

SISTEM PENGANGKUTAN SAMPAH DI KECAMATAN POLEWALI KABUPATEN POLEWALI MANDAR

Iyan Awaluddin

Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Sains dan Teknologi,
Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

¹Email : iyanawaluddin@uin-alauddin.ac.id

Diterima (received): 01 Maret 2020

Disetujui (accepted): 14 Juni 2020

ABSTRAK

Kecamatan Polewali merupakan Ibukota Kabupaten Polewali Mandar yang memiliki jumlah penduduk sebanyak 61.807 jiwa. Pertambahan jumlah penduduk yang terjadi tiap tahun sangat mempengaruhi pola konsumsi masyarakat yang dapat meningkatkan jumlah timbulan sampah. Pada tahun 2019, jumlah timbulan sampah yang ada di Kecamatan Polewali sebanyak 7983, 3 ton. Untuk mengatasi persoalan sampah perkotaan dibutuhkan alat pengangkutan sampah yang memadai. Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kabupaten Polewali Mandar sebagai penyelenggara pengangkutan persampahan di Kecamatan Polewali memiliki alat pengangkutan sampah berupa mobil armroll sebanyak 6 buah dan mobil dump truck sebanyak 6 buah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola sistem pengangkutan sampah yang digunakan dan mengetahui kinerja pengangkutan sampah di Kecamatan Polewali. Untuk mengetahui pola sistem pengangkutan sampah yang digunakan serta kinerja pengangkutan sampah di Kecamatan Polewali pada tahun 2019 dapat diketahui Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Sarana dan Prasarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga.

Kata Kunci : *sampah, pola pengangkutan, alat pengangkutan*

A. INTRODUCTION

Pertambahan penduduk yang terus meningkat menyebabkan pola konsumsi manusia juga meningkat. Pola konsumsi inilah yang menghasilkan sampah sebagai buangan hasil aktifitas manusia. Dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah yang dimaksud dengan sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan menyampaikan jumlah timbulan sampah secara nasional sebesar 175.000 ton per hari atau setara 64 juta ton per tahun jika menggunakan asumsi sampah yang dihasilkan setiap orang adalah 0,7 kg. Bahkan, Indonesia merupakan negara yang mendapat predikat penghasil sampah plastik terbanyak kedua di dunia dengan rentang 0.48 sampai 1.29 juta metrik ton berdasarkan penelitian yang diumumkan oleh Science Magazine.

Permasalahan persampahan tidak hanya terjadi di kota-kota besar seperti Jakarta, Bandung atau Makassar. Permasalahan persampahan juga terjadi di Kabupaten Polewali Mandar. Kabupaten Polewali Mandar merupakan salah satu kabupaten yang ada di Sulawesi Barat. Berdasarkan data yang diterbitkan oleh

Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional, Kabupaten Polewali Mandar memiliki timbulan sampah sebanyak 32.53 ton per hari di TPA Amola dan jumlah sampah yang tidak terkelola sebanyak 193.40 ton per hari. Kabupaten Polewali Mandar memiliki jumlah penduduk sebanyak 432.692 jiwa pada tahun 2018 (BPS, 2018) atau meningkat 1,22 % dari tahun sebelumnya. Pertambahan jumlah penduduk sangat mempengaruhi terjadinya masalah sampah yaitu perubahan pola konsumsi dan gaya hidup masyarakat yang dapat meningkatkan jumlah timbulan sampah, jenis dan keberagaman karakteristik sampah.

Ketersediaan transportasi pengangkutan sampah sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pengelolaan sampah kota. Transportasi sampah adalah sub sistem persampahan yang bersasaran membawa sampah dari lokasi pemindahan atau dari sumber sampah secara langsung menuju tempat pemrosesan akhir, atau TPA. (Byung-In, 2015) dalam Hanggara, Salisto dan Pirngadie, Budie Heri (2013).

