

PENINGKATAN KAPASITAS ANGKUT SAMPAH MENUJU TPA SIMPANG GEGAS DI KABUPATEN MUSI RAWAS

Akhmad Diega Al Ikram¹, Febrian Hadinata^{1*} dan Puteri Kusuma Wardhani¹

¹ Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya, Palembang
Corresponding author: febian.hadinata@yahoo.co.id

ABSTRAK: Luasnya wilayah dan peningkatan penduduk, dan ekonomi, membuat Kabupaten Musi Rawas memiliki permasalahan dalam pengelolaan sampah, antara lain terkait minimnya sarana serta cakupan pelayanan persampahan. Banyak TPS liar muncul akibat kurangnya pengangkutan sampah. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan angkutan sampah menuju TPA Simpang Gegas, Kabupaten Musi Rawas dalam rangka memperluas daerah pelayanan persampahan. Penelitian dilakukan dengan menganalisis kondisi eksisting angkutan sampah Kabupaten Musi Rawas, menghitung kebutuhan kendaraan pengangkut sampah, dan melakukan rencana peningkatan kapasitas angkut ke TPA. Pada kondisi eksisting, dari 8 kecamatan yang berada dalam lingkup pelayanan TPA, hanya 2 kecamatan yang mendapatkan layanan pengangkutan sampah, dengan metode angkut SCS (*Static Container System*), sebesar 13,96 ton sampah per hari. Berdasarkan hasil analisis, ritasi eksisting dari alat angkut belum optimal. Alternatif pengangkutan sampah yang direncanakan menggunakan sistem SCS dan HCS (*Hauled Container System*). Berdasarkan wawancara dengan pihak DLH Kabupaten Musi Rawas, target realistis penambahan ritasi pengangkutan sampah di Kabupaten Musi Rawas adalah 2 ritasi pertahun. Pada Tahun 2026, dibutuhkan tambahan 5 unit arm roll truck yang mengangkut sampah menggunakan metode angkut HCS. Dengan sarana pengangkutan sampah eksisting (metode SCS dengan 5 unit dump truck, kapasitas 8 m³/hari, dan 1 ritasi/truck/hari) dan tambahan pengangkutan dengan metode HCS hingga 5 unit arm roll truck, kapasitas 6 m³, 2 ritasi/truck/hari, diperkirakan kapasitas angkut sampah meningkat dari 13,96 ton per hari (eksisting) ke 40,96 ton per hari. Untuk penelitian berikutnya, diperlukan perencanaan transportasi sampah yang dikaitkan dengan total timbulan sampah di seluruh kabupaten, dengan beberapa lokasi TPA yang terpisah, dan perencanaan rute pengangkutan yang dikaitkan dengan jaringan jalan di Kabupaten Musi Rawas.

Kata Kunci: HCS, pengangkutan, ritasi, sampah, SCS.

PENDAHULUAN

Kabupaten Musi Rawas memiliki luas 6.357,17 km², yang terdiri dari 14 kecamatan. Luasnya wilayah, pertumbuhan penduduk dan ekonomi menyebabkan Kabupaten Musi Rawas tak lepas dari masalah terkait pengelolaan sampah, yaitu minimnya cakupan layanan angkutan sampah ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sampah. Berdasarkan observasi, terdapat banyak titik atau lokasi Tempat Penampungan Sementara (TPS) sampah liar yang terletak di tepi jalan ataupun di dekat lokasi pemukiman warga. Sampah di TPS liar tersebut hanya dibakar atau ditimbun begitu saja, yang berpotensi memberikan dampak buruk secara estetika dan kesehatan lingkungan di sekitar lokasi TPS Liar (Damanhuri dan Tri Padmi, 2016).

Seharusnya, TPS hanya berfungsi untuk menampung dan mengumpulkan sampah sebelum diangkut ke tempat pendauran ulang, pengolahan, tempat pengolahan sampah terpadu, atau TPA (Permendagri No.33 Tahun 2010). TPA didefinisikan sebagai tempat dimana dilakukannya pemrosesan, pengolahan, serta pengembalian sampah ke media lingkungan (Permen PU No 03 Tahun 2013).

