Kajian Optimalisasi Sistem Pengangkutan Sampah di Kecamatan Subang, Kabupaten Subang

Shabilla Zahira Shafa*, Ira Safitri Darwin

Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*shabilla.zahira@gmail.com@gmail.com, pithok.vie@gmail.com

Abstract. Subang Regency is one of the regencies in West Java that is emergency because the accumulation of waste exceeds the disposal capacity, this is because the transportation system is not yet optimal. The accumulation of garbage in the city center (Subang sub-district) started when the Panembong TPA was closed and the waste had to be disposed of at the Jalupang TPA which is further away from the Panembong TPA. The targets of this research are 1) to identify the existing condition of waste transportation, 2) to identify the optimum number of cycles required and 3) to identify the route of waste transportation in Subang District, Subang Regency. In this research, a study of waste transportation will be carried out using an empirical approach and mix methods. The study was conducted to optimize the waste transportation system with field data obtained through observation, interviews and secondary data, with 3 samples of existing dump trucks using the stationary container system (SCS) calculation method. The results showed that the existing fleet of waste transporters in Subang District as many as 12 fleets of dump trucks and 7 arm rolls can transport about 34.5 tons/day with an average of 1 cycle/day. Meanwhile, the average waste generated per day is 77.66 tons/day. Based on the results of the optimization of waste transportation, the current number of vehicles is sufficient if additional routines, vehicle maintenance and changes to transportation routes are made using the shortest route. So if done the amount of waste transported can reach the target of the generated waste.

Keywords: *optimization, garbage vehicle, ritasi.*

Abstrak. Kabupaten Subang menjadi salah satu kabupaten di Jawa Barat yang darurat karena penumpukan sampah nya melebihi kapasitas pembuangan, hal tersebut disebabkan belum optimalnya sistem pengangkutan. Menumpuknya sampah di pusat kota (Kecamatan Subang) dimulai ketika TPA Panembong ditutup dan sampah harus dibuang ke TPA Jalupang yang jaraknya lebih jauh dari TPA Panembong. Sasaran pada penelitian ini yaitu 1) teridentifikasinya kondisi eksisting pengangkutan sampah, 2) teridentifikasinya jumlah ritasi optimum yang dibutuhkan dan 3) teridentifikasinya rute pengangkutan sampah di Kecamatan Subang Kabupaten Subang. Dalam penelitian ini akan dilakukan kajian terhadap pengangkutan sampah dengan menggunakan metode pendekatan empiris dan mix methods. Penelitian dilakukan untuk mengoptimalkan sistem pengangkutan sampah dengan data dilapangan yang didapatkan melalui observasi, wawancara dan data sekunder, dengan 3 sampel kendaraan dump truck yang ada menggunakan metode perhitungan stationary container system (SCS). Hasil penelitian menunjukan jumlah armada pengangkut sampah eksisting di Kecamatan Subang sebanyak 12 armada dump truck dan 7 arm roll dapat mengangkut sekitar 34,5 ton/harinya dengan rata-rata ritasi 1 rit/hari. Sedangkan rata-rata timbulan sampah yang dihasilkan per hari sebesar 77,66 ton/hari. Berdasarkan hasil analisis optimalisasi pengangkutan sampah, jumlah kendaraan saat ini sudah memadai jika dilakukan penambahan rit, maintenance kendaraan dan perubahan rute pengangkutan dengan menggunakan rute terpendek. Maka jika dilakukan jumlah sampah yang terangkut bisa mencapai target dari timbulan sampah yang dihasilkan.

Kata Kunci: *optimalisasi, armada sampah, ritasi.*

Corresponding Author
Email: pithok.vie@gmail.com

A. Pendahuluan

Sampah merupakan material buangan dari aktivitas yang dilakukan manusia sehari-hari sebagai hasil dari proses produksi, baik itu dalam industri maupun rumah tangga (Undang - Undang Nomor 18 Tahun 2008). Di negara-negara berkembang dan negara-negara maju di dunia, sampah menjadi permasalahan kompleks yang tidak hanya sekedar masalah lingkungan dan kebersihan saja, tetapi juga masalah sosial yang dapat berpotensi menimbulkan konflik (Damanhuri, 2010).

