

Studi Pengangkutan Sampah Permukiman Perkotaan Dengan *Dump Truck* Di Kabupaten Alor

Amrozy Muharamin¹, Pratama Sandi Alala², dan Misbahul Munir³

Jurusan Teknik Lingkungan^{1,2}, Jurusan Teknik Elektro³, Institut Teknologi Adhi Tama
Surabaya, Surabaya, Indonesia^{1,2,3}

e-mail: amrozymuharamin@gmail.com, sandi@itats.ac.id, munir@itats.ac.id

ABSTRACT

Alor Regency is one of the regencies in East Nusa Tenggara Province which is located in the northeastern part. Alor Regency consists of three large islands and six small islands which are currently inhabited. Alor which has an area of 2,928.88 km² consists of 17 sub-districts. The capital city of Alor Regency is Kalabahi City. The city of Kalabahi is located in Teluk Mutiara District. Based on the 2020 Population Census, Alor Regency is inhabited by around 211,872 people. Of this amount, a quarter of them live in Teluk Mutiara District, which is 25.18 percent. Waste transportation is strongly influenced by the growth rate, both from the industrial, economic, agricultural and trade sectors. This growth spurred the need for fleets which resulted in an increase in the need for waste transportation fleets. The availability of this fleet also has an impact on the percentage of waste management services in a city. This study aims to determine the process of transporting urban settlement waste using dump trucks. The sample in this study were 2 dump trucks. The results showed that the total time for transporting dump truck waste with police number B 9625 WQ was 4.35 hours, the total working time in the field was 6.61 hours, and the distance traveled was 45.06. The total time for transporting dump truck waste with license plate number DH 908 F is 4.31 hours, the total working time in the field is 5.74 hours, and the distance traveled is 41.62 km. This is due to the condition of the vehicle B 9625 WQ having minor damage and the DH 908 F in a heavily damaged condition. This results in an uneven distribution of waste transportation routes, the impact of which the effective working time of each vehicle driver and the generation of waste transported between drivers of waste transport vehicles is not balanced

Keywords: *Solid waste transportation, dump truck*

ABSTRAK

Kabupaten Alor merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Nusa Tenggara Timur yang terletak di bagian timur laut. Kabupaten Alor terdiri dari tiga pulau besar dan enam pulau kecil yang saat ini ada penghuninya. Alor yang memiliki luas 2.928,88 km² terdiri dari 17 Kecamatan. Ibu kota Kabupaten Alor adalah Kota Kalabahi. Kota Kalabahi terletak di Kecamatan Teluk Mutiara. Berdasarkan Sensus Penduduk pada tahun 2020, Kabupaten Alor dihuni sekitar 211.872 jiwa. Dari jumlah tersebut, seperempatnya tinggal di Kecamatan Teluk Mutiara yaitu sebesar 25,18 persen. Pengangkutan sampah sangat dipengaruhi oleh laju pertumbuhan, baik dari sektor industri, ekonomi, pertanian maupun perdagangan. Pertumbuhan tersebut memacu kebutuhan armada yang berakibat pada peningkatan kebutuhan armada pengangkutan sampah. Ketersediaan armada ini juga berdampak pada persentase pelayanan pengelolaan sampah di suatu kota. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pengangkutan sampah permukiman perkotaan dengan menggunakan kendaraan *dump truck*. Sampel dalam penelitian ini yaitu 2 kendaraan dump truk. Hasil penelitian menunjukkan Total waktu pengangkutan sampah *dump truck* dengan nomor polisi B 9625 WQ yaitu 4,35 jam, total waktu kerja di lapangan 6,61 jam, dan jarak yang ditempuh yaitu 45,06. Total waktu pengangkutan sampah *dump truck* dengan nomor polisi DH 908 F yaitu 4,31 jam, total waktu kerja di lapangan 5,74 jam, dan jarak yang ditempuh yaitu 41,62 km. Hal ini disebabkan kondisi kendaraan B 9625 WQ memiliki kerusakan ringan dan DH 908 F dalam kondisi rusak berat. Hal ini mengakibatkan pembagian rute pengangkutan sampah kurang merata, dampaknya waktu efektif kerja setiap pengemudi kendaraan dan timbunan sampah yang terangkut antar pengemudi kendaraan pengangkut sampah tidak seimbang.