Pengangkutan sampah dan pemilihan lokasi optimal untuk TPA dan TPS sampah dianggap sebagai isu paling penting dalam setiap sistem pengelolaan sampah domestik (Ihia dan Khomsi, 2023). Optimalisasi pengangkutan sampah dapat dilakukan, dalam rangka memperluas layanan pengelolaan sampah, untuk mengurangi titik TPS liar. Rute dan sistem pengangkutan sampah domestik yang optimal akan mengurangi pengaruh negatif terhadap lingkungan dari aktivitas tersebut (Clifford, 2008). Transportasi sampah sebagai komponen penting yang membutuhkan ketelitian serta kematangan dalam perhitungan dan perencanaan, dengan maksud optimalisasi waktu pengangkutan dalam sistem pengelolaan sampah (Damanhuri dan Tri Padmi, 2016). Pengumpulan dan pengangkutan sampah merupakan kontributor utama terhadap keseluruhan biaya, emisi udara, kemarahan sosial, dan konsumsi bahan bakar di seluruh sistem pengelolaan sampah (Yadav dan Karmakar, 2019)

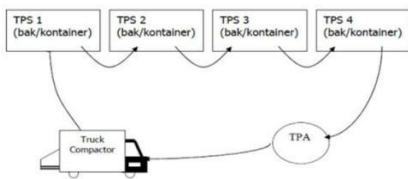
Peningkatan volume dan sebaran timbulan sampah berimbas pada peningkatan kebutuhan armada pengangkut sampah. Ketersediaan armada pengangkut sampah mempengaruhi persentase penanganan sampah di

suatu kota (Zalukhu dan Mirwan, 2018). Pengangkutan sampah berpengaruh besar terhadap biaya keseluruhan dari pengelolaan sampah, dimana anggaran pengangkutan sampah dapat mencapai 60% dari total seluruh biaya pengelolaan sampah (Ramadan dkk., 2019). MacRae dan Rodic (2015) berpendapat bahwa fokus terhadap aspek finansial atau biaya operasi dalam kegiatan transportasi sampah, yang berupa biaya pemeliharaan kendaraan, tenaga kerja dan bahan bakar, merupakan elemen penting dalam aktivitas pengelolaan sampah.

Dalam Permen PU No 03 Tahun 2013, terdapat 2 metode pengangkutan sampah yaitu SCS (*Stationary Container System*) dan HCS (*Hauled Container System*).

Metode SCS merupakan sistem dimana wadah sampah bersifat statis atau tidak dapat dibawa dan dipindahkan, dimana sampah yang terkumpul diambil oleh alat angkut (*dump truck*), secara mekanis atau secara manual, sesuai dengan rute yang ditetapkan (Gambar 1). Parameter yang digunakan dalam perhitungan pengangkutan sampah pada metode SCS, adalah (Permen PU Nomor 03 Tahun 2013):

- Pickup* (Pscs), yaitu waktu yang diperlukan untuk memuat sampah dari lokasi pertama pengambilan atau pengangkutan sampah hingga lokasi terakhir pengambilan.
- Haul* (h), yaitu waktu yang diperlukan alat pengangkut sampah menuju TPS/TPA dari lokasi pengumpulan sampah terakhir.
- At-site* (s), yaitu waktu yang digunakan untuk menunggu di lokasi.
- Off-route* (W), adalah non produktif pada seluruh kegiatan operasional pengambilan sampah berupa waktu untuk cheking pagi dan sore, hal-hal tidak terduga, tindakan perbaikan, dan lain-lain.

