ANALISIS KEBUTUHAN ARMADA PENGANGKUTAN SAMPAH DI KECAMATAN SUMBAWA, KOTA SUMBAWA BESAR

Dela Sadila[1], Zulkarnaen, Pratiwi Dian Ilfiani [3], Tri Satriawansyah [4]
[1,2,3,4] Program Studi Teknik Sipil, Universitas Samawa, Sumbawa, Indonesia
Email :pratiwidianilfiani@gmail.com

Abstrak: Permasalahan pengelolaan sampah di Kota Sumbawa Besar merupakan isu krusial yang berdampak pada kesehatan dan lingkungan. Penelitian ini bertujuan menganalisis sistem pengangkutan sampah dan kebutuhan armada guna meningkatkan efisiensi pengangkutan dari Tempat Penampungan Sementara (TPS) ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan pengumpulan data primer melalui observasi dan data sekunder dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sumbawa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat penanganan sampah saat ini masih rendah, yakni hanya 17,5% dari total timbunan sampah. Kendala utama meliputi ketidakseimbangan jumlah armada dengan volume sampah yang dihasilkan. Strategi optimasi yang diusulkan adalah penambahan 17 unit *dump truck* dan 28 unit *arm roll truck*, yang diprediksi mampu mereduksi sisa timbunan sampah dari 762,51 m^3 menjadi 27,47 m^3 (penurunan sebesar 96,4%).

Kata Kunci: *Pengelolaan Sampah, Transportasi Sampah, Kebutuhan Armada, Kota Sumbawa Besar, Tingkat Pelayanan*

1. Pendahuluan

Pertumbuhan penduduk Kota Sumbawa Besar dengan indeks kenaikan 0,52% per tahun memicu peningkatan volume sampah yang signifikan. Secara nasional, hanya sekitar 60-70% sampah perkotaan yang berhasil diangkut ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA), yang diikuti pertambahan penduduk dengan indeks kenaikan sebesar 0,52% setiap tahunnya serta perubahan pola konsumsi masyarakat, menimbulkan bertambahnya volume, jenis, dan karakteristik sampah yang semakin beragam (Chaerul dkk., 2007). Penduduk Kecamatan Sumbawa berjumlah 64.767 jiwa (Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumbawa, 2025).

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sumber sampah adalah asal timbulan sampah. Sedangkan menurut Tchobanoglous (1977:51, dalam Andini & Fazria, 2022), sumber sampah antara lain berasal dari daerah permukiman, perdagangan, perkantoran/pemerintahan, industri, lapangan terbuka/taman, pertanian dan perkebunan.

Sistem pengelolaan persampahan di daerah perkotaan perlu mendapatkan perhatian khusus, selain karena pengelolaan sampah di daerah perkotaan sangat penting melihat daerah timbulan sampah yang besar (kepadatan penduduk tinggi) dan tidak adanya lahan sebagai tempat pengolahan, dimana akhirnya menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan (Diana, 2019).

Pengelolaan sampah harus semakin diperhatikan karena meminimalkan penumpukan sampah yang akan memberi dampak langsung bagi kesehatan masyarakat dan keindahan kota. Minimasi jarak dan waktu tempuh merupakan solusi utama dari perencanaan rute pengangkutan sampah. Rute pengangkutan sampah yang dibuat haruslah efektif dan efisien sehingga didapatkan rute pengangkutan yang paling optimum (Ridho, 2020).

Komponen dalam karakteristik sistem antrean yakni: kedatangan atau masukan sistem yang meliputi ukuran populasi, perilaku dan distribusinya, disiplin antrean yang meliputi jumlah antrean dan materi yang ada dalam antrean, dan fasilitas pelayanan yang meliputi desain dan

distribusi statistik waktu pelayanan (Sugianto & Susanti, 2017). Kajian ini tidak melakukan analisis antrean; uraian di atas hanya menjadi latar belakang konseptual.