Transportasi pengangkutan sampah di Kabupaten Polewali Mandar saat ini masih berfokus pada wilayah perkotaan saja yaitu Kecamatan Polewali sebagai ibukota Kabupaten. Pengangkutan sampah yang dilakukan tiap hari tidak mampu menuntaskan permasalahan persampahan dilihat dari masih banyaknya titik sampah yang dapat ditemui di kelurahan-kelurahan yang ada di Kecamatan Polewali. Berdasar hal tersebut, penulis mencoba mengkaji sebuah penelitian dengan judul **“Evaluasi Kinerja Pengangkutan Sampah di Kecamatan Polewali, Kabupaten Polewali Mandar”**.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Polewali Kabupaten Polewali Mandar. Data yang digunakan terbagi atas data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung melalui observasi/pengamatan langsung di lapangan. Adapun data yang dimaksud meliputi: pengamatan lokasi penelitian, pengukuran lama waktu pengisian dan pengosongan sampah pada kontainer, pengukuran lama waktu perjalanan dan rute pengangkutan. Sedangkan, data sekunder diperoleh dari instansi terkait dalam hal ini Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Polewali Mandar. Data sekunder pada penelitian ini adalah data jumlah penduduk, data jumlah alat pengangkutan sampah, dan peta rute pengangkutan.

Analisis data yang digunakan terbagi dua, yaitu analisis deskriptif kuantitatif dan perhitungan dengan Metode HCS (*Hauled Containery System*) serta perhitungan dengan Metode SCS (*Stationary Container System*). Adapun tahapan dalam analisis, dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Analisis Deskriptif Kuantitatif

Untuk menyelesaikan rumusan masalah pertama, metode yang digunakan adalah analisis deskriptif dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Analisis deskriptif adalah analisis dengan menggambarkan atau menguraikan secara jelas kondisi yang terjadi di lokasi penelitian berdasarkan ketentuan-ketentuan sistem persampahan. Untuk mengetahui pola pengangkutan sampah yang digunakan dapat dilihat berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Sarana dan Prasarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga yang membagi pola sistem pengangkutan menjadi 2 jenis berdasarkan jenis kendaraan yang digunakan

yaitu *Haul Containared System* (HCS) atau Sistem Pertukaran Kontainer yang menggunakan mobil *arm roll* dan *Stationary Containared System* (SCS) atau sistem kontainer tetap yang menggunakan mobil *dump truck*

2. Analisis Pengangkutan Sampah dengan Sistem HCS dan SCS

Untuk menyelesaikan rumusan masalah kedua metode yang digunakan adalah Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 3 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Sarana dan Prasarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga yang membagi dua pola pengangkutan sampah sebagai berikut:

a. Perhitungan dengan Metode HCS (*Hauled Containery System*)

1. Menghitung *haul time* (h)

Haul time adalah waktu yang diperlukan menuju lokasi yang akan diangkut kontainernya. Cara perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$H = a + b.x \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

A = kecepatan kendaraan pengangkutan sampah

B = kecepatan kendaraan pengangkutan sampah

X = Jarak rata-rata, km/trip

Nilai a dan b diperoleh dari data pengumpulan sampah secara aktual, tergantung pada kondisi masing-masing daerah. Faktor yang mempengaruhi antara lain peraturan lalu lintas, kondisi jalan, jalan sibuk dan lain-lain.

2. Menghitung P_{HCS}

P_{HCS} adalah waktu yang diperlukan untuk menuju lokasi container berikutnya setelah meletakkan container kosong di lokasi sebelumnya, waktu untuk mengambil container penuh dan waktu untuk mengembalikan container kosong (Rit).

$$P_{HCS} = pc + uc + dbc \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

PC = waktu mengambil container penuh, j/trip

Uc = waktu untuk meletakkan container kosong, j/trip

Dbc = waktu antara lokasi, jam/trip

3. Menghitung waktu per trip

$$T_{HCS} = P_{HCS} + h = s \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

h = waktu menuju lokasi yang akan diangkut kontainernya

s = waktu menunggu di lokasi

P_{HCS} = *pick up time*

4. Menghitung jumlah trip per hari:

$$Nd = (H(1-W) - (t_1 + t_2)/T_{HCS} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

Nd = jumlah trip, trip/hari

H = waktu kerja per hari, jam

t₁ = dari garasi ke lokasi pertama

t₂ = dari lokasi terakhir ke garasi

W = faktor nonproduktif pada seluruh kegiatan operasional

b. Perhitungan dengan Metode SCS (Stationary Container System SCS)

1. Menghitung haul time (h) atau waktu yang diperlukan menuju TPS/TPA dari lokasi pengumpulan terakhir.

$$h = a + b \cdot x \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

a = Empirical haul time constant, h/trip

b = Empirical haul time constant, h/trip

x = Jarak rata-rata, mil/trip

Nilai a dan b diperoleh dari data pengumpulan sampah secara actual, tergantung pada kondisi masing-masing daerah. Faktor yang mempengaruhi antara lain peraturan lalu lintas, kondisi jalan, jam sibuk dan lain-lain.

