ENVIRONMENTAL INSIGHT JOURNAL
e-ISSN : 3090-6105
DOI: 1037412/eij.v3i1.507
Volume 3, Number 1, Page 14 - 31, January 2027

Article type: Research Article

Analisis Perbandingan Kondisi dan Teknik Pengelolaan Sampah: Studi Kasus Kota Kupang dan Kabupaten Jayapura

Comparative Analysis of Waste Management Conditions and Techniques: A Case Study of Kupang City and Jayapura Regency

Triyono[1*)], Primanda Kiky Widyaputra[2], Warniningsih[1], Amyati[3]

[1]Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknologi Lingkungan dan Sumber Daya Alam, Institut Teknologi Yogyakarta, Indonesia
[2]Program Studi Teknik Kelautan, Fakultas Teknologi Lingkungan dan Sumber Daya Alam, Institut Teknologi Yogyakarta, Indonesia
[3]Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Surya Global, Yogyakarta, Indonesia

*)Corresponding author: triyono@ity.ac.id

Article history:

Received: 29 July 2026

Revised: 6 August 2026

Accepted: 18 October 2026

Available online: 17 November 2026

Kata kunci:

Pengelolaan sampah
Kota Kupang
Kabupaten Jayapura
Teknik pengolahan
Infrastruktur hijau

ABSTRAK

Pengelolaan sampah masih menjadi tantangan lingkungan dan infrastruktur di wilayah berkembang, terutama ketika timbulan sampah tidak sebanding dengan kapasitas pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir. Kondisi tersebut dapat meningkatkan risiko pembuangan sampah tidak terkendali, pencemaran lingkungan, pembentukan air lindi, emisi gas rumah kaca, dan gangguan terhadap masyarakat. Penelitian ini bertujuan menganalisis secara komparatif kondisi pengelolaan sampah di Kota Kupang dan Kabupaten Jayapura berdasarkan timbulan, karakteristik, cakupan pelayanan, sistem pengumpulan dan pengangkutan, pengurangan, pengolahan, serta perencanaan pemrosesan akhir. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif-komparatif dengan data sekunder dari instansi pengelola persampahan dan dokumen perencanaan teknis. Analisis kuantitatif meliputi timbulan, komposisi, cakupan pelayanan, kapasitas pengangkutan, target pengurangan, dan parameter perencanaan tempat pemrosesan akhir, sedangkan analisis kualitatif digunakan untuk membandingkan strategi dan kondisi infrastruktur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa timbulan sampah Kota Kupang mencapai sekitar 644,4 m^3/hari, sementara sekitar 156 m^3/hari atau 24% diangkut ke tempat pemrosesan akhir Alak. Sampah organik mencapai 68,52% sehingga berpotensi dikurangi melalui pemilahan dan pengolahan biologis. Kabupaten Jayapura merencanakan pelayanan hingga 90% pada tujuh distrik dengan asumsi timbulan 2,5–3,5 L/orang/hari dan komposisi sekitar 70% organik

ENVIRONMENTAL INSIGHT JOURNAL
e-ISSN : 3090-6105
DOI: 1037412/eij.v3i1.507
Volume 3, Number 1, Page 14 - 31, January 2027

serta 30% anorganik. Kedua wilayah memerlukan penguatan pengurangan berbasis sumber, pelayanan pengumpulan dan pengangkutan, pemulihan material, pengolahan organik, serta pengendalian pemrosesan akhir yang lebih berkelanjutan.

Keywords:

Solid waste management
Kupang City
Jayapura Regency
Processing techniques
Green infrastructure

ABSTRACT

Waste management remains a critical environmental and infrastructure challenge in developing regions, particularly where waste generation exceeds the capacity of collection, transportation, treatment, and final disposal systems. Inadequate service capacity may lead to uncontrolled waste disposal, environmental pollution, leachate generation, greenhouse gas emissions, and adverse impacts on communities. This study aims to comparatively assess waste management conditions in Kupang City and Jayapura Regency, focusing on waste generation and composition, service coverage, collection and transportation systems, waste reduction and treatment, and final disposal planning. A descriptive-comparative approach was employed using secondary data obtained from waste management authorities and technical planning documents. Quantitative analysis covered waste generation, composition, service coverage, transportation capacity, waste reduction targets, and final disposal planning parameters, while qualitative analysis compared management strategies and infrastructure conditions. The results reveal distinct differences in the scale and planning framework of waste management between the two regions. In Kupang City, estimated waste generation reaches 644.4 m³/day, whereas approximately 156 m³/day, or 24%, is transported to Alak landfill. Organic waste constitutes 68.52%, indicating substantial potential for source separation and biological treatment. In Jayapura Regency, the master plan covers seven districts and targets 90% service coverage, based on a projected generation rate of 2.5–3.5 L/person/day and a composition of approximately 70% organic and 30% inorganic waste. Overall, both regions require strengthened source-based waste reduction, collection and transportation services, material recovery, organic waste treatment, and environmentally controlled final disposal.

© 2026 The Author(s). Published by ITY
This is an Open Access article under the CC-BY-SA license

ENVIRONMENTAL INSIGHT JOURNAL
e-ISSN : 3090-6105
DOI: 1037412/eij.v3i1.507
Volume 3, Number 1, Page 14 - 31, January 2027

PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah merupakan salah satu tantangan utama pembangunan perkotaan dan wilayah berkembang di Indonesia. Peningkatan jumlah penduduk, aktivitas ekonomi, dan konsumsi rumah tangga berpotensi meningkatkan timbulan sampah sekaligus menambah beban terhadap sistem pewadahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir (Adlin, 2021; Hardito et al., 2024). Apabila peningkatan timbulan tersebut tidak diikuti oleh kapasitas pelayanan yang memadai, sampah berpotensi tidak terangkut atau tidak terkelola secara optimal dan selanjutnya meningkatkan risiko pencemaran lingkungan serta gangguan terhadap kualitas hidup masyarakat (Adicita et al., 2022; Salsabila et al., 2024). Oleh karena itu, evaluasi terhadap kapasitas dan pola pengelolaan sampah diperlukan untuk mengetahui kesesuaian antara timbulan sampah dengan kemampuan pelayanan yang tersedia (Adlin, 2021; Kusuma et al., 2024).

Persoalan tersebut tercermin dari besarnya timbulan sampah dan masih beragamnya tingkat pelayanan persampahan antardaerah. Pengelolaan sampah juga mencakup pemilahan dari sumber, pengurangan sampah, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir. Kerangka pengelolaan tersebut sejalan dengan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah yang menempatkan pengurangan dan penanganan sampah sebagai bagian penting dari sistem pengelolaan sampah. Ketentuan teknis dan kebijakan persampahan pada periode perencanaan penelitian juga mengacu pada kebijakan nasional pengembangan sistem pengelolaan persampahan, termasuk Permen Pekerjaan Umum Nomor 21/PRT/M/2006 (Republik Indonesia, 2008; Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia, 2006).