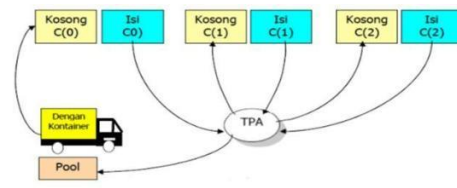


Sumber: Permen PU No 03 Tahun 2013

Gambar 1 Pola pengangkutan SCS secara mekanis

Sementara itu, HCS merupakan metode pengumpulan sampah dimana media penampungan sampah sementara dapat dibawa ke TPA sampah. Metode HCS menggunakan kontainer untuk menyimpan dan mengumpulkan sampah, yang kemudian diangkut ke TPA, lalu dilakukan pengosongan kontainer, yang selanjutnya kontainer dikembalikan ke lokasi semula. Metode ini cocok diterapkan untuk wilayah komersial (Gambar 2). Parameter yang digunakan dalam perhitungan angkut sampah dengan metode HCS, adalah:

- Pickup* (Phcs), yaitu waktu yang diperlukan untuk menuju lokasi kontainer berikutnya setelah meletakkan kontainer kosong di lokasi sebelumnya, waktu untuk mengambil kontainer penuh dan waktu untuk mengembalikan kontainer kosong (Rit)
- Haul* (h), yaitu waktu yang diperlukan alat pengangkut sampah menuju lokasi yang akan diangkut kontainernya.
- At-site* (s), yaitu waktu yang digunakan untuk menunggu di lokasi.
- Off-route* (W), adalah non produktif pada seluruh kegiatan operasional pengambilan sampah berupa waktu untuk cheking pagi dan sore, hal-hal tidak terduga, tindakan perbaikan dan lain-lain.



Sumber: Permen PU No 03 Tahun 2013

Gambar 2 Pola pengangkutan HCS

Menurut Tchobanoglous (1997), beberapa hal perlu diperhatikan dalam perencanaan sistem pengangkutan sampah berkaitan dengan titik dimana TPS diletakkan, diantaranya:

- Kedekatan antara lokasi TPS dengan pusat sumber sampah;
- Aksesibilitas kendaraan pengangkut sampah;
- Daya dukung lingkungan dan masyarakat disekitar lokasi pelayanan; dan
- Potensi terkait partisipasi, pemanfaatan, keterlibatan, dan cakupan yang paling ideal dan maksimum dari sasaran pelayanan.

Salah satu pilihan lokasi penempatan TPS adalah pasar. Pasar menurut memberikan kontribusi yang cukup besar dalam menghasilkan sampah tiap harinya (Fajrah dkk., 2019). Selain itu, pemukiman atau perumahan juga merupakan tempat yang harus mendapatkan sistem pelayanan pengangkutan sampah dengan pertimbangan lokasi yang paling sentral, ideal, dan dapat mencakup daerah pelayanan secara maksimal.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah survey lapangan, yang meliputi studi literatur, pengumpulan data, analisa data, serta penyajian data penelitian.

Data primer yang dikumpulkan, meliputi: waktu tempuh truk pengangkut sampah dari Pool ke TPS dan

dari TPA ke Pool, waktu tempuh truk dari TPS ke TPA, waktu pengosongan TPS, waktu tempuh antar lokasi TPS, total waktu truk sampah di TPA, waktu nonproduktif kegiatan operasional truk sampah, dan waktu kerja truk sampah per hari. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan. Pengamatan dilakukan terhadap 5 truk sampah yang beroperasi di daerah layanan TPA Simpang Gegas Kabupaten Musi Rawas. Pengambilan data dilakukan dengan mencatat secara langsung, dengan melakukan *tracking* rute perjalanan dari masing-masing truk sampah yang diamati. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan alat bantu berupa aplikasi My Tracks sebagai alat perekam rute perjalanan beserta waktu dari aktivitas pengangkutan sampah, serta digunakan pula aplikasi GPS Map Camera sebagai alat bantu dokumentasi dan penanda koordinat lokasi pengamatan dengan menggunakan GPS. Pengamatan/observasi lapangan direncanakan dilakukan selama 4 hari.

Data sekunder diperoleh dari instansi terkait di Kabupaten Musi Rawas, diantaranya: Dinas Lingkungan Hidup, Bappeda, Dinas PU, Dinas Perdagangan dan Perindustrian, serta Badan Pusat Statistik. Tabel 1 menyajikan data primer dan sekunder dalam penelitian.