2. Menghitung Pscs atau waktu yang diperlukan untuk memuat sampah dari lokasi pertama sampai lokasi terakhir.

$$Pscs = Ct(uc) + (np - 1) (dbc) \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan:

Ct = Jumlah kontainer dikosongkan pertrip, kon/trip

Uc = waktu rata-rata untuk mengosongkan container, jam/kon

Np = Jumlah container dikosongkan pertrip, lok/trip

Dbc = Waktu antar lokasi, jam/lok

3. Menghitung waktu per trip

$$Tscs = Pscs + h + s \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan:

H = waktu menuju lokasi yang akan diangkut kontainernya

S = waktu yang digunakan untuk menunggu di lokasi

Pscs = *Pick up time*

4. Jumlah trip/hari

$$Nd = Vd/v.r \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan:

V = vol alat angkut, m³/trip

R = rasio pemadatan

Vd = Jumlah sampah per hari (m³/hari)

5. Waktu kerja/hari

$$H = ((t_1+t_2) + Nd (Tscs)) / (1 - w) \quad Nd = Vd/v.r \dots\dots\dots(9)$$

Keterangan:

Nd = Jumlah trip, trip/hari

H = Waktu kerja perhari, jam

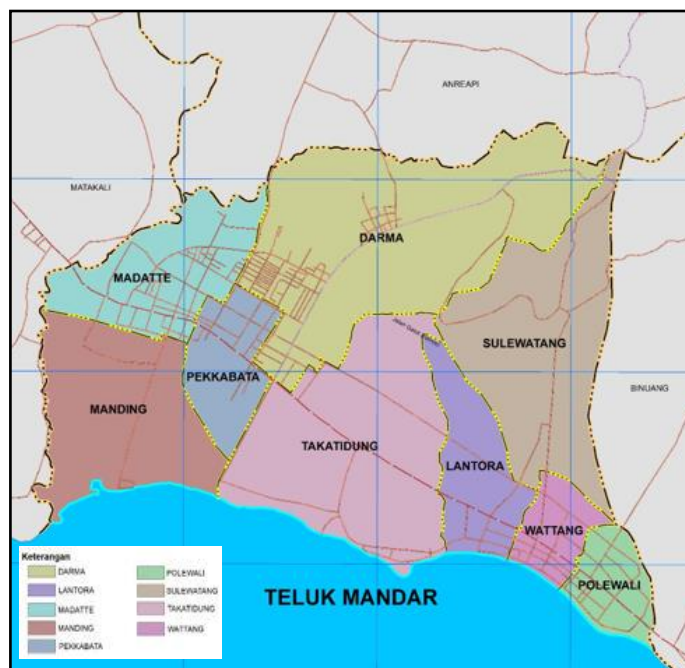
t₁ = dari garasi ke lokasi pertama

t₂ = dari lokasi terakhir ke garasi

W = (nonproduktif pada seluruh kegiatan operasional)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

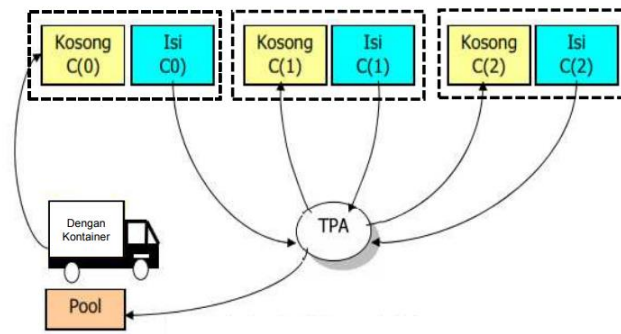
Kacamatan Polewali merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Polewali Mandar dengan letak geografis berada pada 03°24'27.2'' Lintang Selatan dan 119°18'33.5'' Bujur Timur. Adapun peta administrasi Kecamatan Polewali dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Peta Administrasi Kecamatan Polewali