Kota Kupang dan Kabupaten Jayapura dipilih sebagai lokasi kajian karena keduanya merepresentasikan wilayah di luar Pulau Jawa dengan karakteristik wilayah, perkembangan pelayanan, dan kerangka perencanaan persampahan yang berbeda. Kota Kupang merupakan pusat perkotaan di Provinsi Nusa Tenggara Timur dengan sistem pelayanan persampahan yang telah didukung oleh jaringan pengumpulan, armada pengangkutan, tempat penampungan sementara, serta tempat pemrosesan akhir (TPA) Alak (Pengo et al., 2021; Atahau et al., 2026). Sementara itu, Kabupaten Jayapura memiliki karakter wilayah yang lebih luas dengan kawasan pelayanan yang berkembang dan tingkat kepadatan yang berbeda antardistrik (Alfons, 2018). Perbedaan karakteristik tersebut memberikan dasar yang relevan untuk membandingkan bagaimana timbulan sampah, kapasitas pelayanan, infrastruktur, dan strategi pengelolaan diterapkan pada dua wilayah dengan kondisi geografis dan sistem pelayanan yang berbeda. Pemilihan kedua wilayah bukan semata-mata berdasarkan lokasi, tetapi karena keduanya memberikan konteks yang berbeda untuk mengevaluasi hubungan antara timbulan sampah, kapasitas pelayanan, dan strategi pengelolaan.

Data teknis pengelolaan persampahan dari dokumen *detail engineering design* (DED) Perencanaan Peningkatan TPA Sampah Lokasi Kota Kupang Provinsi NTT menunjukkan bahwa timbulan sampah diperkirakan mencapai sekitar 644,4 m^3/hari. Pada saat yang sama, volume sampah yang diangkut menuju TPA Alak dilaporkan

ENVIRONMENTAL INSIGHT JOURNAL
e-ISSN : 3090-6105
DOI: 1037412/eij.v3i1.507
Volume 3, Number 1, Page 14 - 31, January 2027

sekitar 156 m³/hari. Dengan membandingkan kedua nilai tersebut, volume yang masuk ke TPA hanya sekitar 24,2% dari estimasi timbulan harian, sedangkan sekitar 75,8% tidak masuk dalam aliran pengangkutan menuju TPA. Perbedaan tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara timbulan sampah dengan kapasitas pelayanan pengangkutan dan pemrosesan akhir. Kondisi tersebut menjadi penting untuk dikaji karena sampah yang tidak masuk dalam sistem pengangkutan menuju TPA tetap memerlukan penanganan pada tingkat sumber, kawasan, maupun sistem pelayanan alternatif. Data teknis juga menunjukkan bahwa sistem pelayanan persampahan Kota Kupang telah didukung oleh berbagai sarana, antara lain gerobak pengangkut, kendaraan pick-up, *dump truck*, *regular truck*, *container truck*, tempat penampungan sementara (TPS), serta transfer depo (Pemerintah Kota Kupang, 2025).

Karakteristik sampah juga menjadi faktor penting dalam menentukan strategi pengelolaan. Data teknis Kota Kupang dari DED Lokasi Kota Kupang Provinsi NTT menunjukkan bahwa komponen organik merupakan bagian dominan dari timbulan sampah, yaitu sekitar 68,52%. Proporsi tersebut menunjukkan adanya peluang pengurangan sampah melalui pemilahan dari sumber, pengomposan, dan pengolahan bahan organik sebelum sampah masuk ke sistem pembuangan akhir. Dengan demikian, peningkatan kapasitas pengangkutan saja belum cukup untuk menyelesaikan persoalan persampahan apabila tidak disertai dengan pengurangan sampah dari sumber dan pengolahan terhadap fraksi yang masih dapat dimanfaatkan (Hardito et al., 2024; Kusuma et al., 2024; Pemerintah Kota Kupang, 2025).

Berbeda dengan Kota Kupang, Kabupaten Jayapura memiliki kerangka perencanaan persampahan yang dikembangkan melalui *master plan* Pengelolaan Sampah. Rencana tersebut memfokuskan pengembangan pelayanan pada kawasan aglomerasi perkotaan yang mencakup tujuh distrik, yaitu Sentani, Sentani Barat, Sentani Timur, Kemtuk, Ebungfauw, Waibu, dan Depapre. Perencanaan tersebut menggunakan asumsi timbulan sampah sebesar 2,5–3,5 L/orang/hari sebagai dasar proyeksi kebutuhan pelayanan. Cakupan pelayanan direncanakan meningkat hingga mencapai 90%. Kerangka tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan sampah Kabupaten Jayapura dirancang untuk berkembang secara bertahap mengikuti pertumbuhan kebutuhan pelayanan (Pemerintah Kabupaten Jayapura, 2025).

Rencana induk Kabupaten Jayapura juga menunjukkan bahwa pengelolaan sampah tidak hanya diarahkan pada pembuangan akhir, tetapi mencakup pengurangan sampah melalui konsep 3R dan pengomposan. Komposisi sampah diasumsikan terdiri atas sekitar 70% sampah organik dan 30% sampah anorganik. Sampah organik direncanakan untuk diarahkan sekitar 40% ke proses pengomposan dan sekitar 30% ke pemrosesan di TPA, sedangkan fraksi anorganik direncanakan ditangani melalui pengurangan, penggunaan kembali, dan daur ulang, masing-masing sebesar 10%. Untuk mengantisipasi kondisi ketika pengurangan dan pengomposan tidak mencapai target, *master plan* juga menyiapkan beberapa skenario pelayanan TPA dengan tingkat pelayanan berkisar antara 30% hingga 100%. Perencanaan teknis TPA menggunakan asumsi pemadatan sekitar 600 kg/m³ atau sekitar 60% dari volume sampah sebelum dipadatkan, tinggi penimbunan sekitar 10 m, serta kebutuhan tanah penutup sekitar

ENVIRONMENTAL INSIGHT JOURNAL
e-ISSN : 3090-6105
DOI: 1037412/eij.v3i1.507
Volume 3, Number 1, Page 14 - 31, January 2027

15% dari volume sampah. Parameter tersebut menunjukkan bahwa perencanaan Kabupaten Jayapura telah mempertimbangkan pengurangan sampah, pengolahan, serta kebutuhan kapasitas pemrosesan akhir secara terintegrasi (Pemerintah Kabupaten Jayapura, 2025).

Pengelolaan limbah padat domestik di Kabupaten Jayapura saat ini berpusat pada TPA Waibron yang terletak di Distrik Sentani Barat Moi (Gambar 1), setelah secara resmi menggantikan fungsi TPS Doyo Lama sejak 1 Oktober 2024 (Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Jayapura, 2024). Infrastruktur ini memegang peranan krusial dalam menampung estimasi timbulan sampah perkotaan berkisar antara 60 hingga 100 ton per hari, yang didominasi oleh wilayah padat penduduk seperti Sentani Kota, Sentani Timur, dan Waibhu (Alfons & Padmi, 2018; Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Jayapura, 2024). Kendati demikian, efisiensi operasional sistem pengangkutan dan tata kelola di TPA Waibron masih menghadapi tantangan sosio-ekologis yang signifikan, terutama terkait dengan tingginya dinamika sengketa hak ulayat dan pemalangan akses lahan oleh masyarakat adat setempat yang menuntut kepastian ganti rugi (Pemerintah Kabupaten Jayapura, 2026).