Transportasi sampah adalah subsistem yang bersasaran membawa sampah dari sumber sampah menuju tempat pemrosesan sampah akhir. Dengan optimasi subsistem ini akan didapatkan rute pengangkutan yang paling optimum sehingga diharapkan pengangkutan sampah menjadi lebih efisien dan dapat mencegah penumpukan dan penyimpanan sampah di beberapa titik sumber sampah (Anggun & Munawar, 2014). Permasalahan yang berhubungan dengan volume sampah dan jumlah kebutuhan armada pengangkutan sampah di Kota Sumbawa Besar saat ini adalah bagaimana sistem pengangkutan, pola pengumpulan sampah, dan kebutuhan armada pengangkutan sampah sesuai dengan volume sampah yang dihasilkan.

Kajian terdahulu menunjukkan bahwa cakupan pengangkutan yang rendah dan efisiensi armada merupakan persoalan umum di berbagai daerah: cakupan 7,45% di Kecamatan Geger, Madiun (Ratnawati, Febrianti, & Triana, 2026), pengangkutan sekitar 4% dari total timbulan di Kabupaten Banyuwangi (Dinanti, Dhokhikah, Badriani, & Ishak, 2023), serta armada eksisting sekitar 70% dari kebutuhan ideal di pusat Kota Garut (Susetyaningsih & Awalludin, 2026). Kajian kebutuhan armada dengan variabel timbulan, berat jenis, kapasitas, dan ritasi dilakukan di Samarinda Ulu (Widodo & Hadid, 2023), dan kajian rute di Tuban (Anggun & Munawar, 2014). Penelitian serupa di Kecamatan Sumbawa belum ditemukan. Tujuan penelitian ini adalah menghitung timbulan, tingkat pelayanan, dan kebutuhan armada pengangkutan sampah di Kecamatan Sumbawa.

2. Teori dan Metode

Penelitian dilakukan di delapan kelurahan (Brang Bara, Brang Biji, Bugis, Lempeh, Pekat, Samapuin, Seketeng, Uma Sima) di Kecamatan Sumbawa dengan luas wilayah 18,37 km². Data primer diperoleh melalui observasi waktu ritasi, pengukuran waktu pengisian/pengosongan kontainer, dan pemetaan rute. Data sekunder mencakup jumlah penduduk dan aset armada dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sumbawa. Analisis data menggunakan rumus proyeksi penduduk eksponensial dan perhitungan kebutuhan armada berdasarkan volume timbulan sampah per jiwa sebesar 0,5 kg/hari. Pengambilan contoh komposisi mengacu pada SNI 19-3964-1994 dan pola pengangkutan pada SNI 19-2454-2002 (Badan Standardisasi Nasional, 1994, 2002). Persamaan (5) dan (6) mengacu pada Widodo & Hadid (2023). Tahapan analisis dirumuskan sebagai berikut.

$$P_t = P_0 \cdot e^{r \cdot t} \quad (1)$$

$$Q = \frac{P_t \cdot q}{1.000} \quad (2)$$

$$V = \frac{Q \cdot 1.000}{\rho} \quad (3)$$

$$TP = \frac{Q_{terangkut}}{Q_{timbulan}} \times 100\% \quad (4)$$

$$K = \Sigma (n \cdot c \cdot k) \quad (5)$$

$$N = \frac{V}{c \cdot f_p \cdot k} \quad (6)$$

dengan P penduduk (jiwa), r laju pertumbuhan, t tahun, Q timbulan (ton/hari), q timbulan per kapita (kg/orang/hari), V volume (m³/hari), ρ berat jenis sampah (kg/m³), TP tingkat pelayanan, n jumlah unit, c kapasitas (m³), k rit per hari, dan f_p faktor pemadatan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Komposisi sampah

Penelitian mengidentifikasi tiga kategori utama komposisi sampah di Kota Sumbawa Besar: sampah organik, anorganik, dan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Sampah organik mencakup sisa makanan, kotoran hewan, limbah taman (daun-daunan, ranting), serta buah dan sayur yang membusuk. Sampah anorganik terdiri dari plastik (botol, kantong), kertas (koran bekas, karton), logam (kaleng bekas, besi tua), dan kaca (botol kaca, gelas pecah). Sementara itu, sampah B3 meliputi baterai bekas, limbah oli, sampah bahan kimia (pembersih, pestisida), dan limbah medis (jarum suntik bekas).