1. Analisis Pengangkutan Sampah dengan Sistem HCS

Proses pengangkutan sampah dengan pola HCS dimulai dari sumber timbulan sampah berupa rumah atau perkatoran. Sampah dari rumah penduduk yang telah ditampung dalam bin/tong sampah akan diangkat oleh motor sampah menuju TPS. Selanjutnya mobil *arm roll* menuju ke TPS untuk menukar kontainer sampah yang kosong dengan kontainer yang sudah penuh lalu menuju ke TPA untuk melakukan pengosongan kontainer. Setelah melakukan pengosongan kontainer, mobil *arm roll* menuju ke lokasi TPS selanjutnya.



Gambar 2. Alur Pengangkutan Sampah HCS
Sumber: nawasis.org

a. *Haul time*

Adapun untuk mendapatkan nilai haul time akan digunakan perbandingan jarak rute pulang pergi dan kecepatan rata-rata kendaraan pengangkut sampah yang dirincikan pada Tabel 1. Hasil diperoleh nilai h adalah sebesar 1,1 jam. Nilai h atau *haul time* adalah waktu yang diperlukan menuju lokasi yang akan diangkut kontainernya.

Tabel 1. Hubungan Jarak Rute Pulang Pergi (x)
Kecepatan rata-rata (y) dan *Haul time* (h)

Lokasi TPS	X (Km)	Y (km/jam)	H (jam)
Manding	41,6	41	1,1
Takatidung	34,6	40	0,9
Polewali	32	41	0,8
Lantora	34	41	0,8

Sumber: Hasil Analisis, 2019

b. P_{HCS} (waktu pengambilan)

P_{HCS} adalah 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, nilai P_{HCS} adalah sebesar 699,5 detik.

Tabel 2. Perhitungan Nilai P_{HCS}

Lokasi TPS	Pc (detik)	Uc (detik)	Dbc (detik)	P_{HCS} (detik)
Manding	98	76	576	750
Takatidung	84	62	550	696
Polewali	85	65	466	616
Lantora	92	68	576	736

Sumber: Hasil Analisis, 2019

c. T_{HCS} (waktu per ritasi)

Waktu yang diperlukan untuk mengangkut kontainer dari TPS menuju TPA untuk 1 kali ritasi disebut T_{HCS} . T_{HCS} atau waktu yang diperlukan untuk mengangkut kontainer dari TPS menuju TPA untuk 1 kali ritasi sebesar 1,34 jam.

Tabel 3. Perhitungan Nilai T_{HCS}

Lokasi TPS	S (detik)	h (jam)	P_{HCS} (detik)	T_{HCS} (jam)
Manding	121	1,1	750	1,34
Takatidung	112	0,9	696	1,12
Polewali	102	0,8	616	0,9
Lantora	107	0,8	736	1,03

Sumber: Hasil Analisis, 2019

d. N_d (jumlah ritasi per hari)

Untuk nilai N_d telah didapatkan data dari Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang akan di rincikan pada Tabel 4 berikut ini:

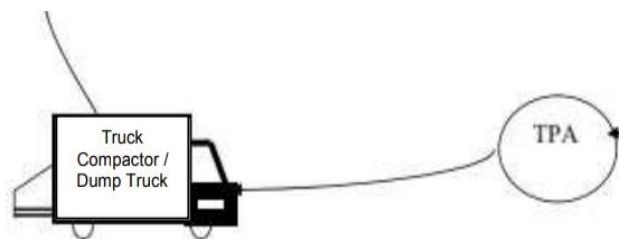
Tabel 4. Perhitungan Nilai N_d

No	Data	Keterangan
1.	Jenis Kendaraan	<i>Arm Roll</i>
2.	Jumlah	6 Unit
3.	Kapasitas	6 m ³
4.	Intensitas Pengangkutan	3 Ritasi/Hari

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Polewali Mandar

2. Analisis pengangkutan sampah dengan sistem *Stationary Container System* (SCS)

Proses pengangkutan sampah di Kecamatan Polewali dengan pola *Stationary Container System* atau SCS menggunakan kendaraan jenis *dump truck*. Sampah yang ada di Jalan Poros Provinsi diangkut ke dalam *dump truck* oleh awak/personil mobil hingga *dump truck* penuh lalu diangkut menuju TPA.