Gambar 1. TPA Waibron Mulai Beroperasi Tahun 2024

Perbedaan antara kedua wilayah tersebut menunjukkan adanya konteks pengelolaan yang menarik untuk dibandingkan. Kota Kupang memiliki data teknis mengenai timbulan aktual/perkiraan, kapasitas pengangkutan, sarana pelayanan, dan aliran sampah menuju TPA, sedangkan Kabupaten Jayapura memiliki kerangka *master plan* yang memberikan parameter proyeksi pelayanan, timbulan, pengurangan sampah, dan kebutuhan pemrosesan akhir. Perbedaan tersebut memungkinkan analisis dilakukan tidak hanya berdasarkan keberadaan sarana dan prasarana, tetapi juga berdasarkan kesesuaian antara timbulan, tingkat pelayanan, strategi pengurangan, kapasitas pengangkutan, dan kebutuhan pemrosesan akhir. Pendekatan komparatif semacam ini penting karena strategi pengelolaan sampah tidak dapat diterapkan secara

ENVIRONMENTAL INSIGHT JOURNAL
e-ISSN : 3090-6105
DOI: 1037412/eij.v3i1.507
Volume 3, Number 1, Page 14 - 31, January 2027

seragam pada seluruh wilayah, melainkan perlu disesuaikan dengan karakteristik wilayah, tingkat pelayanan, komposisi sampah, dan kapasitas kelembagaan serta infrastruktur yang tersedia.

Meskipun berbagai dokumen perencanaan telah memuat informasi mengenai pengelolaan sampah di masing-masing wilayah, informasi tersebut masih perlu dikaji secara komparatif untuk mengetahui perbedaan kondisi, kapasitas pelayanan, karakteristik sampah, serta strategi pengurangan dan pemrosesan akhir antara Kota Kupang dan Kabupaten Jayapura. Kajian komparatif diperlukan karena angka timbulan yang besar tidak selalu menunjukkan tingkat pelayanan yang tinggi; sebaliknya, suatu wilayah dapat memiliki kerangka perencanaan yang komprehensif tetapi tetap menghadapi kesenjangan dalam implementasi pelayanan. Oleh karena itu, analisis yang menghubungkan timbulan sampah, cakupan pelayanan, sarana pengumpulan dan pengangkutan, komposisi sampah, pengurangan melalui 3R, serta sistem pemrosesan akhir dapat memberikan gambaran yang lebih utuh mengenai kondisi pengelolaan sampah pada kedua wilayah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan kondisi pengelolaan sampah di Kota Kupang dan Kabupaten Jayapura berdasarkan timbulan sampah, sumber dan karakteristik sampah, cakupan pelayanan, sistem pewadahan, pengumpulan dan pengangkutan, pengurangan dan pengolahan sampah, serta sistem pemrosesan akhir. Analisis dilakukan dengan pendekatan deskriptif-komparatif menggunakan data sekunder dari dokumen teknis dan perencanaan persampahan. Penelitian membandingkan parameter kuantitatif seperti timbulan sampah, volume sampah yang terangkut, cakupan pelayanan, komposisi sampah, serta parameter perencanaan pengurangan dan pemrosesan akhir untuk mengidentifikasi kesenjangan dan karakteristik sistem pengelolaan pada kedua wilayah.

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi berupa pemahaman yang lebih terukur mengenai perbedaan sistem pengelolaan sampah pada dua wilayah dengan karakteristik pelayanan yang berbeda. Hasil kajian dapat digunakan sebagai dasar untuk mengidentifikasi kesenjangan antara timbulan dan kapasitas pelayanan serta untuk merumuskan strategi pengelolaan yang mempertimbangkan pengurangan sampah dari sumber, peningkatan efisiensi pengumpulan dan pengangkutan, pengolahan sampah organik dan anorganik, serta peningkatan kualitas pemrosesan akhir (Hardito et al., 2024; Kusuma et al., 2024).

BAHAN DAN METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif-komparatif untuk menganalisis dan membandingkan sistem pengelolaan sampah di Kota Kupang dan Kabupaten Jayapura. Analisis dilakukan terhadap aspek timbulan sampah, karakteristik dan komposisi sampah, cakupan pelayanan, pewadahan dan pengumpulan, pengangkutan, pengurangan dan pengolahan sampah, serta pemrosesan akhir. Pendekatan komparatif

ENVIRONMENTAL INSIGHT JOURNAL
e-ISSN : 3090-6105
DOI: 1037412/eij.v3i1.507
Volume 3, Number 1, Page 14 - 31, January 2027

digunakan untuk mengidentifikasi persamaan, perbedaan, kesenjangan pelayanan, dan karakteristik pengelolaan sampah pada kedua wilayah.

Penelitian memanfaatkan data sekunder dari dokumen teknis, laporan instansi pemerintah, dokumen perencanaan pengelolaan sampah, serta literatur ilmiah yang relevan. Data yang diperoleh kemudian ditabulasi berdasarkan wilayah dan indikator pengelolaan sampah. Analisis kuantitatif dilakukan terhadap data yang memiliki satuan numerik, seperti timbulan sampah, volume sampah yang terangkut, cakupan pelayanan, komposisi sampah, rasio timbulan, kapasitas pengangkutan, dan parameter teknis pemrosesan akhir. Selanjutnya, data dan informasi mengenai sistem pelayanan, sarana dan prasarana, strategi 3R, pengolahan, serta pemrosesan akhir dibandingkan secara deskriptif antara Kota Kupang dan Kabupaten Jayapura.

Untuk Kota Kupang, analisis menggunakan data mengenai timbulan sampah, volume sampah yang diangkut menuju TPA, sarana dan prasarana pengumpulan serta pengangkutan, karakteristik sampah, dan kondisi pemrosesan akhir. Untuk Kabupaten Jayapura, analisis menggunakan data dan parameter yang terdapat dalam *master plan* Pengelolaan Sampah, meliputi wilayah pelayanan, rasio timbulan, target cakupan pelayanan, komposisi sampah, skenario pengurangan melalui 3R dan pengomposan, serta parameter perencanaan TPA.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada dua wilayah, yaitu Kota Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur, dan Kabupaten Jayapura, Provinsi Papua. Kedua wilayah dipilih karena memiliki karakteristik wilayah dan kerangka pelayanan persampahan yang berbeda sehingga memungkinkan dilakukan analisis komparatif terhadap timbulan, pelayanan, infrastruktur, pengurangan sampah, dan pemrosesan akhir. Data penelitian mencakup informasi pengelolaan sampah sesuai periode yang tersedia dalam dokumen sumber.

Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

Penelitian menggunakan data sekunder sebagai sumber utama. Data diperoleh dari dokumen pemerintah daerah, dokumen teknis dan perencanaan persampahan, laporan instansi pengelola persampahan, serta publikasi ilmiah yang relevan dengan pengelolaan sampah di Kota Kupang dan Kabupaten Jayapura.

Data yang dikumpulkan meliputi:

1. Data timbulan sampah, meliputi jumlah atau volume timbulan dan rasio timbulan yang digunakan dalam perencanaan;
2. Data karakteristik dan komposisi sampah, terutama proporsi sampah organik dan anorganik;
3. Data pelayanan persampahan, meliputi cakupan pelayanan dan wilayah yang dilayani;
4. Data sarana dan prasarana, meliputi TPS, gerobak, kendaraan pengangkut, transfer depo, dan fasilitas pemrosesan akhir;

ENVIRONMENTAL INSIGHT JOURNAL
e-ISSN : 3090-6105
DOI: 1037412/eij.v3i1.507
Volume 3, Number 1, Page 14 - 31, January 2027

5. Data pengangkutan, meliputi volume sampah yang diangkut dan kapasitas sarana pengangkutan;
6. Data pengurangan dan pengolahan, meliputi pemilahan, reduce, reuse, recycle, pengomposan, dan pengolahan lainnya;
7. Data pemrosesan akhir, meliputi kapasitas, metode pengelolaan, pemadatan, tinggi penimbunan, dan kebutuhan tanah penutup; dan
8. Data perencanaan pengelolaan, meliputi target pelayanan, skenario pengelolaan, dan strategi pengembangan sistem persampahan.

Pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran dan telaah dokumen. Setiap data dicatat berdasarkan sumber, tahun, satuan, dan wilayah sehingga dapat dibandingkan secara sistematis. Data yang memiliki satuan berbeda dikonversi atau dinyatakan kembali dalam satuan yang sesuai sebelum dilakukan perbandingan.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif-kuantitatif dan komparatif. Tahapan analisis meliputi:

1. Analisis Timbulan Sampah

Data timbulan sampah dianalisis untuk mengetahui besarnya beban sampah pada masing-masing wilayah. Untuk data yang dinyatakan dalam volume harian, nilai timbulan disajikan dalam satuan m^3/hari. Pada Kabupaten Jayapura, rasio timbulan yang digunakan dalam *master plan* sebesar 2,5–3,5 L/orang/hari digunakan sebagai parameter perencanaan.

2. Analisis Cakupan Pelayanan

Cakupan pelayanan dianalisis dengan membandingkan wilayah atau jumlah timbulan yang memperoleh pelayanan dengan keseluruhan wilayah atau timbulan yang menjadi sasaran pelayanan. Pada Kabupaten Jayapura, analisis juga dilakukan terhadap target peningkatan cakupan pelayanan berdasarkan skenario dalam *master plan*.

3. Analisis Komposisi dan Pengurangan Sampah

Komposisi sampah dianalisis berdasarkan persentase fraksi organik dan anorganik. Selanjutnya, potensi pengurangan dianalisis berdasarkan bentuk pengelolaan yang direncanakan atau diterapkan, seperti pemilahan dari sumber, reduce, reuse, recycle, dan pengomposan.

4. Analisis Kapasitas Pengangkutan

Kapasitas pengangkutan dianalisis dengan membandingkan volume timbulan sampah dengan volume sampah yang dapat diangkut menuju fasilitas pemrosesan akhir. Untuk Kota Kupang, timbulan sekitar 644,4 m^3/hari dibandingkan dengan volume sampah yang diangkut ke TPA Alak sekitar 156 m^3/hari. Rasio pelayanan pengangkutan dihitung dengan persamaan:

ENVIRONMENTAL INSIGHT JOURNAL
e-ISSN : 3090-6105
DOI: 1037412/eij.v3i1.507
Volume 3, Number 1, Page 14 - 31, January 2027

$$R_p = \frac{V_a}{V_t} \times 100\% \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

Keterangan: R_p= rasio pelayanan pengangkutan (%); V_a= volume sampah yang terangkut (m³/hari);V_t= total timbulan sampah (m³/hari).

Berdasarkan data tersebut, rasio volume sampah yang masuk ke TPA terhadap estimasi timbulan Kota Kupang dapat dihitung sekitar 24,2%.

5. Analisis Pemrosesan Akhir

Analisis pemrosesan akhir dilakukan terhadap metode pengelolaan TPA dan parameter teknis yang tersedia. Untuk Kabupaten Jayapura, analisis mencakup skenario pelayanan TPA sebesar 30–100%, asumsi pemadatan sekitar 600 kg/m³, tinggi penimbunan sekitar 10 m, dan kebutuhan tanah penutup sebesar 15% dari volume sampah.

6. Analisis Komparatif

Hasil analisis setiap indikator kemudian dibandingkan antara Kota Kupang dan Kabupaten Jayapura. Perbandingan dilakukan terhadap lima kelompok indikator utama, yaitu (1) timbulan dan karakteristik sampah, (2) cakupan pelayanan, (3) sarana dan kapasitas pengangkutan, (4) pengurangan dan pengolahan sampah, dan (5) pemrosesan akhir. Hasil perbandingan digunakan untuk mengidentifikasi kesenjangan sistem pengelolaan sampah dan merumuskan strategi pengelolaan yang sesuai dengan karakteristik masing-masing wilayah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kapasitas Timbulan, Sumber, dan Karakteristik Sampah

Analisis terhadap data persampahan menunjukkan bahwa Kota Kupang dan Kabupaten Jayapura memiliki karakteristik sistem pengelolaan yang berbeda, baik dari sisi timbulan, cakupan pelayanan, komposisi sampah, maupun pendekatan pengelolaan. Perbandingan dilakukan berdasarkan data teknis dan dokumen perencanaan yang tersedia pada masing-masing wilayah. Data Kota Kupang terutama berasal dari DED Lokasi Kota Kupang Provinsi NTT, sedangkan data Kabupaten Jayapura mengacu pada *master plan* Pengelolaan Sampah.

Data teknis Kota Kupang menunjukkan bahwa timbulan sampah mencapai sekitar 644 m³/hari. Dokumen sumber mencatat beberapa sumber utama timbulan, yaitu sampah domestik sebesar 378,5 m³/hari, sampah pasar sebesar 115,8 m³/hari, sampah pertokoan, hotel, dan restoran sebesar 88,2 m³/hari, fasilitas umum sebesar 10,5 m³/hari, sapuan jalan sebesar 6,3 m³/hari, serta kawasan industri sebesar 17,7 m³/hari. Data tersebut menunjukkan bahwa permukiman merupakan sumber timbulan terbesar, diikuti oleh kegiatan perdagangan dan jasa (Pemerintah Kota Kupang, 2025).

Pada tingkat pelayanan, sistem persampahan Kota Kupang pada periode tersebut terutama mencakup kawasan perkotaan, yaitu Kecamatan Alak, Maulafa, Oebobo, dan Kelapa Lima. Pelayanan diarahkan pada sumber-sumber sampah prioritas

ENVIRONMENTAL INSIGHT JOURNAL
e-ISSN : 3090-6105
DOI: 1037412/eij.v3i1.507
Volume 3, Number 1, Page 14 - 31, January 2027

seperti permukiman, perkantoran, pasar, pertokoan, hotel, restoran, fasilitas umum, dan kawasan industri.

Perbedaan antara jumlah timbulan dan volume yang masuk ke TPA menunjukkan adanya kesenjangan pelayanan. Berdasarkan hasil survei, rata-rata 26 truk sampah masuk ke TPA Alak setiap hari dengan kapasitas rata-rata 6 m^3/truk, sehingga volume yang masuk ke TPA diperkirakan sebesar:

Jika dibandingkan dengan timbulan sekitar 644 m^3/hari, maka proporsi sampah yang masuk ke TPA adalah sekitar 24,2%, sedangkan sekitar 75,8% tidak masuk dalam aliran pengangkutan menuju TPA. Dokumen sumber juga menjelaskan bahwa timbulan dari wilayah yang belum terlayani TPA dikelola secara setempat sesuai kondisi dan kemampuan masyarakat. Kajian mengenai TPA Alak juga menekankan bahwa keterbatasan kapasitas dan belum konsistennya pemilahan serta daur ulang membuat pengelolaan perlu dilakukan secara sistematis dan berkelanjutan. (Manulangga, 2022)

Temuan tersebut menunjukkan bahwa persoalan utama pada periode pengamatan bukan hanya besarnya timbulan, tetapi juga kesenjangan antara timbulan yang dihasilkan dan volume yang dapat diangkut menuju fasilitas pemrosesan akhir. Dengan demikian, peningkatan sistem persampahan perlu mempertimbangkan kapasitas pengumpulan dan pengangkutan sekaligus pengurangan timbulan dari sumber. Komposisi sampah Kota Kupang berdasarkan data Dinas Kebersihan Kota Kupang menunjukkan dominasi sampah organik atau sampah basah sebesar 68,52%. Komponen lainnya terdiri atas kertas 7,22%, kaca/gelas 0,60%, plastik 7,88%, logam 1,55%, kayu 5,40%, kain/tekstil 1,30%, karet 2,20%, dan komponen lain-lain 7,52%.