Kata kunci: *Pengangkutan sampah, dump truck*

PENDAHULUAN

Kabupaten Alor merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Nusa Tenggara Timur yang terletak di bagian timur laut. Kabupaten Alor terdiri dari tiga pulau besar dan enam pulau kecil yang saat ini ada penghuninya. Alor yang memiliki luas 2.928,88 km² terdiri dari 17 Kecamatan. Secara geografis, kondisi daerah ini merupakan daerah pegunungan tinggi yang dikelilingi oleh lembahlembah dan jurang-jurang. 63,95% wilayah di Kabupaten Alor merupakan daerah dengan kemiringan lebih dari 40°. Ibu kota Kabupaten Alor adalah Kota Kalabahi. Kota Kalabahi terletak di Kecamatan Teluk Mutiara. Berdasarkan Sensus Penduduk pada tahun 2020, Kabupaten Alor dihuni sekitar 211.872 jiwa. Dari jumlah tersebut, seperempatnya tinggal di Kecamatan Teluk Mutiara yaitu sebesar 25,18 persen. Sementara itu, Kecamatan Pureman menjadi kecamatan dengan jumlah penduduk paling sedikit yaitu 3.561 jiwa [1]. Kota Kalabahi juga memiliki beberapa institusi yang menunjang aktivitas masyarakat seperti pelabuhan, terminal, taman kota, perkantoran, pertokoan dan lain-lain. Karena itu, di kota Kalabahi, perhatian khusus diberikan pada kebersihan.

Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah[2]. Pengangkutan sampah sangat dipengaruhi oleh laju pertumbuhan, baik dari sektor industri, ekonomi, pertanian maupun perdagangan. Pertumbuhan tersebut memacu kebutuhan armada yang berakibat pada peningkatan kebutuhan armada pengangkutan sampah [3]. Ketersediaan armada ini juga berdampak pada persentase pelayanan pengelolaan sampah di suatu kota. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pengangkutan sampah permukiman perkotaan dengan menggunakan kendaraan *dump truck*.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengangkutan Sampah

Pengangkutan sampah adalah kegiatan membawa sampah dari lokasi pemindahan atau langsung dari sumber sampah menuju tempat pembuangan akhir. Pengangkutan sampah terdiri dari beberapa pola seperti pola individual langsung, pola pemindahan pada transfer depo, dan pola pengosongan kontainer. Terdapat dua metode pengosongan container yaitu sistem kontainer angkat (*Hauled Container System*) dan sistem kontainer tetap (*Stationary Container System*). Pengangkutan sampah permukiman perkotaan di Kabupaten Alor menggunakan kendaraan angkut *dump truck*. Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Alor merupakan lembaga yang bertanggung jawab dalam kegiatan pengangkutan sampah [4].

Jenis Kendaraan Pengangkutan Sampah

Untuk menjalankan tugas penangan persampahan sangatlah dibutuhkan alat bantu seperti kendaraan/alat berat yang tersedia dalam jumlah dan kondisi yang baik. Kendaraan pengangkutan sampah merupakan suatu sarana penunjang kegiatan pengangkutan sampah. Beberapa jenis kendaraan angkut yang biasa digunakan dalam sistem pengelolaan sampah di kota yaitu *dump truck*, truk arm roll, dan truk kompaktor. Sarana praasarana persampahan yang kini dimiliki oleh Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Alor yaitu *dump truck*, truk arm roll, kendaraan roda 3 dan mobil *pick up*.

Daerah Pelayanan

Sistem pengelolaan sampah yang direncanakan harus disesuaikan dengan karakteristik daerah perencanaannya. Hal ini bertujuan agar perencanaan pengelolaan sampah yang direncanakan efektif dan efisien dari segi pewadahan, pengumpulan, dan pemindahan sampahnya. Pemilihan daerah prioritas diperlukan untuk menentukan daerah yang paling urgen dilakukan perencanaan atas dasar aspek-aspek penentuan daerah prioritas. Pada SNI 19-2454-

2002 dimana daerah prioritas ini ditentukan berdasarkan pembetukan daerah pelayanan [5]. Kecamatan Teluk Mutiara merupakan wilayah terpadat di Kabupaten Alor dengan kepadatan penduduk 665,24 jiwa/km² yang menjadikan wilayah tersebut prioritas untuk pengangkutan sampah di Kabupaten Alor.