Tabel 1 Data penelitian

Jenis Data	Parameter
Data Primer	Lama waktu kerja.
	Waktu dari pool ke TPS (t1) dan waktu dari TPA ke pool (t2).
	Waktu tempuh dari TPS ke TPA dan TPA ke TPS (h).
	Waktu mengosongkan kontainer (Uc), waktu antar lokasi (dbc).
	Total waktu di TPA (s).
	Jumlah kontainer yang dikosongkan/rit (ct) dan jumlah lokasi kontainer/rit (np).
Jarak dan kecepatan rata-rata (V).	

Tabel 2 Alat dan Rute Angkut Eksisting ke TPA Simpang Gegas

No Truck	Plat	Jenis kendaraan	Kapasitas angkut (m ³)	Rute
DLH-01	BG 8017 GZ	Dump Truck	8	Pool – Pasar B Srikaton(Tugumulyo) – TPA - Pool
DLH-02	BG 8206 GZ	Dump Truck	8	Pool – Muara Beliti – TPA - Pool
DLH-03	BG 8041 GZ	Dump Truck	8	Pool - Tugumulyo – Muara Beliti – TPA - Pool
DLH-04	BG 8065 GZ	Dump Truck	8	Pool – Desa B Srikaton –Desa F Trikoyo - TPA - Pool
DLH-05	BG 8091 GZ	Dump Truck	8	Pool – Desa D Tegalrejo – Desa A Widodo - TPA - Pool



Dump Truck DLH-01 Dump Truck DLH-02 Dump Truck DLH-03 Dump Truck DLH-04 Dump Truck DLH-05

Gambar 3 Truk pengangkut sampah

Data sekunder	Batas administrasi
	Data Kependudukan
	Data alat angkut sampah
	Data Pasar Rakyat/Tradisional

Setelah data terkumpul, dilakukan analisa data, sebagai berikut:

1. Evaluasi terhadap sarana dan prasarana pengangkutan sampah eksisting;
2. Analisa kebutuhan alat angkut/transportasi sampah di Kabupaten Musi Rawas untuk periode tahun 2021 sampai 2026, dengan melakukan: proyeksi jumlah penduduk, estimasi timbunan sampah, estimasi sampah terangkut, serta menghitung jumlah ritasi dari angkutan sampah;
3. Pengembangan rute angkutan sampah di daerah layanan TPA Simpang Gegas, hingga tahun 2026.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan survey kondisi eksisting sistem persampahan di daerah pelayanan TPA Simpang Gegas eksisting, pengangkutan sampah di Kabupaten Musi Rawas menggunakan SCS manual, dimana terdapat 5 unit kendaraan dump truck yang dioperasikan setiap harinya, dengan masing-masing sebanyak 1 ritasi per hari. Pool truk terletak di belakang kantor Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Musi Rawas. Rute pengangkutan dari 5 truk yang beroperasi dirotasi setiap 2 minggu (Gambar 3), dengan rute pelayanan seperti yang tersaji pada Tabel 2.

Berdasarkan survey terhadap 5 unit dump truck di Kabupaten Musi Rawas, dilakukan pada tanggal 25 Agustus 2021 s/d 28 Agustus 2021, sistem pengangkutan sampah SCS manual. Lokasi TPS yang dilayani oleh setiap kendaraan pengangkut sampah tersaji dalam Tabel 3, dengan 1 kali pengambilan per hari.