Dominasi fraksi organik tersebut mempunyai implikasi penting terhadap strategi pengelolaan. Besarnya fraksi organik menunjukkan adanya potensi pengurangan beban TPA melalui pengomposan atau pengolahan biologis. Sementara itu, keberadaan plastik sebesar 7,88% dan kertas sebesar 7,22% menunjukkan adanya potensi pemulihan material melalui pemilahan dan daur ulang. Dokumen teknis Kota Kupang juga menjelaskan bahwa pemilahan dan pengomposan telah menjadi bagian dari pengembangan sistem pengelolaan di TPA Alak (Pengo et al., 2021; Adicita et al., 2022). Pemanfaatan fraksi organik melalui pengomposan juga perlu didukung pemilahan sejak awal agar fasilitas pengolahan menerima bahan baku yang sesuai dan berkesinambungan (Sabneno et al., 2024).

Sistem pewadahan Kota Kupang menggunakan beberapa jenis wadah. Pada wilayah permukiman, proporsi penggunaan kantong plastik tercatat 30,5%, tong plastik 7,5%, drum/tong logam 14,4%, karung 33,6%, dan bak pasangan bata 14,6%. Data tersebut menunjukkan bahwa sistem pewadahan masih menggunakan kombinasi wadah individual dan sederhana.

Sistem pengumpulan terdiri atas pola individu langsung, individu tidak langsung, komunal langsung, dan komunal tidak langsung. Untuk kawasan dengan jalan sempit yang tidak dapat dilalui truk, digunakan gerobak atau becak sampah dengan kapasitas sekitar 0,5–1 m^3. Sampah dari titik pengumpulan selanjutnya dipindahkan atau diangkut menuju TPA.

ENVIRONMENTAL INSIGHT JOURNAL
e-ISSN : 3090-6105
DOI: 1037412/eij.v3i1.507
Volume 3, Number 1, Page 14 - 31, January 2027

Pada tahap pengangkutan, data survei menunjukkan rata-rata 26 truk masuk ke TPA Alak setiap hari dengan kapasitas rata-rata 6 m^3 per truk. Dengan demikian, kapasitas angkut berdasarkan data tersebut adalah sekitar 156 m^3/hari. Angka ini menjadi indikator penting dalam mengevaluasi kesenjangan antara timbulan sampah dan kapasitas pengangkutan menuju TPA.

TPA Alak memiliki luas sekitar 7 ha dan pada periode data eksisting masih dioperasikan dengan metode open dumping. Hal ini perlu dibedakan dari rencana pengembangan TPA, karena dokumen teknis selanjutnya memilih metode controlled landfill sebagai metode pengolahan akhir yang direncanakan.

Kondisi eksisting juga menunjukkan bahwa pemilahan di TPA dilakukan secara manual oleh pemulung. Pada saat survei, jumlah pemulung yang aktif disebutkan tersisa sekitar 10 orang dan proses pemilahan belum berjalan optimal. TPA Alak telah memiliki fasilitas pengomposan berupa dua unit mesin pencacah, bangunan komposting seluas 336 m^2, serta bangunan penyimpanan kompos seluas 168 m^2. Namun, pemanfaatan fasilitas tersebut belum optimal karena proses pemilahan belum berjalan dengan baik sehingga bahan organik untuk komposting belum mencukupi. Kondisi tersebut memperlihatkan adanya kesenjangan antara ketersediaan fasilitas dan tingkat pemanfaatannya. Oleh karena itu, pengembangan infrastruktur perlu diikuti dengan pemilahan dari sumber dan sistem operasional yang mampu menyediakan bahan baku pengolahan secara konsisten. Di sisi lain, pemulung dapat berkontribusi pada pengurangan residu melalui pemulihan material yang masih bernilai, sehingga peran sektor informal layak dipertimbangkan dalam sistem pengelolaan (Massi et al., 2025).

Berbeda dengan Kota Kupang yang memiliki data teknis kondisi eksisting, informasi Kabupaten Jayapura dalam kajian ini terutama berasal dari *master plan* Pengelolaan Sampah. Angka yang disajikan untuk Kabupaten Jayapura merupakan parameter dan target perencanaan, bukan angka hasil pengukuran lapangan pada tahun yang sama dengan data Kota Kupang. *Master plan* Kabupaten Jayapura memfokuskan pengembangan pelayanan pada kawasan aglomerasi perkotaan yang mencakup 7 distrik, yaitu Sentani, Sentani Barat, Sentani Timur, Kemtuk, Ebungfauw, Waibu, dan Depapre. Sistem pelayanan dirancang menggunakan kombinasi sistem terpusat untuk kawasan dengan kepadatan lebih tinggi dan sistem setempat untuk kawasan berkepadatan rendah. Strategi pengurangan sampah diarahkan melalui pemilahan dari sumber, pengomposan, dan daur ulang dengan pendekatan 3R.

Rencana induk Kabupaten Jayapura menggunakan rasio timbulan sampah sebesar 2,5–3,5 L/orang/hari sebagai dasar perhitungan kebutuhan pelayanan. Cakupan pelayanan direncanakan meningkat secara bertahap menjadi 90% terlayani. Dengan demikian, dokumen perencanaan menunjukkan target peningkatan cakupan pelayanan sebesar 80 percentage points, atau peningkatan relatif sebesar 800% dibandingkan tingkat awal 10%. Komposisi sampah yang digunakan untuk perencanaan terdiri atas sekitar 70% sampah organik dan 30% sampah anorganik. Strategi pengelolaan dirancang agar sampah tidak seluruhnya dibawa ke TPA. Untuk fraksi organik, sekitar 40% diarahkan untuk pengomposan, sedangkan sekitar 30% diproses di TPA. Untuk fraksi anorganik, skenario pengelolaan mencakup 10% *reduce*, 10% *reuse*, dan 10% *recycle*.

ENVIRONMENTAL INSIGHT JOURNAL
e-ISSN : 3090-6105
DOI: 1037412/eij.v3i1.507
Volume 3, Number 1, Page 14 - 31, January 2027

Dengan pendekatan tersebut, *master plan* menempatkan 3R dan pengomposan sebagai instrumen untuk mengurangi jumlah residu yang harus masuk ke TPA.