METODE

Lokasi Penelitian dan Sampel

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Alor. Ruang lingkup penelitian ini berfokus pada kegiatan pengangkutan sampah permukiman kota dengan kendaraan pengangkut sampah jenis dump truk. Kegiatan pengambilan sampel dilakukan dengan cara mengikuti kegiatan pengangkutan mulai dari garasi lalu kembali ke garasi. Sampel pada penelitian ini yaitu dua kendaraan *dump truck* dengan nomor polisi DH 908 F dan B 9625 WQ, masing-masing memiliki ukuran container 6 m³. Kondisi kendaraan B 9625 WQ dalam kondisi rusak ringan dan DH 908 F dalam keadaan rusak berat.

Pengumpulan Data

Terdapat dua jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung di lapangan. Pengamatan meliputi lokasi penelitian, lokasi pengangkutan, pengukuran lama waktu pengangkutan, jarak pengangkutan, dan rute pengangkutan. Data sekunder yang dikumpulkan adalah data yang berkaitan dengan daerah pelayanan, data jumlah penduduk, jumlah kendaraan pengangkutan sampah berupa dump truk serta peta rute pengangkutan. Pengumpulan dilakukan dengan menggunakan menggunakan metode observasi / pengamatan langsung di lapangan. Observasi dimulai dengan melihat langsung proses pengangkutan sampah di lapangan. Sampel dalam penelitian ini adalah 2 dump truk. Semua data dianalisis menggunakan berbagai rumus yang didapat melalui studi literatur. Dari pengamatan dan perhitungan yang telah dilakukan dapat diketahui pola pengangkutan yang terdapat di Kabupaten Alor, jumlah alat pengangkutan sampah yang dibutuhkan, serta ritasi pengangkutan yang sesuai di Kabupaten Alor.

Perhitungan Waktu Pengangkutan Sampah

Pengangkutan sampah dengan menggunakan dump truk dilakukan dengan pola individual langsung. Metode pengumpulan yang digunakan yaitu metode *Stationary Container System* (SCS). *Stationary Container System* (SCS) adalah metode pengumpulan yang dilakukan dengan cara wadah sampah dibiarkan di lokasi pengambilan kemudian sampah yang ada dipindahkan ke dalam kendaraan angkut. Terdapat dua jenis Metode SCS yaitu sistem pemadatan pengisian sendiri (*self-loading compactor*) dan sistem pengisian pemadatan manual. Pada penelitian ini SCS yang digunakan adalah sistem pengisian pemadatan manual. Untuk perhitungan waktu pengangkutan metode *Stationary Container System* dengan sistem pengisian pemadatan manual terdapat pada persamaan 1 dan 2.

$$TSCS = (PSCS + s + a + bx) \dots\dots\dots(1)$$

$$PSCS = CT (Uc) + (np-1)(dbc) \dots\dots\dots(2)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Cakupan Wilayah Pengangkutan Sampah

Untuk sampel dalam penelitian ini adalah 2 armada pengangkutan sampah yaitu 2 *dump truck* dengan nomor polisi DH 908 F yang melayani pengangkutan sampah di wilayah pertokoan dan perkantoran dan B 9625 WQ yang melayani wilayah permukiman masyarakat. Dalam operasionalnya, dump truk tersebut melakukan 1 kali ritasi per hari dan melayani pengangkutan

sampah secara langsung atau *door to door* di kawasan permukiman masyarakat dan kawasan pertokoan di Kabupaten Alor. Kecamatan Teluk Mutiara merupakan wilayah terpadat di Kabupaten Alor dengan kepadatan penduduk 665,24 jiwa/km² yang menjadikan wilayah tersebut prioritas untuk pengangkutan sampah di Kabupaten Alor. Cakupan wilayah pengangkutan sampah yaitu Kelurahan Kalabahi Kota, Kelurahan Binongko, dan Kelurahan Moepali di Kecamatan Teluk Mutiara.