Negara Indonesia menjadi salah satu negara yang mempunyai permasalahan sampah yang belum terselesaikan. Permasalahan utama persampahan di Indonesia adalah peningkatan timbulan sampah yang tidak disertai dengan sistem pengelolaan yang memadai. Dari tahun ke tahun jumlah timbulan sampah di Indonesia terus meningkat. Timbulan sampah yang terus meningkat ini tidak diimbangi dengan peningkatan infrastruktur pengelolaan sampah dan upaya-upaya pengurangan sampah di sumber serta kualitas pelayanan masih terbatas, akibatnya terjadi penurunan kualitas lingkungan. Permasalahan sampah juga disebabkan oleh kurangnya pemahaman masyarakat terhadap dampak dari timbulan sampah serta kurangnya kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah.

Provinsi Jawa Barat merupakan salah satu provinsi penghasil sampah terbesar di Indonesia. Sampah yang dihasilkan mencapai 23.000 ton sampah setiap harinya. Dari jumlah timbulan 40 persennya belum tertangani dengan baik (Regional Liputan6.com, 2021). Provinsi Jawa Barat cenderung mengalami situasi yang kompleks dan rumit dalam menangani masalah persampahan karena berbagai faktor teknis dan non-teknis. Rendahnya tingkat pelayanan sampah mengakibatkan munculnya lokasi-lokasi pembuangan sampah ilegal. Beberapa tempat pembuangan akhir (TPA) di Jawa Barat sudah *overload*, seperti TPA Burangkeng, TPA Sumrubatu, TPST Bantargebang, TPA Galuga, TPA Panembong, dan lain sebagainya. Bahkan, sejumlah kabupaten atau kota mencari TPA baru, seperti Kabupaten Subang hal ini disampaikan oleh Bagong Suyoto Ketua Koalisi Persampahan Nasional (dalam beritanet.com, 2021).

Kabupaten Subang adalah wilayah yang berada di Provinsi Jawa Barat, dengan luas 2.051,76 Km^2. Kabupaten Subang terdiri dari 30 Kecamatan, 245 desa, dan 8 kelurahan, dengan pusat pemerintahan berada di Kecamatan Subang. Jumlah penduduk Kabupaten Subang pada tahun 2020 mencapai 1.595.228 jiwa, dengan volume sampah yang dihasilkan perhari mencapai 1.031,17 ton atau rata-rata sebesar 0,6 kg/hari/orang. Jumlah timbulan sampah yang dihasilkan pada tahun 2020 menghasilkan 376.376,95 ton/tahun (Jakstrada Kabupaten Subang, 2020).

Berdasarkan data ini Kabupaten Subang menjadi salah satu kabupaten di Jawa Barat yang darurat karena penumpukan sampah nya melebihi kapasitas pembuangan sehingga mengalami masalah persampahan kompleks di bidang pengelolaan, khususnya pada sistem pengangkutan. Kabupaten Subang sudah mempunyai program rencana untuk pembangunan TPS 3R pada lima desa dan satu desa percontohan. Rencana program pembangunan TPS 3R ini disusun dari tahun 2016 sampai tahun 2021, akan tetapi program ini belum terealisasi (Prokompim, 2020). Berdasarkan dugaan awal, faktor penyebab penumpukan sampah disebabkan oleh jarak TPA dengan pusat sampah relatif jauh, sehingga dibutuhkan waktu yang lebih lama dan terbatasnya sarana pengangkutan sampah serta belum tersedianya unit pengelolaan sampah secara 3R. Saat ini jumlah armada sampah ada 45 unit, namun 13 unit sudah tidak berfungsi, 3 unit lainnya mengalami rusak berat, sehingga yang aktif beroperasi hanya 29 unit. Hal ini menyebabkan dari 30 kecamatan hanya 17 kecamatan yang terlayani armada sampah sehingga terjadi penumpukan sampah di TPS (Pasundan Ekspres, 2021).