Skenario tersebut menunjukkan perbedaan orientasi dengan sistem eksisting Kota Kupang pada periode pengamatan. Kota Kupang menunjukkan kesenjangan antara timbulan sekitar 644 m³/hari dan volume yang masuk ke TPA sekitar 156 m³/hari, sedangkan *master plan* Kabupaten Jayapura sejak awal menggunakan pendekatan perencanaan yang mengintegrasikan pengurangan, pengolahan, dan pemrosesan akhir. Untuk mengantisipasi kondisi ketika target 3R dan pengomposan tidak tercapai sepenuhnya, *master plan* Kabupaten Jayapura menyiapkan beberapa skenario tingkat pelayanan TPA, yaitu sekitar 30% hingga 100%. Pendekatan tersebut menunjukkan bahwa kapasitas TPA direncanakan tidak hanya berdasarkan total timbulan, tetapi juga berdasarkan besarnya residu setelah proses pengurangan dan pengolahan.

Perencanaan juga menggunakan asumsi bahwa sampah yang masuk ke TPA mengalami pemadatan sekitar 600 kg/m³, atau sekitar 60% dari volume sebelum dipadatkan. Tinggi penimbunan yang digunakan dalam perhitungan adalah sekitar 10 m, sedangkan tanah penutup diperhitungkan sebesar 15% dari volume sampah. Parameter tersebut digunakan untuk memperkirakan kebutuhan lahan dan kapasitas pemrosesan akhir. Untuk memudahkan perbandingan Sistem Pengelolaan Sampah Kota Kupang dan Kabupaten Jayapura, hasil analisis kedua wilayah dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Kondisi dan Parameter Pengelolaan Sampah Kota Kupang dan Kabupaten Jayapura

Indikator	Kota Kupang	Kabupaten Jayapura
Wilayah pelayanan utama	Kawasan perkotaan: Alak, Maulafa, Oebobo, Kelapa Lima	7 distrik: Sentani, Sentani Barat, Sentani Timur, Kemtuk, Ebungfauw, Waibu, Depapre
Timbulan sampah	±644 m³/hari	Rasio perencanaan 2,5–3,5 L/orang/hari
Volume masuk TPA	±156 m³/hari	Bergantung pada skenario pelayanan TPA
Proporsi timbulan masuk TPA	±24,2%	Direncanakan melalui beberapa skenario 30–100%
Sampah di luar aliran TPA	±75,8% dari estimasi timbulan	Ditangani melalui kombinasi sistem setempat, 3R, pengomposan, dan TPA sesuai skenario
Komposisi organik	68,52%	70% dalam skenario perencanaan
Komposisi anorganik	31,48% secara agregat	30% dalam skenario perencanaan

ENVIRONMENTAL INSIGHT JOURNAL
e-ISSN : 3090-6105
DOI: 1037412/eij.v3i1.507
Volume 3, Number 1, Page 14 - 31, January 2027

Indikator	Kota Kupang	Kabupaten Jayapura
Plastik	7,88%	Tidak dirinci secara spesifik dalam data yang digunakan
Kertas	7,22%	Tidak dirinci secara spesifik dalam data yang digunakan
Sistem pewadahan	Kantong plastik, tong plastik, drum logam, karung, bak pasangan bata	Direncanakan berbasis sistem terpusat/setempat dan pemilahan dari sumber
Sistem pengumpulan	Individu langsung/tidak langsung dan komunal	Sistem terpusat untuk kawasan pelayanan dan sistem setempat untuk kepadatan rendah
Pengangkutan	Rata-rata 26 truk/hari × 6 m^3 = 156 m^3/hari	Dikembangkan mengikuti peningkatan cakupan pelayanan
Pengurangan sampah	Pemilahan dan komposting tersedia, tetapi belum optimal	3R dan pengomposan menjadi bagian utama skenario
Pengomposan	Tersedia fasilitas komposting 336 m^2 dan dua mesin pencacah	Direncanakan sekitar 40% dari fraksi organik
Pemrosesan akhir	TPA Alak ±7 ha; kondisi eksisting open dumping	Skenario pelayanan TPA 30–100%
Pemadatan	Pengembangan TPA diarahkan pada controlled landfill	Asumsi sekitar 600 kg/m^3 atau 60% volume awal
Tanah penutup	Direncanakan dalam pengembangan TPA	±15% dari volume sampah
Target pelayanan	Kondisi eksisting terbatas pada kawasan pelayanan tertentu	ditargetkan 90% terlayani

Sumber: Data teknis dan DED Kota Kupang serta *master plan* Pengelolaan Sampah Kabupaten Jayapura, 2025

Tabel 1 menunjukkan bahwa perbedaan utama kedua wilayah terletak pada status dan fungsi data. Kota Kupang memiliki data yang menggambarkan kondisi teknis dan hasil survei pada periode pengamatan, sedangkan Kabupaten Jayapura memiliki parameter yang terutama digunakan untuk merencanakan pengembangan sistem. Karena itu, perbandingan tidak dimaksudkan untuk menyatakan bahwa kondisi aktual kedua wilayah pada tahun yang sama identik atau dapat dibandingkan secara langsung, tetapi untuk menunjukkan perbedaan kapasitas, pendekatan pelayanan, dan strategi pengelolaan yang digunakan dalam masing-masing dokumen.

Kota Kupang menunjukkan beban timbulan sekitar 644 m^3/hari dengan volume yang masuk ke TPA sekitar 156 m^3/hari. Selisih tersebut menunjukkan bahwa kapasitas

ENVIRONMENTAL INSIGHT JOURNAL
e-ISSN : 3090-6105
DOI: 1037412/eij.v3i1.507
Volume 3, Number 1, Page 14 - 31, January 2027

pengangkutan dan pemrosesan akhir pada periode pengamatan belum mampu menampung keseluruhan timbulan. Kabupaten Jayapura menggunakan rasio timbulan 2,5–3,5 L/orang/hari sebagai dasar proyeksi dan merancang peningkatan cakupan pelayanan secara bertahap. Temuan terkait TPA Alak juga menunjukkan bahwa perbaikan manajemen, pengawasan, dan dukungan sumber daya dibutuhkan untuk mengatasi persoalan operasional serta risiko lingkungan (Tulle, 2025).

Sisi komposisi kedua wilayah menunjukkan dominasi fraksi organik, yaitu 68,52% di Kota Kupang dan 70% dalam skenario perencanaan Kabupaten Jayapura. Kedekatan kedua angka tersebut menunjukkan bahwa pengolahan organik merupakan komponen strategis dalam pengurangan beban TPA pada kedua wilayah. Namun, pendekatan pengelolaannya berbeda. Kota Kupang memiliki fasilitas pengomposan yang pada periode pengamatan belum dimanfaatkan secara optimal, sedangkan Kabupaten Jayapura memasukkan pengomposan sebagai komponen eksplisit dalam skenario perencanaan.

Sisi pemrosesan akhir menunjukkan kondisi Kota Kupang pada periode pengamatan menunjukkan penggunaan open dumping di TPA Alak, sementara pengembangan selanjutnya direncanakan menggunakan controlled landfill. Kabupaten Jayapura, di sisi lain, menggunakan skenario tingkat pelayanan TPA 30–100% dalam *master plan* dan memasukkan parameter pemadatan serta kebutuhan tanah penutup sebagai dasar perencanaan kapasitas TPA. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kualitas sistem persampahan tidak cukup hanya dengan menyediakan TPA, tetapi juga membutuhkan pengurangan sampah, pemilahan, pengolahan, pengangkutan, dan pengendalian residu secara terpadu.