Pola Pengangkutan Sampah

Dalam proses pengangkutannya, pelayanan penngangkutan sampah permukiman dengan dump menggunakan pola individual langsung (*door to door*) dengan 1 kali ritasi. Armada pengangkutan ini biasanya melayani pengangkutan sampah pada permukiman warga dan kawasan pertokoan. Berikut adalah pola pengangkutan sampah dari 2 *dump truck* dengan nomor polisi DH 908 F dan B 9625 WQ dalam penelitian ini :



Gambar 1. a) Cakupan wilayah pengangkutan sampah *dump truck* nomor polisi DH 908 F, b) Cakupan wilayah pengangkutan sampah *dump truck* nomor polisi B 9625 WQ

Sumber : Dokumentasi pribadi redaksi

Analisa dan Perhitungan Jarak dan Waktu Pengangkutan Sampah

Analisa waktu pengangkutan dilakukan dengan mencatat waktu pada selama proses pengangkutan oleh setiap armada pengangkutan sampah. Analisa perhitungan waktu pada penelitian ini menggunakan metode *Stationary Container System* (SCS). SCS merupakan sistem wadah tinggal ditujukan untuk melayani daerah pemukiman seperti perumahan. Untuk Pola *Stationary Container System* (dengan *mechanical loaded collection vehicles*) Berikut adalah waktu pembagian pengangkutan sampah sistem SCS dengan menggunakan dump truk :

Tabel 1. Rata-Rata Waktu Pengangkutan Sampah Dengan *Dump Truck*

Parameter Kegiatan	Waktu (Jam)	
	B 9625 WQ	DH 908 F
t dari pool ke tps (t1)	0,4	0,23
TPA ke pool (t2)	0,45	0,38
jumlah kontainer yang dikosongkan (ct)	38	34
total waktu mengosongkan kontainer (μ c)	0,04	0,047
total waktu antar lokasi (dbc)	0,04	0,042
jumlah lokasi pengangkutan (n)	38	34
t TPA untuk unloading (s)	0,38	0,4

Parameter Kegiatan	Waktu (Jam)	
	B 9625 WQ	DH 908 F
angkut dari lokasi terakhir ke TPA (h)	0,43	0,45
Waktu pengambilan sampah (Pscs)	3	2,99
rata rata waktu mengosongkan kontainer (μc)	0,04	0,047
rata rata waktu antar lokasi (dbc)	0,04	0,042
total pengangkutan	4,35	4,31
total t operasional	0,8	0,47
total t hambatan	0,8	0
total kebutuhan pribadi aktual	0,8	0,92
total kebutuhan pribadi ideal	1,2	1,2
total t off route	2,59	3,46

Tabel 2. Waktu Kerja Pengangkutan Sampah Dengan *Dump Truck*

Parameter Kegiatan	Waktu (Jam)	
	B 9625 WQ	DH 908 F
t pengangkutan	4,35	4,31
t operasional	0,8	0,47
t hambatan	0,8	0
t kebutuhan pribadi	0,8	0,92
Total jam kerja per hari (di lapangan)	6,61	5,74
Perhitungan waktu menunggu di kantor (faktor off route kotor)	2,59	3,46
Total jam kerja per hari	9,2	9,2
sisa waktu istirahat	0,4	0,28
Faktor Off route bersih	2,59	3,46
% t Pengangkutan	50,65	47,28
% t operasional	3,8	5,11
% t hambatan	8,7	0
% t kebutuhan pribadi	8,7	10
% t off route	28,15	37,61
% total	100	100

Perhitungan jarak tempuh pengangkutan sampah didasarkan pada data observasi lapangan mulai dari pool/garasi ke sumber sampah lalu ke TPA kemudian ke pool/garasi. Analisa jarak tempuh dilakukan dengan menggunakan menggunakan GPS. berikut adalah data rekapitulasi jarak tempuh pengangkutan sampah dari pengamatan di lapangan. Perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui efektifitas dan efisiensi kegiatan pengangkutan sampah.