Tabel 3 Lokasi TPS eksisting

Lokasi TPS	Kode Lokasi	Kode Kendaraan
Pasar B Srikaton (Tugumulyo)	c1	DLH 01
Jl. Noer Amin (Muara Beliti)	c2	DLH 02
Jl. Zakaria Amin (Muara Beliti)	c3	DLH 02
Jl. Trans Sumatera Lahat Lubuk Linggau	c4	DLH 02
Jl. Trans Sumatera Lahat Lubuk Linggau	c5	DLH 02
Kantor Bupati Musi Rawas, Muara Beliti	c6	DLH 02
Jl. Pangeran M Amin, Muara Beliti Baru	c7	DLH 02
Jl. Fatmawati, Siti Harjo Tugumulyo	c8	DLH 03
Jl. J. Sudirman, TPU M.Sitiharjo Tgmulyo	c9	DLH 03
Jl. Jend. Sudirman, Mataram Tugumulyo	c10	DLH 03
Jl. Jend. Sudirman, Mataram Tugumulyo	c11	DLH 03
Jl. Sekayu Lubuk Linggau, Muara Beliti	c12	DLH 03
Jl. Jend. Sudirman, Trikoyo Tugumulyo	c13	DLH 04
Jl. Jend. Sudirman, Trikoyo Tugumulyo	c14	DLH 04
Jl. H. Zainal A. Ning, Sidoharjo Tugumulyo	c15	DLH 04
Jl. H. Zainal A. Ning, Sidoharjo Tugumulyo	c16	DLH 04
Jl. H. Zainal A. Ning, Tambahasri Tgmulyo	c17	DLH 04
Jl. Jend. Sudirman, Tegalrejo Tugumulyo	c18	DLH 05
Jl. Jend. Sudirman, Tegalrejo Tugumulyo	c19	DLH 05
Jl. Jend. Sudirman, Tegalrejo Tugumulyo	c20	DLH 05
Jl. Jend. Sudirman, Tegalrejo Tugumulyo	c21	DLH 05
Jl. Jend. Sudirman, Tegalrejo Tugumulyo	c22	DLH 05
Jl. Jend. Sudirman, Tegalrejo Tugumulyo	c23	DLH 05
Jl. Jend. Sudirman, Widodo Tugumulyo	c24	DLH 05

Berdasarkan hasil survey, kendaraan pengangkut sampah dengan kode kendaraan DLH 05 memiliki titik pengambilan sampah terbanyak yaitu 7 TPS untuk 1 ritasi yang dilakukan. Waktu kerja setiap kendaraan pengangkut sampah sekitar 8 jam per hari. Pola ritasi dari tiap rute kendaraan pengangkut sampah menuju TPA Simpang Gegas disajikan dalam Tabel 4. Kecepatan rerata alat angkut adalah 45 km per jam.

Tabel 4 Pola Ritasi dan Jarak Total Kendaraan Pengangkut Sampah

Kode Kendaraan	Pola Ritasi	Jarak Tempuh Total (km)
DLH 01	X-c1-Y-X	72,4
DLH 02	X-c2-c3-c4-c5-c6-c7-Y-X	56,6
DLH 03	X-c8-c9-c10-c11-c12-Y-X	80,2
DLH 04	X-c13-c14-c15-c16-c17-Y-X	70,9
DLH 05	X-c18-c19-c20-c21-c22-c23-c24-Y-X	77,6

Sebagai catatan, X adalah pool keberangkatan *dump truck* yang terletak di DLH Kabupaten Musi Rawas, dan Y adalah lokasi TPA Simpang Gegas, Kabupaten Musi Rawas. Tabel 5 memperlihatkan hasil pengukuran parameter - parameter yang digunakan dalam perencanaan angkutan sampah.

Tabel 5 Analisis Ritasi Kendaraan Pengangkut Sampah Eksisting (sistem SCS)

Parameter		Kode Truck				
		DLH-01	DLH-02	DLH-03	DLH-04	DLH-05
Jarak tempuh total per hari	km	72,4	56,6	80,2	70,9	77,6
Waktu pool ke TPS	t ₁ (jam)	0,90	0,09	0,65	0,39	0,50
Waktu tempuh TPS ke TPA	h (jam/trip)	0,60	0,58	0,60	0,64	0,54
Waktu mengosongkan TPS	u _c (jam/trip)	2,29	2,21	2,06	2,66	2,68
Waktu antar lokasi TPS d _{bc}	(jam/trip)	0,00	0,45	0,13	0,00	0,05
Total waktu di TPA	s (jam/trip)	0,34	0,20	0,42	0,17	0,21
Total waktu non produktif	W (jam)	1,30	1,80	0,53	0,78	0,00
Pick-up time = u _c + d _{bc}	P _{scs} (jam/trip)	2,29	2,66	2,19	2,66	2,73
Waktu per trip = h + s + P _{scs}	T _{scs} (jam/trip)	3,85	3,54	3,17	4,32	4,06
Waktu kerja per hari	H (jam/hari)	8	8	8	8	8
Jumlah ritasi ideal (trip) per hari	Nd (ritasi/hari)	1,35	1,56	1,96	1,43	1,71
Ritasi/trip eksisting per hari	Ritasi /hari	1	1	1	1	1