Kecamatan Subang merupakan pusat kota yang berada di Kabupaten Subang. Kecamatan Subang menjadi salah satu penghasil produksi sampah yang paling tinggi diantara Kecamatan lain, jumlah timbulan sampah yang dihasilkan pada tahun 2019 sebesar 238,73 ton/hari. Dengan jumlah penduduk sebanyak 127.765 jiwa, diperkirakan timbulan sampahnya mencapai 87.135,73 ton/tahun (Kementerian LH dan Kehutanan, 2020). Masalah menumpuknya sampah di pusat kota dimulai ketika TPA Panembong ditutup dan sampah harus dibuang ke TPA Jalupang yang jaraknya lebih jauh dari TPA Panembong, yakni sekitar 36,3 Km dari Kecamatan Subang. Sedangkan jarak ke TPA Panembong berjarak sekitar 8 Km. Sehingga kendaraan yang mengangkut sampah ke TPA Jalupang hanya mampu membawa 1-2

rit dengan volume sampah yang terangkut sebesar 8 m^3 – 16 m^3 atau 1,6 ton/armada setiap harinya. Sedangkan pada saat membuang sampah ke TPA Panembong bisa membawa 3-4 rit dengan volume sampah yang terangkut sebesar 24 m^3 – 32 m^3 per harinya. Jumlah armada yang layak untuk digunakan hanya ada 29 unit, dibandingkan dengan volume sampah yang dihasilkan setiap harinya mencapai 238,73 ton maka jumlah sampah yang terangkut tidak sebanding dengan produksi sampah yang dihasilkan, sehingga sistem pengangkutan sampah di Kabupaten Subang Belum optimal. Hal tersebut berdampak pada tingkat pelayanan dari pengangkutan sampah yang rendah, dengan armada yang terbatas dan jarak yang cukup jauh menyebabkan daya angkut sampah di wilayah Kecamatan Subang menjadi tidak maksimal. Hal ini menyebabkan sampah yang terangkut semakin sedikit (Dito Sudrajat, Kepala Bidang Pengelolaan Sampah dan Limbah B3 Dinas Lingkungan Hidup Subang, 2021).

Maka dilihat dari permasalahan di atas, diperlukan suatu kajian optimalisasi sistem pengangkutan sampah di Kecamatan Subang Kabupaten Subang. Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah dari penelitian ini yaitu belum optimalnya sistem pengangkutan sampah yang diakibatkan lokasi pemindahan TPA Panembong ke TPA Jalupang dan minimnya sarana pengangkutan.

Tujuan penelitian ini adalah mengkaji optimalisasi sistem pengangkutan sampah dalam peningkatan pengelolaan sampah di Kecamatan Subang agar dapat mewujudkan pelaksanaan pengangkutan sampah yang lebih efektif dan efisien. Adapun sasaran dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Teridentifikasinya kondisi eksisting pengangkutan sampah dan lokasi TPS sampah di Kecamatan Subang Kabupaten Subang
2. Teridentifikasinya jumlah ritasi optimum yang dibutuhkan di Kecamatan Subang Kabupaten Subang
3. Teridentifikasinya rute pengangkutan sampah di Kecamatan Subang Kabupaten Subang.

B. Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode pendekatan empiris dan *mix methods*. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa wawancara, observasi dan studi pustaka. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif berupa analisis kondisi eksisting dan analisis kuantitatif berupa perhitungan terkait optimalisasi sistem pengangkutan sampah yaitu analisis ritasi optimum yang berpedoman pada SNI persampahan dan juga menggunakan analisis SCS (*Stationary Container System*) serta analisis rute pengangkutan sampah yang berpedoman pada Permen PU No 03 Tahun 2013.