Tantangan Pengelolaan Sampah

Berdasarkan hasil perbandingan, terdapat beberapa tantangan utama yang dapat diidentifikasi. Pada Kota Kupang, tantangan utama yang terlihat dari data adalah kesenjangan antara timbulan dan volume yang masuk ke TPA, serta belum optimalnya pemanfaatan fasilitas pengomposan. Volume sekitar 156 m^3/hari yang masuk ke TPA hanya sekitar 24,2% dari estimasi timbulan 644 m^3/hari. Selain itu, fasilitas komposting yang telah tersedia belum dimanfaatkan secara optimal karena pemilahan sampah belum berjalan dengan baik.

Pada Kabupaten Jayapura, tantangan utama yang tercermin dalam *master plan* adalah kebutuhan untuk meningkatkan cakupan pelayanan dari 10% menjadi 90%, sekaligus membangun sistem pengelolaan yang mampu mengintegrasikan pelayanan terpusat, sistem setempat, 3R, pengomposan, dan pemrosesan akhir. Dengan kata lain, tantangan perencanaan Kabupaten Jayapura tidak hanya berkaitan dengan penyediaan kapasitas TPA, tetapi juga dengan pencapaian target pengurangan dan perluasan pelayanan.

Perbandingan tersebut menunjukkan bahwa kedua wilayah menghadapi persoalan yang berbeda. Kota Kupang lebih jelas memperlihatkan persoalan kesenjangan kapasitas pelayanan terhadap timbulan yang ada, sedangkan Kabupaten Jayapura menunjukkan kebutuhan pengembangan sistem pelayanan secara bertahap

ENVIRONMENTAL INSIGHT JOURNAL
e-ISSN : 3090-6105
DOI: 1037412/eij.v3i1.507
Volume 3, Number 1, Page 14 - 31, January 2027

sesuai target *master plan*. Perbedaan tersebut menjadi dasar penting dalam menentukan strategi pengelolaan yang sesuai dengan kondisi masing-masing wilayah.

Model Pengelolaan Sampah Berkelanjutan

Berdasarkan hasil analisis komparatif, model pengelolaan sampah yang sesuai untuk kedua wilayah perlu menempatkan pengurangan sampah sebagai bagian awal dari rantai pengelolaan, bukan hanya meningkatkan kapasitas pemrosesan akhir. Dominasi sampah organik sebesar 68,52% di Kota Kupang dan 70% dalam skenario Kabupaten Jayapura menunjukkan bahwa pengomposan dan pengolahan organik memiliki potensi penting untuk mengurangi residu.

Pada Kota Kupang, prioritas pengembangan dapat diarahkan pada peningkatan pemilahan dari sumber, optimalisasi fasilitas komposting yang telah tersedia, peningkatan kapasitas pengumpulan dan pengangkutan, serta transisi dari kondisi open dumping menuju sistem controlled landfill sebagaimana direncanakan dalam dokumen pengembangan TPA. Dokumen teknis Kota Kupang sendiri telah merancang pengembangan TPA dengan fasilitas 3R, pengomposan, pengolahan lindi, dan pengelolaan blok secara terpadu. Strategi pengembangan TPA Alak juga perlu menggabungkan penguatan aspek teknis dengan perencanaan kelembagaan dan strategi keberlanjutan, bukan hanya menambah fasilitas fisik (Oematan et al., 2023).

Pada Kabupaten Jayapura, strategi dapat mengikuti kerangka *master plan* dengan meningkatkan cakupan pelayanan secara bertahap, memperkuat pemilahan dari sumber, memperluas pengomposan dan 3R, serta menyesuaikan kapasitas TPA dengan jumlah residu yang benar-benar memerlukan pemrosesan akhir. Pendekatan tersebut lebih sesuai dengan karakter perencanaan Kabupaten Jayapura yang menggunakan kombinasi sistem terpusat dan setempat.

Hasil penelitian tidak menunjukkan bahwa satu model pengelolaan dapat diterapkan secara identik pada kedua wilayah. Sebaliknya, hasil komparatif menunjukkan bahwa Kota Kupang memerlukan penguatan kapasitas dan efisiensi sistem eksisting, sedangkan Kabupaten Jayapura memerlukan penguatan implementasi bertahap terhadap target pelayanan dan strategi pengurangan yang telah direncanakan. Kedua pendekatan tersebut memiliki tujuan yang sama, yaitu mengurangi jumlah sampah yang harus masuk ke pemrosesan akhir dan meningkatkan efektivitas sistem pengelolaan sampah secara keseluruhan. Oleh karena itu, pendekatan pengelolaan sampah perlu disesuaikan dengan karakteristik wilayah dan tidak dapat diterapkan secara seragam pada seluruh daerah (Hardito et al., 2024; Kusuma et al., 2024).

SIMPULAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa Kota Kupang dan Kabupaten Jayapura memiliki karakteristik dan pendekatan pengelolaan sampah yang berbeda. Perbedaan tersebut terutama terlihat pada kondisi pelayanan, kapasitas pengangkutan, infrastruktur persampahan, serta pendekatan perencanaan pengurangan dan penanganan sampah. Kota Kupang memiliki data teknis operasional yang lebih terukur, antara lain timbulan

ENVIRONMENTAL INSIGHT JOURNAL
e-ISSN : 3090-6105
DOI: 1037412/eij.v3i1.507
Volume 3, Number 1, Page 14 - 31, January 2027

sampah sekitar 644,4 m^3/hari dan kapasitas pengangkutan menuju TPA Alak sekitar 156 m^3/hari, atau sekitar 24,2% dari timbulan yang diperkirakan berdasarkan data teknis yang digunakan. Karakteristik sampah Kota Kupang didominasi oleh fraksi organik sebesar 68,52%, sedangkan plastik mencapai 7,88%. Kondisi ini menunjukkan bahwa strategi pengelolaan tidak cukup hanya berorientasi pada pengangkutan dan pembuangan akhir, tetapi perlu diarahkan pada pengurangan sampah dari sumber, pemilahan, pengomposan, serta pemanfaatan kembali material yang masih memiliki nilai. Pada periode data teknis yang dianalisis, TPA Alak juga masih menunjukkan karakteristik pengelolaan dengan sistem pembuangan terbuka, sedangkan pengembangan menuju sistem yang lebih terkendali merupakan bagian dari perencanaan teknis selanjutnya.

Kabupaten Jayapura memiliki pendekatan yang lebih kuat pada aspek perencanaan bertahap karena karakteristik wilayah pelayanan dan persebaran permukiman membutuhkan pengembangan sistem secara progresif. *Master plan* Pengelolaan Sampah Kabupaten Jayapura menetapkan pengembangan pelayanan hingga target 90% terlayani, dengan kombinasi sistem pengelolaan lokal dan terpusat. Perencanaan tersebut juga memasukkan prinsip 3R, pengomposan, daur ulang, pengurangan dan penggunaan kembali sampah, serta pengelolaan residu di TPA Waibron.

Secara komparatif, kedua wilayah menunjukkan bahwa peningkatan efektivitas pengelolaan sampah membutuhkan keterpaduan antara pengurangan sampah dari sumber, sistem pewadahan dan pengumpulan, kapasitas pengangkutan, fasilitas pengolahan, serta pengelolaan residu di tempat pemrosesan akhir. Kota Kupang menghadapi persoalan kesenjangan antara estimasi timbulan dan kapasitas pengangkutan yang tersedia pada periode data, sedangkan Kabupaten Jayapura menekankan kebutuhan pengembangan cakupan pelayanan secara bertahap sesuai kondisi wilayah dan kapasitas infrastrukturnya.