Direncanakan skenario kebutuhan kendaraan angkut sampah menuju TPA Simpang Gegas hingga tahun 2026, berdasarkan penambahan realistis dari pengadaan truk sampah dengan Metode HCS. Metode HCS membutuhkan waktu operasi yang lebih singkat dari metode SCS, sehingga ritasi alat angkut per hari dapat menjadi lebih tinggi (Tabel 6).

Kebutuhan kendaraan pengangkut sampah dengan HCS menggunakan karakteristik kapasitas angkut truk sebesar 6 m³ untuk *arm roll truck* dengan 2 ritasi/hari. Sistem HCS memiliki pick up time yang lebih cepat, tenaga kerja yang lebih sedikit, gangguan lingkungan yang lebih rendah akibat pembongkaran sampah dari TPS ke truk yang dilakukan secara mekanis.

Tabel 6 Analisis Ritasi Kendaraan Pengangkut Sampah jika memakai sistem HCS

Parameter		Kode Truck				
		DLH-01	DLH-02	DLH-03	DLH-04	DLH-05
Jarak tempuh total per hari	km	72,4	56,6	80,2	70,9	77,6
Waktu pool ke TPS	t ₁ (jam)	0,90	0,09	0,65	0,39	0,50
Waktu TPA ke pool	t ₂ (jam)	0,60	0,58	0,60	0,64	0,54
Waktu tempuh TPS (rit 1) – TPA & TPA – TPS (rit 2)	h (jam/trip)	2,42	1,36	1,12	2,99	2,23
Waktu menaikkan kontainer	p _c (jam/trip)	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Waktu menurunkan kontainer	u _c (jam/trip)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Waktu antar lokasi TPS	d _{bc} (jam/trip)	0	0	0	0	0
Total waktu di TPA	s (jam/trip)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Total waktu non produktif	W (jam)	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Pick-up time = P _c + u _c + d	P _{HCS} (jam/trip)	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Waktu per trip = h + s + P _{HCS} ^{bc}	T _{HCS} (jam/trip)	2,70	1,64	1,40	3,27	2,51
Waktu kerja per hari	H (jam/hari)	8	8	8	8	8
Jumlah ritasi ideal (trip) per hari	Nd (ritasi/hari)	1,85	3,56	3,75	1,67	2,17
Ritasi/trip eksisting per hari	Ritasi /hari	1	1	1	1	1

Tabel 7 dan Tabel 8 menyajikan estimasi jumlah sampah yang akan terangkut perharinya berdasarkan jumlah kendaraan pengangkut sampah eksisting dan penambahan 1 unit arm roll truck per tahun. Sebagai catatan, dilakukan sampling densitas sampah di truck dan

menghasilkan densitas 0,349 ton per m³ sampah. Sedangkan densitas sampah di arm roll truck diambil dari Permen PU No 03 Tahun 2013 (= 0,45 ton per m³ sampah). Tabel 9 menyajikan estimasi total sampah terangkut per hari.

Tabel 7 Estimasi Sampah Terangkut ke TPA Simpang Gegas dengan dump truck eksisting

Tahun	Jumlah dump truck	Densitas Sampah di Dump Truck (ton/m ³)	Ritasi per unit per hari	Kapasitas Dump Truck (m ³)	Sampah Terangkut (ton/hari)
2021	5	0,349	1	8	13,96
2022	5	0,349	1	8	13,96
2023	5	0,349	1	8	13,96
2024	5	0,349	1	8	13,96
2025	5	0,349	1	8	13,96
2026	5	0,349	1	8	13,96

Tabel 8 Estimasi Sampah Terangkut ke TPA Simpang Gegas dengan tambahan *arm roll truck*