Tabel 3. Jarak Tempuh Pengangkutan Sampah Dengan *Dump Truck*

No. Polisi	Lokasi	Total Jarak (km)
DH 908 F	Kawasan Permukiman	41,62
	Kampung Raja – Kampung Mutiara –	
	Moepali)	
	Kelurahan Kalabahi Kota & Kelurahan	

No. Polisi	Lokasi	Total Jarak (km)
	Binongko Kecamatan Teluk Mutiara	
	Kawasan Pertokoan (Jl. Mujair – Jl. Cekalang – Jl. Dr. Sutomo)	
B 9625 WQ	Kelurahan Kalabahi Kota, Kecamatan Teluk Mutiara	45,06

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, sampah terdapat perbedaan yang signifikan dalam perhitungan jarak dan waktu pengangkutan. Total waktu pengangkutan sampah *dump truck* dengan nomor polisi B 9625 WQ yaitu 4,35 jam, total waktu kerja di lapangan 6,61 jam, dan jarak yang ditempuh selama kegiatan pengangkutan yaitu 45,06. Total waktu pengangkutan sampah *dump truck* dengan nomor polisi DH 908 F yaitu 4,31 jam, total waktu kerja di lapangan 5,74 jam, dan jarak yang ditempuh selama kegiatan pengangkutan yaitu 41,62 km. Hal ini disebabkan kondisi kendaraan B 9625 WQ memiliki kerusakan ringan dan DH 908 F dalam kondisi rusak berat. Hal ini mengakibatkan pembagian rute pengangkutan sampah kurang merata, dampaknya waktu efektif kerja setiap pengemudi kendaraan dan timbulan sampah yang terangkut antar pengemudi kendaraan pengangkut sampah tidak seimbang.

KESIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian studi pengangkutan sampah permukiman perkotaan dengan *dump truck* di Kabupaten Alor :

1. Kendaraan pengangkutan sampah yang digunakan untuk pengangkutan sampah permukiman perkotaan yaitu jenis kendaraan *dump truck* dengan nomor polisi B 9625 WQ dan DH 908 F yang memiliki kapasitas 6 m³.
2. Cakupan wilayah prioritas dalam pengangkutan sampah dengan menggunakan dump truk di Kabupaten Alor adalah Kelurahan Kalabahi Kota, Kelurahan Binongko, dan Kelurahan Moepali. Hal ini dikarenakan wilayah tersebut merupakan wilayah padat penduduk sehingga dan sering terjadi timbulan sampah.
3. Total waktu pengangkutan sampah *dump truck* dengan nomor polisi B 9625 WQ yaitu 4,35 jam, total waktu kerja di lapangan 6,61 jam, dan jarak yang ditempuh selama kegiatan pengangkutan yaitu 45,06. Total waktu pengangkutan sampah *dump truck* dengan nomor polisi DH 908 F yaitu 4,31 jam, total waktu kerja di lapangan 5,74 jam, dan jarak yang ditempuh selama kegiatan pengangkutan yaitu 41,62 km.
4. Kondisi kendaraan B 9625 WQ memiliki kerusakan ringan dan DH 908 F dalam kondisi rusak berat dan masih beroperasi. Hal ini mengakibatkan pembagian rute pengangkutan sampah kurang merata, dampaknya waktu efektif kerja setiap pengemudi kendaraan dan timbulan sampah yang terangkut antar pengemudi kendaraan pengangkut sampah tidak seimbang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Alor atas kerjasama dan izin yang telah diberikan kepada penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] BPS., “Kabupaaaten Alor Dalam Angka 2021. Kalabahi: Badan Pusat Statistik Kabupaten Alor,” 2021.

- [2] P. R. Indonesia, , “*Undang-undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah*. 2008.
- [3] Y. G. (2019). Ramadan, B. S., Safitri, R. P., Cahyo, M. R. D., & Wibowo, “Optimasi sistem pengangkutan sampah kecamatan jati, kabupaten kudus, jawa tengah. *J. Presipitasi Media Komun. Dan Pengemb. Tek. Lingkung*,” vol. 16 (1), p. 8, 2019.
- [4] Bupati Alor, ““Peraturan Bupati No. 70 Tahun 2016 dan Peraturan Bupati No. 19 Tahun 2019 tentang sruktur organisasi DLHK yaitu kedudukan, susunan organisasi, uraian tugas, dan fungsi serta tata kerja di Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Alor,”” 2019.
- [5] N. Adhari, L., Pratama, Y., & Halomoan, “Pemilihan Daerah Pelayanan Sampah di Bandung Utara Berdasarkan Parameter Daerah Prioritas SNI-19-2454-2002.,” *J. Serambi Eng.*, vol. 5(4)..