Stationary container system merupakan sistem pengumpulan sampah yang wadah pengumpulannya tidak dibawa berpindah-pindah (tetap). SCS yaitu sistem wadah tinggal, untuk melayani daerah pemukiman. Untuk menghitung waktu ritasi dari TPS atau ke TPA digunakan rumus sebagai berikut (Damanhuri, 2010) :

$$Hscs = \frac{(t1+t2) + Nd.(Tscs)}{(1 - w)}$$

Dimana :

Hscs	=	Waktu yang dibutuhkan untuk sistem SCS
t1	=	Waktu dari pool kendaraan ke kontainer ke kontainer/TPS 1 (jam)
t2	=	Waktu dari kontainer terakhir ke pool (jam)
Nd	=	Jumlah ritasi dalam satu hari (rit/hari)
Tscs	=	Waktu per ritasi (jam/rit)
W	=	Faktor *off route*

Jumlah ritasi yang dapat dilakukan per kendaraan per hari dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$Nd = \frac{[H\,(1-W)-(t_1+t_2)]}{H_{scs}}$$

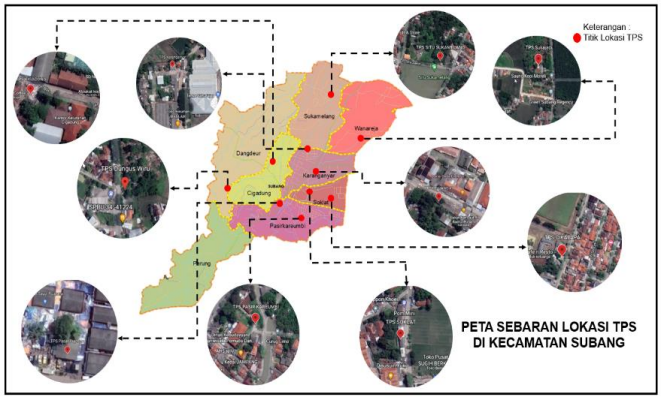
Dimana :

Nd	=	Jumlah ritasi/hari (Rit/Hari)
H	=	Waktu Kerja (Jam/Hari)
W	=	*Off Route Factor*
t1	=	Waktu dari pool kendaraan ke kontainer 1 pada hari kerja tersebut (jam)
t2	=	Waktu dari kontainer terakhir ke pool (Jam)
Hscs	=	Waktu pengambilan/ritasi (Jam/Rit)

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Analisis Kondisi Eksisting Pengangkutan Sampah

Kondisi eksisting pengangkutan sampah dianalisis berdasarkan hasil pendekatan empiris melalui observasi langsung dan wawancara. Berikut analisis data kondisi eksisting pengangkutan sampah di Kecamatan Subang Kabupaten Subang. Berdasarkan hasil observasi lapangan dan informasi dari Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kabupaten Subang bahwa sebaran TPS yang tersebar di Kecamatan Subang terdapat di 10 titik lokasi TPS. Untuk lebih jelasnya lagi dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Peta Sebaran TPS di Kecamatan Subang

TPS yang berada di Kecamatan Subang berjumlah 10 TPS, tetapi ada 1 kelurahan yang tidak mempunyai TPS yaitu Kelurahan Parung. Tidak adanya TPS di Kelurahan Parung dikarenakan masyarakatnya langsung membuang sampah ke lokasi TPA Panembong, karena sebelum TPA Panembong dipindahkan ke Jalupang Lokasi TPA Panembong berada di Kelurahan Parung. Dari 10 TPS yang ada di Kecamatan Subang, rata-rata kondisinya masih belum baik. Dikarenakan masih ada beberapa TPS yang memiliki kondisi fisik yang mengalami kerusakan dan juga masih banyak sampah yang belum tertampung sehingga menyebabkan banyaknya sampah yang menumpuk di luar bangunan TPS tersebut. Hal tersebut disebabkan karena volume sampah yang masuk ke TPS tidak sebanding dengan kapasitas daya tampung TPSnya.