Tahun	Jumlah dump truck	Densitas Sampah di Dump Truck (ton/m ³)	Ritasi per unit per hari	Kapasitas Dump Truck (m ³)	Sampah Terangkut (ton/hari)
2021	0	0,45	2	6	0,00
2022	1	0,45	2	6	5,40
2023	2	0,45	2	6	10,80
2024	3	0,45	2	6	16,20
2025	4	0,45	2	6	21,60
2026	5	0,45	2	6	27,00

Tabel 9 Estimasi total sampah terangkut per hari

Tahun	Dump truck eksisting (ton per hari)	Tambahan arm roll truck (ton per hari)	Total sampah terangkut (ton per hari)
2021	13,96	0,00	13,96
2022	13,96	5,40	19,36
2023	13,96	10,80	24,76
2024	13,96	16,20	30,16
2025	13,96	21,60	35,56
2026	13,96	27,00	40,96

KESIMPULAN

Dalam kondisi eksisting, pengangkutan sampah di daerah layanan TPA Simpang Gegas hanya melayani 2 kecamatan dari 8 kecamatan dalam lingkup radius layanan TPA. Terdapat 24 TPS terlayani dengan 7 TPS di Kecamatan Muara Beliti dan 17 TPS lainnya di Kecamatan Tugumulyo. Kurangnya cakupan layanan menyebabkan banyaknya TPS liar, sehingga diperlukan peningkatan kapasitas angkut sampah ke TPA. Dengan kondisi eksisting, menggunakan 5 unit dump truck (1 ritasi/unit/hari), hanya 13,96 ton/hari sampah yang dapat terangkut. Penambahan alat angkut dapat menggunakan arm roll truck, dengan metode angkut *Hauled Container System* (HCS), dengan target 2 ritasi/truck/hari. Dengan penambahan 1 unit arm roll truck per tahun, diproyeksikan pada tahun 2026, jumlah kendaraan pengangkut sampah adalah 10 unit kendaraan, dengan 5 dump truck eksisting dan 5 unit tambahan arm roll truck, dengan estimasi total jumlah sampah terangkut sebanyak 40,96 ton/hari. Untuk penelitian berikutnya, diperlukan perencanaan transportasi sampah yang dikaitkan dengan total timbulan sampah di seluruh kabupaten, dengan beberapa lokasi TPA yang terpisah dan perencanaan rute yang dikaitkan dengan jaringan jalan di Kabupaten Musi Rawas.

DAFTAR PUSTAKA

- Damanhuri, E. & Tri Padmi. (2016). *Pengelolaan Sampah Terpadu*. Bandung: ITB Press.
- Fajrah, N., Zetli, S., & Harahap, U. K. (2019). Evaluasi Kebutuhan Tata Letak Tempat Pembuangan Sampah (TPS) terhadap Kios Pedagang Pasar Toss 3000 Batam. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Sosial dan Teknologi (SNISTEK)*, 2: 151-156.
- Ihia, O. A. & Khomsi, D. (2023). Modeling Tool for the Design of Municipal Solid Waste Transportation Systems. *AI2SD 2022: International Conference on Advanced Intelligent Systems for Sustainable Development*, 1-13.
- MacRae, G. & Rodic, L. (2015). The weak link in waste management in tropical Asia? Solid Waste Collection In Bali. *Habitat International*, 50: 310–316.
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2010 Tentang *Pedoman Pengelolaan Sampah*.
- Kementerian Pekerjaan Umum Perumahan Rakyat. (2013). *Permen PUPR Nomor 03/PRT/M/2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*.
- Ramadan, B. S., Safitri, R. P., Cahyo, M. R. D., & Wibowo. Y. G. (2019). Optimasi Sistem Pengangkutan Sampah Kecamatan Jati, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah. *Jurnal Presipitasi : Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 16(1): 8-15.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. (1993). *Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues*. Singapore: McGraw-Hill.
- Yadav, V. & Karmakar, S. (2019). Sustainable collection and transportation of municipal solid waste in urban centers, *Sustainable Cities and Society*, 53:101937.
- Zalukhu, S. A., & Mirwan, M. (2018). Analisis Model Dinamik dalam Pengangkutan Sampah di Kota Bangkalan. *Jurnal Envirotek*, 10(1): 28-36.