/2017, UU No. 18/2008). 2. Komunitas lingkungan yang aktif di Yogyakarta	1. Tumpang tindih kewenangan antar instansi. 2. Keterbatasan sumber daya manusia (SDM) dan dana.	1. Pembentukan unit lintas sektor pengelolaan sampah daerah. 2. Integrasi program komunitas ke sistem resmi melalui kemitraan formal
Sosial Budaya dan Perilaku	1. Rendahnya kesadaran memilah sampah. 2. Budaya konsumtif dan praktis yang memperbanyak sampah non-organik.	1. Edukasi lingkungan mulai masuk ke kurikulum sekolah. 2. Dukungan LSM dan media lokal dalam kampanye kesadaran.	Perubahan perilaku masyarakat memerlukan waktu dan pendekatan berkelanjutan	1. Edukasi berbasis komunitas dan sekolah. 2. Kampanye publik kreatif berbasis media sosial dan *influencer* lokal.
Teknologi dan Infrastruktur	1. TPS/TPST belum optimal memilah dan mengolah. 2. TPA Piyungan kelebihan beban (>60% sampah masuk langsung tanpa pemrosesan).	1. Tren teknologi ramah lingkungan seperti RDF, biodigester, dan *waste-to-energy* (WTE). 2. Ketersediaan lahan untuk TPST skala komunitas.	1. Biaya investasi tinggi (alat berat/teknologi canggih). 2. SDM belum siap operasionalisasikan teknologi baru.	1. Penguatan fungsi TPST berbasis teknologi sederhana (kompos, biodigester). 2. Pengembangan sistem digital pelacakan dan manajemen pengangkutan.
Ekonomi dan Insentif	1. Minimnya model bisnis berbasis sampah. 2. Belum ada skema insentif-disinsentif yang berjalan efektif.	Potensi ekonomi dari sektor daur ulang, bank sampah, dan UMKM pengelolaan limbah.	1. Harga jual produk daur ulang tidak stabil. 2. Belum banyak pelaku usaha yang tertarik.	1. Skema insentif (pajak/dana stimulant) pelaku UMKM pengelolaan limbah. 2. Kemitraan industri daur ulang.
Keterlibatan Multi-Stakeholder	Kolaborasi belum sistemik dan hanya bersifat *ad hoc*.	Banyak pihak potensial: akademisi, swasta, LSM, NGO, media	Tidak ada platform bersama untuk komunikasi dan perencanaan	1. Pembentukan forum multi-stakeholder reguler di bawah koordinasi pemda. 2. *Roadmap* kolaboratif dengan indikator capaian jangka pendek-menengah.

Sumber: Data primer penelitian, 2025

Alternatif Solusi Persoalan Sampah di Yogyakarta

Transformasi pengelolaan sampah di Yogyakarta memerlukan pendekatan sistemik yang bersifat transformatif, bukan sekadar aditif atau tambal sulam pada sistem eksisting. Pendekatan ini menuntut perubahan mendasar dalam tata kelola, pola pikir masyarakat, peran lembaga, hingga integrasi teknologi adaptif terhadap konteks lokal. Pada konteks ini, Yogyakarta sebenarnya memiliki modal sosial dan kelembagaan masyarakat yang kuat, serta budaya kolektif yang berpotensi menjadi katalis dalam upaya transformasi. Namun potensi ini belum dioptimalkan dalam kerangka tata kelola yang inklusif dan inovatif.

Berdasarkan analisis data dan pemetaan permasalahan pada Tabel 3 di subbab sebelumnya, penulis menawarkan sembilan strategi kolaboratif sebagai alternatif solusi yang bersifat praktis, spesifik, dan dapat diimplementasikan, yang secara langsung mengarah pada bentuk transformasi nyata dalam pengelolaan sampah, yaitu:

1. Koordinasi Terpadu antar Stakeholder
   Transformasi tata kelola dimulai dari penguatan koordinasi lintas sektor. DLHK perlu mengambil peran sebagai *center of coordination* yang menjembatani kepentingan perangkat daerah, akademisi, sektor swasta, LSM, NGO, dan masyarakat. Pembentukan *task force* lintas sektor di tingkat kota/kabupaten maupun kecamatan akan mempercepat implementasi dan evaluasi program.
2. Inovasi Akademik dan Riset Terapan
   Akademisi tidak hanya sebagai pengamat, tetapi harus menjadi agen inovasi. Penelitian, pengabdian masyarakat, dan pengembangan prototipe seperti teknologi biodigester, pemilah otomatis, dan aplikasi digital pelacakan sampah dapat menjadi solusi kontekstual berbasis teknologi tepat guna.
3. Tanggung Jawab Sosial Korporat (CSR) Swasta
   Sektor swasta perlu didorong untuk mengelola sampahnya secara mandiri dan ikut serta dalam program tanggung jawab sosial melalui dukungan alat, pendanaan, hingga adopsi startup pengelolaan sampah. Model kolaborasi *public-private partnership* (PPP) perlu dikembangkan secara formal melalui MoU dan rencana kerja tahunan.
4. Aksi Lapangan LSM dan NGO sebagai Fasilitator
   Peran LSM/NGO tidak hanya dalam advokasi, tetapi menjadi fasilitator dialog antara masyarakat, pemerintah, dan swasta. Mereka juga dapat menginisiasi program pelatihan berbasis masyarakat, pendampingan bank sampah, dan integrasi gerakan masyarakat sipil ke dalam kebijakan daerah.
5. Revitalisasi Gerakan 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*)
   Transformasi perilaku masyarakat dilakukan melalui edukasi yang berkelanjutan dan pendampingan teknis. Pendekatan berbasis komunitas seperti program "RT bebas sampah", pelatihan pemilahan di rumah tangga, dan pemberian insentif kepada pelaksana 3R efektif untuk membentuk kesadaran kolektif.
6. Sentra Pengelolaan Sampah Organik Skala Kalurahan
   Strategi ini menawarkan model ekonomi sirkular berbasis lokal: pemrosesan limbah organik melalui budidaya maggot dan pembuatan pupuk organik. Pendanaan dapat bersumber dari APBD, CSR, atau program desa, sementara pendampingan teknis melibatkan akademisi, Dinas Pertanian, dan pelaku UMKM lokal.
7. Optimalisasi Bank Sampah dan Ekonomi Kreatif
   Bank sampah tidak hanya sebagai tempat pengumpulan, tapi harus diintegrasikan dalam sistem ekonomi

kreatif. Produk daur ulang bisa dikembangkan menjadi kerajinan yang dipasarkan melalui kerja sama dengan toko oleh-oleh, platform *e-commerce* lokal, dan pameran UMKM yang difasilitasi pemerintah.

8. Sinergi Industri & Komunitas: Model Sirkular Ekonomi
   Industri makanan, minuman, dan penginapan di Yogyakarta perlu menjalin kemitraan dengan pengelola limbah organik seperti budidaya maggot. Sistem ini menciptakan rantai pasok tertutup: limbah organik → maggot → pakan ternak/ikan → produk pertanian → konsumsi → limbah, dan seterusnya.
9. Manajemen Sampah Residu melalui Teknologi Terstandar
   Sampah residu dikelola melalui *mini incinerator* pada level kapanewon dan kalurahan yang diawasi dan dilatih oleh DLHK. Pemanfaatan *incinerator* harus memperhatikan standar lingkungan hidup agar emisi dan dampaknya bisa dikendalikan secara ilmiah dan terukur.

Alternatif yang dirumuskan ini tidak sekadar menawarkan solusi deskriptif, melainkan turut menyajikan kerangka transformasi secara menyeluruh yang melibatkan: (1) Reformasi kelembagaan dan manajerial, (2) Perubahan perilaku masyarakat berbasis edukasi dan insentif, (3) Penguatan infrastruktur berbasis teknologi tepat guna, dan (4) Skema kolaboratif antar stakeholder.

Melalui pendekatan tersebut, pengelolaan sampah di Yogyakarta tidak lagi bersifat reaktif dan terfragmentasi, melainkan kolaboratif, sistemik, dan berkelanjutan. Transformasi yang dimaksud dalam judul artikel tidak hanya dimaknai sebagai perubahan teknis, tetapi perubahan paradigma, sistem nilai, dan tata kelola berbasis kolaborasi yang berorientasi pada dampak jangka panjang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Krisis persampahan di Yogyakarta pasca-penutupan TPA Piyungan menegaskan perlunya reformasi sistemik dalam pengelolaan sampah. Dengan hanya 40,47% sampah tertangani pada 2023 dan kenaikan timbulan sebesar 8,61% yang diperparah oleh peningkatan sampah plastik (11,04%) dan rendahnya kesadaran masyarakat, di mana 39% tidak memilah sampah dan 29% mengabaikan prinsip 3R. Persoalan ini bukan semata permasalahan teknis, melainkan cerminan kompleksitas sosial, budaya, dan kelembagaan. Diperlukan transformasi manajerial melalui upaya penguatan kelembagaan, pengembangan TPST, teknologi tepat guna, dan kolaborasi lintas sektor. Pendekatan berbasis komunitas, nilai lokal, dan edukasi publik menjadi kunci menuju sistem pengelolaan sampah yang tidak hanya reaktif, tetapi kolaboratif, berkelanjutan, dan adaptif dalam kerangka ekonomi sirkular.