Berdasarkan hasil penelitian, peningkatan pengelolaan sampah di Kota Kupang dan Kabupaten Jayapura perlu diarahkan pada penguatan sistem secara terpadu. Pertama, pemerintah daerah perlu meningkatkan kesesuaian antara timbulan sampah dan kapasitas pelayanan, terutama melalui optimalisasi armada pengangkutan, penyediaan sarana pewadahan dan pengumpulan, serta pengembangan fasilitas pengolahan dan pemrosesan akhir. Kedua, pengurangan sampah dari sumber perlu diperkuat melalui pemilahan, pengomposan sampah organik, penggunaan kembali, dan daur ulang sehingga beban pengangkutan dan residu yang masuk ke TPA dapat dikurangi. Ketiga, pengembangan sistem pelayanan di wilayah dengan kepadatan dan aksesibilitas yang berbeda perlu menggunakan kombinasi sistem terpusat dan pengelolaan berbasis masyarakat atau wilayah sebagaimana telah dipertimbangkan dalam perencanaan Kabupaten Jayapura. Keempat, diperlukan penguatan basis data persampahan yang diperbarui secara berkala agar perencanaan kapasitas pelayanan, kebutuhan armada, fasilitas pengolahan, dan TPA dapat didasarkan pada kondisi aktual.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Institut Teknologi Yogyakarta, Pemerintah Kota Kupang, dan Pemerintah Kabupaten Jayapura yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Adicita, Y., Sari, M. M., Darwin, D., Afifah, A. S., Ulhasanah, N., Sianipar, I. M. J., Tehupeiory, A., Septiariva, I. Y., & Suryawan, I. W. K. (2022). Kajian pengelolaan sampah perkotaan pada pulau kecil padat penduduk di Pulau Lengkang, Kota Batam. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 10(3), 226–235. https://doi.org/10.14710/jwl.10.3.226-235

Adlin. (2021). Sistem pengelolaan sampah di Kota Pekanbaru: Kemampuan pemerintah kota, isu, dan alternatif kebijakan. *Jurnal Bina Praja*, 13(3), 395–406. https://doi.org/10.21787/jbp.13.2021.395-406

Alfons, A. B. (2018). Analisis timbulan sampah di Distrik Sentani, Kabupaten Jayapura. *Jurnal MEDIAN Arsitektur dan Planologi*, 8(2), 71–77. https://ojs.ustj.ac.id/median/article/view/300

Alfons, A. B., & Padmi, T. (2018). Multi-Criteria Analysis for Selecting Solid Waste Management Concept Case Study: Rural Areas in Sentani Lake Region, Jayapura. *Indonesian Journal of Urban and Environmental Technology*, 2(1), 88–101.

Atahau, M. M., Syamruth, Y. K., Sahdan, M., & Junias, M. S. (2026). Tinjauan sistem pengelolaan sampah rumah tangga di Kelurahan Oesapa Kota Kupang. *Sehat Rakyat: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(1), 1–11. https://doi.org/10.54259/sehatrakyat.v5i1.3972

Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Jayapura. (2024). *Keputusan Kepala Dinas Lingkungan Hidup No. 600/DLH/2024 tentang Pengalihan Lokasi Pembuangan Akhir Sampah Domestik dari TPS Doyo Lama ke TPA Waibron*. Pemerintah Kabupaten Jayapura.

Hardito, M., Pitoyo, A., & Rahardjo, N. (2024). Studi perilaku pengelolaan sampah di Kapanewon Mlati, Kabupaten Sleman. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan*, 8(1), 99–117. https://doi.org/10.36813/jplb.8.1.99-117

Jayapurakab.go.id. (2026, April 15). Pemkab Jayapura dan Masyarakat Adat Lakukan Dialog, Sengketa Tanah Jalan TPA Waibron Diselesaikan Bertahap. *Portal Berita Resmi Pemerintah Kabupaten Jayapura*. https://jayapurakab.go.id/pemkab-jayapura-dan-masyarakat-adat-lakukan-dialog-sengketa-tanah-jalan-tpa-waibron-diselesaikan-bertahap/

Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia. (2006). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 21/PRT/M/2006 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Pengelolaan Persampahan (KSNP-SPP).

https://jdih.kemenkoinfra.go.id/en/peraturan-menteri-pekerjaan-umum-dan-perumahan-rakyat-no-21prtm2006-tahun-2006

Kusuma, E. A., Hamida, N. C., Widhianta, N., Setiawan, Q. S., & Widinugroho, Y. (2024). Analisis kebijakan pengelolaan sampah level rumah tangga di Kalurahan Baciro, Kota Yogyakarta. *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan*, 6(1). https://doi.org/10.35970/jppl.v6i1.1961

Manulangga, O. G. L. (2022). Estimasi Timbulan Sampah dan Luas Lahan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah (TPA) di Kota Kupang. *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, 1(2), 133–138. https://doi.org/10.55123/insologi.v1i2.255

Massi, M. A. C., Setyobudi, A., Sahdan, M., & Junias, M. S. (2025). Studi Deskriptif Kontribusi Pemulung dalam Pengurangan Sampah di TPA Alak Kota Kupang. *SEHATMAS: Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 4(3), 708–717. https://doi.org/10.55123/sehatmas.v4i3.5391.

Oematan, H. M., Dethan, M. A., & Windya, Y. E. C. (2023). Waste Management Strategy at Alak Final Processing Site (TPA) in Realizing Sustainable Development Goals (SDGs). *International Journal of Humanities Education and Social Sciences* (IJHESS), 2(6). https://doi.org/10.55227/ijhess.v2i6.560

Pemerintah Kabupaten Jayapura. (2025). Rencana Induk (*Master Plan*) Pengelolaan Sampah Kabupaten Jayapura. Dokumen perencanaan teknis.

Pemerintah Kabupaten Jayapura. (2026). *Laporan Hasil Dialog Adat dan Penyelesaian Hak Ulayat Akses Infrastruktur Publik TPA Waibron Sentani Barat*. Sekretariat Daerah Kabupaten Jayapura.

Pemerintah Kota Kupang. (2025). Perencanaan Peningkatan TPA Sampah (DED) Lokasi Kota Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Dokumen perencanaan teknis.

Pengo, Y., Tamelan, P. G., & Asrial, A. (2021). Pengelolaan sampah di kawasan Taman Ekowisata Mangrove Kota Kupang. *Jurnal Teknologi*, 15(1), 27–33. https://ejurnal.undana.ac.id/index.php/jurnal_teknologi/article/view/4315

Republik Indonesia. (2008). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. https://peraturan.bpk.go.id/Tematik?id=16

Sabneno, A. S., Faot, M. I., Arkian, T. A., & Purimahua, S. L. (2024). Gambaran Umum Pengolahan Sampah di TPA Alak Kota Kupang. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(4), 12518–12524. https://doi.org/10.31004/jkt.v5i4.37614

Salsabila, L., Ariany, R., & Koeswara, H. (2024). Fostering community-led waste management through dynamic governance: A case study of Batam City. *Jurnal Bina Praja*, 16(1), 187–200. https://doi.org/10.21787/jbp.16.2024.187-200

Tulle, F. S. (2025). Analisis Pengelolaan Sampah pada TPA Alak Kota Kupang. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(2), 23030–23041. https://doi.org/10.31004/jptam.v9i2.30277