Gambar 3. Alur Pengangkutan Sampah SCS

Sumber: nawasis.org

Proses pengangkutan sampah yang ada di Kecamatan Polewali menuju TPA yang ada di Kecamatan Binaan dengan menggunakan *dump truck* membutuhkan waktu yang berdasarkan hasil pengamatan akan dirincikan pada Tabel 5 berikut ini:

Tabel 5. Waktu Yang Dibutuhkan Dalam Proses Pengangkutan Persampahan Menggunakan Dump Truk

Lokasi TPS	x (km)	y (km/jam)	Ct.Uc (jam)	uc (detik)	dbc (jam/lokasi)	s (jam)	(np-1)	t_1+t_2
Kelurahan Manding	41,6	48	0,04	252	0,34	0,09	0,39	78
Kelurahan Takatidung	34,6	37	0,03	288	0,22	0,08	0,36	93

Iyan Awaluddin, Sistem Pengangkutan Sampah di Kecamatan Polewali Kabupaten Polewali Mandar

Kelurahan Polewali	32	42	0,04	144	0,11	0,07	0,34	87
Kelurahan Lantora	34	41	0,08	396	0,09	0,07	0,23	58

Sumber: Hasil Analisis, 2019

Keterangan:

x	: Jarak rute pulang pergi	np-1	: Jumlah kontainer yang dikosongkan pertrip, lok/trip
y	: Kecepatan rata-rata	dbc	: Waktu antar TPS
pc	: Waktu menaikkan isi kontainer	s	: Waktu bongkar muat di TPA
uc	: Waktu menurunkan kontainer kosong	Ct.Uc	: Rata-rata waktu memuat / mengosongkan sampah
t_1+t_2	: Waktu pengangkutan per ritasi		

a. *Haul time*

Adapun untuk mendapatkan nilai haul time akan digunakan perbandingan jarak rute pulang pergi dan kecepatan rata-rata kendaraan pengangkut sampah yang dirincikan pada Tabel 14. Kelurahan Manding memiliki jarak tempuh paling jauh dari TPA.

Tabel 6. Hubungan Jarak Rute Pulang Pergi (x) Kecepatan rata-rata (y) dan *Haul time* (h)

Lokasi TPS	X (Km)	Y (km/jam)	H (jam)
Manding	41,6	48	0,86
Takatidung	34,6	37	0,93
Polewali	32	42	0,76
Lantora	34	41	0,82

Sumber: Hasil Analisis, 2019

b. Pscs (Waktu Pengambilan)

Tabel 7. Perhitungan Nilai Pscs

Lokasi TPS	Ct.Uc (jam)	(np-1)dbc	Pscs (Jam)
Manding	0,04	0,39	0,43
Takatidung	0,03	0,36	0,39
Polewali	0,04	0,34	0,38
Lantora	0,08	0,23	0,31

Sumber: Hasil Analisis, 2019

Berdasarkan Tabel 7 diketahui Kelurahan Manding memiliki Pscs 0,43, Kelurahan Takatidung memiliki Pscs 0,39 Kelurahan Polewali memiliki Pscs 0,38 dan Kelurahan Lantora memiliki Pscs 0,31.

c. Tscs (waktu per ritasi)

Dari perhitungan diatas diperoleh nilai Tscs atau waktu yang diperlukan untuk mengangkut kontainer dari TPS menuju TPA untuk 1 kali ritasi sebesar 1,38 jam.