Penelitian ini memberikan pemahaman komprehensif tentang krisis persampahan di Yogyakarta melalui pendekatan kultural dan manajerial, serta menawarkan strategi transformasi berbasis komunitas dan kolaborasi lintas sektor sebagai solusi praktis dan berkelanjutan untuk pengelolaan sampah yang kontekstual.

Penelitian ini terbatas pada wilayah DIY terutama Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman, dan Kabupaten Bantul serta belum mengukur efektivitas strategi secara implementatif. Penelitian selanjutnya disarankan mengevaluasi dampak intervensi komunitas dan teknologi pengelolaan sampah dalam jangka panjang serta membandingkan model pengelolaan antar daerah untuk penguatan kebijakan regional.

DAFTAR PUSTAKA

Anggiyanti, D.B. *et al.* (2025) ‘Optimalisasi Pengelolaan Sampah di Kota Yogyakarta dalam Mewujudkan

Tujuan Pembangunan Berkelanjutan', *Master: Journal of Multidiciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research*, 2(1), pp. 767–778.

Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Provinsi DIY (2024) *Aplikasi Dataku Daerah Istimewa Yogyakarta*. Yogyakarta. Available at: https://bappeda.jogjaprov.go.id/dataku/data_dasar/index/208-pengelolaan-sampah .

Cahyani, D.E. and Rahmi, D.H. (2021) 'Faktor-faktor yang Memengaruhi Pengelolaan Sampah pada Sekolah Dasar di Kabupaten Bantul', *Jurnal Riset Daerah*, 21(2), pp. 3945–3965.

Cattanio, J.H., Kuehne, R. and Vlek, P.L.G. (2008) 'Organic material decomposition and nutrient dynamics in a mulch system enriched with leguminous trees in the Amazon', *Revista Brasileira de Ciencia do Solo*, 32(3), pp. 1073–1086. Available at: https://doi.org/10.1590/s0100-06832008000300016.

Firdausi, E. (2024) 'Implementasi Pengelolaan Sampah Berkelanjutan: Studi Kasus Bank Sampah di Kelurahan Kotabaru, Kota Yogyakarta', *Jurnal Ekologi, Masyarakat dan Sains*, 5(1), pp. 60–65. Available at: https://doi.org/10.55448/jp07jg04.

Fitriani, S. and Astuti, A.Y. (2021) 'Pemetaan Jaringan Sampah Plastik Di Kota Yogyakarta', *Jurnal Penelitian dan Aplikasi Sistem & Teknik Industri*, 15(1), pp. 73–79. Available at: https://doi.org/10.22441/pasti.2021.v15i1.007.

Gafur, A. *et al.* (2023) 'Collaborative Leadership in Waste Management: A Case Study of Watampone City, Indonesia', *Public Governance, Administration and Finances Law Review*, 8(2), pp. 109–124. Available at: https://doi.org/10.53116/pgaflr.7016.

Herabadi, A.G. *et al.* (2023) 'Keep Your Litter in the Loop: Predicting Generation Z's Intention to Recycle Single-use Plastic Waste', *Psychological Research on Urban Society*, 6(1), pp. 74–86. Available at: https://doi.org/10.7454/proust.v6i1.1103.

Kartini, N.L., Wiguna, P.P.K. and Fudholi, A. (2023) 'Analysis of Organic Waste Decomposition and Quality of Organic Fertilizer Using Earth Worms and Black Soldier Fly (BSF)', *International Journal of Design and Nature and Ecodynamics*, 18(2), pp. 465–471. Available at: https://doi.org/10.18280/ijdne.180226.

Landells, E. *et al.* (2025) 'Stepping up to the plate: Leadership and local government waste managers opinions of household food waste interventions', *Waste Management*, 198(March), pp. 161–173. Available at: https://doi.org/10.1016/j.wasman.2025.02.054.