Capaian kebijakan pengelolaan sampah Kabupaten Sumbawa tahun 2024 dalam kebijakan Penanganan Sampah antara lain pengangkutan sampah dari sumber ke TPA oleh UPT dengan capaian sebesar 30.449 ton per tahun (31,72%). Selain itu, terdapat juga kegiatan pengangkutan sampah mandiri/swasta yang mencapai 22.310 ton per tahun (23,24%).

Untuk kebijakan Pengurangan Sampah, terdapat beberapa kegiatan, yaitu melalui Bank Sampah dengan capaian 264 ton per tahun (0,28%), pelapak sampah sebesar 3.742,25 ton per tahun (3,90%), serta program Sekolah Adiwiyata dengan capaian 0,42 ton per tahun (0,0004%). Program lain yang tercantum meliputi Gera PESKA, biopori (600 unit) dengan capaian 0,6 ton, Takakura, TPS 3R dengan capaian 4,20 ton (0,0044%), Kampung Permata, Kampung Iklim, Desa Model (1 desa), dan Posyandu Sampah. Capaian kabupaten (31,72% dan 23,24%) merupakan data tingkat kabupaten dan tidak sama dengan data Kecamatan Sumbawa pada subbab 3.3.

3.2 Analisis Proyeksi Timbulan Sampah

Berdasarkan data hitung dan proyeksi estimasi sampah menurut Permen PU No. 03/PRT/M/2013 (Kementerian Pekerjaan Umum, 2013) jika diasumsikan dengan jumlah penduduk awal tahun berjumlah 64.767 jiwa dengan proyeksi pertumbuhan penduduk berdasarkan data statistik berjumlah 1,6% maka didapat jumlah proyeksi timbulan sampah adalah 320,79 ton pada awal tahun ke-1 dan 3.700,57 ton pada tahun ke-10. Dengan laju 1,6% per tahun dan timbulan per kapita 0,69 kg/orang/hari (44,738 ton/hari dibagi 64.767 jiwa), proyeksi yang dapat direproduksi ditunjukkan pada Tabel 2; pada tahun ke-10 timbulan naik 17,4%.

Tabel 2. Proyeksi penduduk dan timbulan sampah Kecamatan Sumbawa

Tahun ke-	Penduduk (jiwa)	Timbulan (ton/hari)	Timbulan (ton/tahun)
0	64.767	44,74	16.329
1	65.812	45,46	16.593
2	66.873	46,19	16.860
3	67.952	46,94	17.132

4	69.048	47,69	17.409
5	70.161	48,46	17.689
6	71.293	49,25	17.975
7	72.443	50,04	18.265
8	73.611	50,85	18.559
9	74.798	51,67	18.859
10	76.005	52,50	19.163

Sementara itu, eksisting pengolahan data sampah Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sumbawa pada Kecamatan Sumbawa dengan total kelurahan berjumlah 8 didapat total sampah yang dihasilkan berjumlah 44,738 ton/hari. Sampah yang dapat dilayani untuk dibuang ke TPA Raberas berjumlah 14,764 ton/hari, sementara sisanya berjumlah 29,975 ton/hari belum dapat diangkut dan diolah ke TPA Raberas. Tingkat pelayanan = 14,764 ÷ 44,738 = 33,0% (Persamaan 4), dan 67,0% (29,975 ton/hari) belum terangkut.

3.4 Evaluasi Armada Transportasi Eksisting

Sistem pengangkutan saat ini mengandalkan 13 unit *dump truck* dan 5 unit *arm roll truck*. Hasil evaluasi menunjukkan adanya degradasi performa armada: (1) usia armada: mayoritas kendaraan merupakan pengadaan tahun 1996-2006 dengan usia 18-28 tahun pada tahun 2024; (2) kondisi fisik: terdapat 2 unit (1 *dump truck* dan 1 *arm roll*) dalam kondisi rusak ringan yang sering mengganggu jadwal ritasi harian; dan (3) efisiensi: kendaraan tua memicu konsumsi bahan bakar yang tinggi dan biaya perawatan yang membengkak, menciptakan siklus negatif dalam anggaran operasional DLH.