Tabel 8. Perhitungan Nilai Tscs

Lokasi TPS	S (jam)	h (jam)	Pscs (jam)	Tscs (jam)
Manding	0,09	0,86	0,43	1,38
Takatidung	0,08	0,93	0,39	1,4

Lokasi TPS	S (jam)	h (jam)	P _s (jam)	T _s (jam)
Polewali	0,07	0,76	0,38	1,21
Lantora	0,07	0,82	0,31	1,2

Sumber: Hasil Analisis Penulis 2019

d. Nd (jumlah ritasi per hari)

Untuk nilai Nd telah didapatkan data dari Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang akan di rincikan pada Tabel 9 berikut ini:

Tabel 9. Perhitungan Nilai Nd

No	Data	Keterangan
1.	Jenis Kendaraan	Dump Truck
2.	Jumlah	6 Unit
3.	Kapasitas	8 m ³
4.	Intensitas Pengangkutan	2 Ritasi/Hari

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Polewali Mandar

3. Evaluasi kinerja pengangkutan sampah

Pada Tahun 2019 Kecamatan Polewali memiliki jumlah timbulan sampah sebanyak 7983,28 ton/hari berdasarkan data yang diterbitkan oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Jika menggunakan asumsi 1 m³ sampah adalah ¼ ton sampah maka timbulan sampah di Kecamatan Polewali sebanyak 31.933 m³ atau sekitar 87,5 m³/hari. Sedangkan berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan Dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga untuk kota dengan kategori kota kecil asumsi sampah perorang adalah 2,5 liter/hari. Untuk mengetahui potensi timbulan sampah di Kecamatan Polewali pada Tahun 2019 digunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Potensi Timbulan Sampah} = \text{Jumlah Penduduk} \times 2,5 \text{ liter/hari}$$

$$\text{Potensi timbulan sampah} = 61.807 \times 2,5 \text{ liter/hari}$$

$$\text{Potensi timbulan sampah} = 154.517 \text{ liter/hari}$$

Berdasarkan data potensi timbulan sampah akan ditampilkan perbandingan antara jumlah kendaraan pengangkutan sampah, jenis kendaraan, kapasitas kontainer, jumlah ritasi, daya angkut sampah maksimal dan data timbulan sampah eksisting di Kecamatan Polewali pada Tabel 10 berikut ini:

Tabel 10. Daya Angkut Sampah Maksimal/Hari di Kecamatan Polewali

No.	Jenis Kendaraan	Jumlah	Kondisi	Kapasitas	Ritasi	Daya Angkut Sampah Maksimal/Hari	Timbunan Sampah Eksisiting	Prediksi Timbunan Sampah
1	Mobil Dump Truck	6	Baik	8 m ³	2	96 m ³ /hari	87,5 m ³ /hari	154,5 m ³ /hari
2	Mobil Arm Roll	6	Baik	6 m ³	3	108 m ³ /hari		
Total						204 m³/hari		

Sumber: Hasil Analisis Penulis 2019

Berdasarkan Tabel 10 diketahui bahwa daya angkut maksimal sampah/hari dari 2 pola pengangkutan sampah yang digunakan di Kecamatan Polewali mampu mengangkut seluruh timbulan sampah eksisting yang ada di Kecamatan Polewali

maupun potensi timbulan sampah berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan Dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga.

D. KESIMPULAN

Kecamatan Polewali menggunakan 2 pola sistem pengangkutan berdasarkan jenis kendaraan pengangkutan persampahan yaitu Hauled Container System atau HCS untuk kendaraan jenis *Arm Roll* dan *Stationary Container System* atau SCS untuk kendaraan jenis *Dump Truck*.

Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kabupaten Polewali Mandar sebagai penyelenggara pengangkutan sampah berhasil mengangkut seluruh jumlah timbulan sampah eksisting yang ada di Kecamatan Polewali maupun potensi timbulan sampah berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan Dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga. Namun, masih ditemukan sampah di beberapa lokasi penelitian disebabkan masyarakat yang tidak berpartisipasi (tidak membayar iuran pengangkutan sampah) dan memilih membuang sampah di sekitar rumah ataupun tanah lapang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambariski, Prismeida Putri Dara., Herumurti, Welly. Sistem Pengangkutan Sampah Berdasarkan Kapasitas Kendaraan Pengangkut dan Kondisi Kontainer Sampah di Surabaya Barat. Jurnal. Surabaya: Teknik ITS Vol. 5. 2016.
(<https://media.neliti.com/media/publications/213537-sistem-pengangkutan-sampah-berdasarkan-k.pdf>)
- Andriani, Mahmudah Rizki., Herumurti, Welly. Analisis Sistem Pengangkutan Sampah di Wilayah Surabaya Utara. Jurnal. Surabaya: ITS Vol. 5. 2016.
(<https://media.neliti.com/media/publications/213592-analisis-sistem-pengangkutan-sampah-di-w.pdf>)
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Polewali Mandar. 2018.
- Christian, Joseph. Analisis Sistem Pengangkutan Sampah Kota Makassar Dengan Metode Penyelesaian Vehicle Routing Problem (VRP). Skripsi. Makassar: Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. 2011.
(https://www.academia.edu/1241694/analisis_sistem_pengangkutan_sampah_kota_makassar_dengan_metode_penyelesaian_vehicle_routing_problem_vrp)
- Iskandar, Sihombing William., Aswad, Yusandy. Analisis Transportasi Pengangkutan Sampah di Kota Medan. Jurnal. Medan: Universitas Sumatera Utara. 2013.
(<https://jurnal.usu.ac.id/index.php/jts/article/view/7214>)
- Kodoatie, Robert. Pengantar Manajemen Infrastruktur. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 2003.
- Lestari, Sri., Nurlaily, Siti., Fitriyaningsih, Yulisa. Evaluasi Pengangkutan Sampah di Kota Pontianak. Jurnal. Pontianak: Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. 2014.

<https://media.neliti.com/media/publications/191564-id-evaluasi-pengangkutan-sampah-di-kota-pon.pdf>

- G, Djamaluddin. Gambaran Penanganan Sampah di Terminal Lama Kecamatan Polewali Kabupaten Polewali Mandar. Jurnal. Polewali: FKM Unasman. 2012.
<https://journal.lppm-unasman.ac.id/index.php/pepatudzu/article/view/7>
- Nadiasa, Mayun., Sudarsana, Dewa Ketut., Yasmara, I Nyoman. Manajemen Pengangkutan Sampah di Kota Amlapura. Jurnal. Denpasar: Fakultas Teknik: Universitas Udayana. 2009.
<https://www.scribd.com/doc/38922878/Manajemen-Pengangkutan-Sampah-Di-Kota-Amlapura>
- Nuhung, Slamet. Geologi Tata Lingkungan untuk Perencanaan Wilayah. Makassar: Malabo Printing. 2012.
- Noor, Djauhari. Geologi Lingkungan. Yogyakarta: Graha Ilmu. 2006.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 81 tahun 2002 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 16/PRT/M/2006 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Pengelolaan Persampahan.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan Dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga .
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 1 Tahun 2014 tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang.
- Sadyohutomo, Mulyono. Manajemen Kota dan Wilayah. Jakarta: PT Bumi Aksara. 2008.
- Saraswati, Pande N. Sari., Dharma, I G.B., Sudipta, I Gst. Ketut. Model Pengangkutan Sampah di Kota Bangli. Jurnal. Spektran Vol. 1. 2013.
<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/5794>
- Sodikin. Arahan dan Manajemen Pengangkutan Sampah di Kecamatan Pondok Gede Kota Bekasi. Jurnal. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah. 2015.
<http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/sosio-fitk/article/view/1410>
- Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta. 2007.
- Suryanto, Doddy Ary., Widjadjakusuma, Jack. Kajian Sistem Pengangkutan Sampah Kota Depok. Jurnal. Jakarta: Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Gunadarma. 2005.
http://repository.gunadarma.ac.id/822/1/kajian%20sistem%20pengangkutan%20sampah%20kota%20depok_ug.pdf
- Subekti, Sri. Pengelolaan Sampah Rumah Tangga 3R Berbasis Masyarakat. Jurnal. Semarang: Fakultas Teknik Universitas Pandanaran. 2009.
<https://jurnal.unpand.ac.id/index.php/dinsain/article/view/142/0>
- SNI 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan
- Tarigan, Robinson. Perencanaan Pembangunan Wilayah. Jakarta: Bumi Aksara. 2005.

**Iyan Awaluddin, Sistem Pengangkutan Sampah di Kecamatan Polewali Kabupaten Polewali
Mandar**

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan
Sampah.