Mahyudin, R.P. (2014) 'Strategi Pengelolaan Sampah Berkelanjutan', *EnviroScienteae*, 10, pp. 33–40.

Meena, A.L. *et al.* (2021) 'Aerobic composting versus Anaerobic composting: Comparison and differences', *Food and Scientific Reports*, 2(1), pp. 23–26. Available at: https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21424.69125.

Nizar, M., Munir, E. and Munawar, E. (2016) 'Manajemen Pengelolaan Sampah Kota Berdasarkan Konsep Zero Waste : Studi Literatur', *Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(2011), pp. 93–102.

Pambudi, P.A. *et al.* (2023) 'Reklamasi tambang yang berkeadilan dan

menyejahterakan', *Jurnal Mineral, Energi dan Lingkungan*, 7(2), pp. 8–14.

Pambudi, P.A. and Panjaitan, D.F. (2023) 'The Effects of Covid-19 Pandemic on Environmental COnditions in the Special Capital Region of Jakarta, Indonesia', *EnviroScienteae*, 19(1), pp. 143–157.

Pascawati, N.A. *et al.* (2023) 'Pengelolaan Sampah di Perguruan Tinggi Sesuai Konsep Green Campus (Studi Kasus: Universitas Respati Yogyakarta)', *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 10(2), p. 70. Available at: https://doi.org/10.31258/dli.10.2.p.70-81.

PERDA (2013) *Perda DIY No 3 Tahun 2013 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*. Indonesia.

Prananda, A.R. *et al.* (2024) 'Upaya Mewujudkan Kampung Iklim Melalui Program Bank Sampah dengan Partisipasi Aktif Masyarakat di Rejowinangun Selatan', *Transformasi Masyarakat: Jurnal Inovasi dan Sosial Pengabdian*, 1(4), pp. 103–112.

Raharjani, A.K. (2019) *Analisis Karakteristik Fisika dan Kimia Sampah Plastik Hotel di Kota Yogyakarta*. Universitas Islam Indonesia.

Salsabila, R.A.J. (2023) *Efektivitas Peraturan Daerah Kota Yogyakarta No. 1 Tahun 2022 tentang Pengelolaan Sampah Terkait Pemberian Insentif dan Disinsentif, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Somad, K.M.S.A. and Fatmasari, A.E. (2024) 'Predicting Sustainable Consumption Behavior among Generation Z: Role of Nature Relatedness and Environmental Concern', *Psychological Research on Urban Society*, 7(1), pp. 25–38. Available at: https://doi.org/10.7454/proust.v7i1.1154.

Sudiro, S., Artiyani, A. and Poerwati, T. (2016) 'Pengelolaan sampah permukiman wilayah Malang Barat berbasis karakteristiknya', *Temu Ilmiah Iplbi 2016*, (1), pp. 77–80.

Surianti, S. (2022) 'Karakteristik Sampah pada Pewadahan Rumah Tangga dan Tempat Penampungan Sementara (TPS) Kota Baubau (Studi Kasus Di Kelurahan Wameo)', *Jurnal Media Inovasi Teknik Sipil UNIDAYAN*, 11(1), pp. 46–51. Available at: https://doi.org/10.55340/jmi.v11i1.824.

Tuanaya, W. (2024) 'Building Eco-Friendly Cities: Government-Community Collaboration In Shaping Sustainable Urban Waste Management', *Baileo: Jurnal Sosial Humaniora*, 1(3), pp. 281–292. Available at: https://doi.org/10.30598/baileofisipvol1iss3pp281-292.

Virgo, N. and Harvey, I. (2007) 'Entropy production in ecosystems', *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 4648 LNAI, pp. 123–132. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-540-74913-4_13.

Winarno, B. (2017) 'Environmental Crisis: A Global Threat of Human Security', *Jurnal Hubungan Internasional*, 6(1), pp. 81–98. Available at: https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18196/hi.61107.

Zhao, S., Ku, S. and Dilyard, J. (2023) 'Global Waste Crisis and the Role of Innovations by Global Corporations', *Emerald Insight*, 37, pp. 59–74. Available at: https://doi.org/10.1108/s1876-066x20230000037004.

Zuhdi, S. *et al.* (2024) 'Public Private People Partnership (4ps) in Waste

Management Services: A Review of Efficiency and Effectiveness', *Jurnal Manajemen Pelayanan Publik*, 08(03), pp. 957–971.