4. Kesimpulan

Pengelolaan sampah di Kota Sumbawa Besar masih menghadapi kendala serius pada aspek transportasi. Meskipun Kecamatan Sumbawa memiliki layanan terbaik dibandingkan kecamatan lain, kapasitas angkut belum mampu mengimbangi 44,88% total timbulan sampah kabupaten. Dengan proyeksi timbulan yang mencapai 3.700,57 ton pada tahun ke-10, pemerintah daerah disarankan untuk melakukan peremajaan armada secara bertahap dan meningkatkan efisiensi rute pengangkutan. Secara terukur, timbulan sampah Kecamatan Sumbawa adalah 44,738 ton/hari dengan tingkat pelayanan 33,0% (14,764 ton/hari terangkut).

Referensi

Andini, S., & Fazria, A. N. (2022). Strategi pengolahan sampah dan penerapan zero waste di lingkungan kampus STKIP Kusuma Negara. *Citizenship Virtues*, *2*(1), 273–281.

Anggun, T. Y., & Munawar, A. (2014). Analisis sistem transportasi sampah Kota Tuban menggunakan dynamic programming. *Envirotek: Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan, 6*(1), 45–52.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumbawa. (2025). *Kecamatan Alas dalam angka 2025* (Nomor katalog 1102001.5204050). BPS Kabupaten Sumbawa.

Badan Standardisasi Nasional. (1994). *SNI 19-3964-1994: Metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan*. Jakarta: BSN.

Badan Standardisasi Nasional. (2002). *SNI 19-2454-2002: Tata cara teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan*. Jakarta: BSN.

Chaerul, M., Tanaka, M., & Shekdar, A. V. (2007). Municipal solid waste management in Indonesia: Status and the strategic actions. *Bulletin of the Faculty of Environmental Science and Technology, Okayama University, 12*(1), 41–49.

Diana, A. R. (2019). *Kontribusi pengangkutan sampah terhadap optimalisasi pengelolaan sampah di Kota Bandung*. Skripsi, Universitas Pasundan.

Dinanti, A. K., Dhokhikah, Y., Badriani, R. E., & Ishak, S. Z. (2023). Evaluation of municipal solid waste transportation and cost analysis: Case study in Banyuwangi Regency. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1263*, 012066. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1263/1/012066

Kementerian Pekerjaan Umum. (2013). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03/PRT/M/2013 tentang penyelenggaraan prasarana dan sarana persampahan dalam penanganan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga*.

Pemerintah Republik Indonesia. (2008). *Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah*.

Ratnawati, R., Febrianti, A. N., & Triana, T. (2026). Optimalization of solid waste transportation in Geger District, Madiun. *Journal of Science and Engineering (JOSAE), 9*(1), 33–39. https://doi.org/10.33387/josae.v9i1.11807

Restiana, Setyobudiarso, H., Hendrarianti, E., & Rachmawati, V. (2025). Optimalisasi sistem pengangkutan sampah di Kecamatan Long Bagun Kabupaten Mahakam Ulu. *Jurnal Mahasiswa "ENVIRO", 4*(2), 7-7. itn.ac.id

Ridho, M. F. (2020). Analisis Kebutuhan Armada Pengangkutan Sampah di Kota Medan [Skripsi Sarjana, Universitas Medan Area]. Repositori Universitas Medan Area. https://repositori.uma.ac.id/handle/123456789/15954

Sugianto, W., & Susanti, E. (2017). Analisis kinerja sistem antrian dengan pendekatan single server pada proses pengangkutan sampah. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri, 3*(1), 26–35.

Susetyaningsih, A., & Awalludin, T. (2026). Evaluasi kinerja infrastruktur pengelolaan sampah di pusat Kota Garut. *Jurnal Konstruksi, 24*(1), 1016–1025. https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.24-1.3041

Widodo, D. E., & Hadid, M. (2023). Analisis transportasi pengangkutan sampah di Kecamatan Samarinda Ulu, Kota Samarinda. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil, 21*(2), 137–144.