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah yang ada di Kabupaten Subang terletak di Desa Jalupang, Kecamatan Cipeundeuy, Kabupaten Subang. TPA Jalupang ini merupakan TPA baru hasil dari pemindahan TPA sebelumnya yaitu TPA Panembong. Kondisi TPA Jalupang dapat dilihat pada gambar berikut :

Gambar 2. Kondisi TPA Jalupang di Kabupaten Subang

Prasarana pengangkutan sampah di Kabupaten Subang dikelola oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan. Armada pengangkutan sampah yang digunakan dalam proses pengelolaan sampah di Kecamatan Subang yaitu berupa *dump truck* dan *arm roll truck*. Prasarana pengangkut sampah yang ada di Kecamatan Subang didominasi oleh *dump truck* dengan total kendaraan sebanyak 12 unit sedangkan untuk jenis kendaraan *arm roll truck* sebanyak 7 unit. Tahun keluaran kendaraan pengangkut sampah yang ada di Kecamatan Subang yaitu tahun 1998-2015. Selain jenis kendaraan *dump truck* dan *arm roll truck*, di Kecamatan Subang juga terdapat cator (becak motor) untuk mengangkut sampah. Kendaraan cator di Kecamatan Subang berjumlah 8 unit, masing-masing kelurahan memiliki 1 unit untuk mengangkut sampah dari masing-masing kelurahan ke TPS terdekat.

Tabel 1. Asumsi jumlah sampah terangkut armada yang tersedia di Kecamatan Subang

No	Jenis Kendaraan	Ritasi (rit)	Jumlah Kendaraan (buah)	Kapasitas Kendaraan (m3)	Jumlah Sampah Terangkut	
					(m3)	(Ton)
1	*Dump Truck*	1	12	8	96	24
2	*Arm Roll Truck*	1	7	6	42	10,5
Jumlah			19		138	34,5

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2022.

Secara keseluruhan pengangkutan sampah di Kecamatan Subang dengan jumlah kendaraan yang layak beroperasi dapat mengangkut sekitar 34,5 ton/harinya. Sedangkan rata-rata timbulan sampah yang dihasilkan per hari sebesar 77,66 ton/hari, maka dapat disimpulkan bahwa jumlah kendaraan yang beroperasi tersebut masih belum bisa mengangkut sampah secara optimal karena masih ada sampah yang belum terangkut. Dari hasil prediksi tersebut perlu adanya penambahan jumlah ritasi pengangkutan, untuk itu perlu dilakukan analisis optimalisasi pengangkutan sampah dengan menghitung jumlah ritasi optimum.

Analisis Ritasi Optimum Pengangakutan Sampah

Analisis pengangkutan sampah optimum ini digunakan untuk mengoptimalkan sistem pengangkutan sampah agar lebih efektif dan efisien. Analisis optimalisasi pengangkutan dilakukan berdasarkan kondisi eksisting dan perhitungan yang ada dari 3 sampel armada pengangkut sampah yang telah dilakukan wawancara. Analisis ini dilakukan agar dapat diketahui berapa waktu dan jarak tempuh dari pool ke lokasi TPS pertama, mengetahui jarak dan waktu pengangkutan sampah, jarak dan waktu antar TPS, jarak dan waktu menuju TPA dan perjalanan dari TPA kembali ke TPS ataupun kembali ke pool.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Jumlah Ritasi Optimal Pengangkutan Sampah (Nd)

Kendaraan	Waktu Kerja per hari (H)	Ritasi Eks (Rit/ Hari)	Waktu dari Pool ke TPS pertama (t1)	Waktu dari TPA menuju ke Pool (t2)	Waktu Rata-Rata Pembongkaran di TPA (S)	Waktu Tempuh Rata-Rata TPS-TPA (x)	Faktor Off Route (W)	Nd (Rit/ Hari)
Dump Truck (T 8471 T)	8 jam	1	0,27 jam	1,18 jam	0,42 jam	0,92 jam	0,12	1,58
Dump Truck (T 8237 T)		1	0,3 jam		0,75 jam	1,12 jam	0,13	1,16
Dump Truck (T 8409 T)		2	0,25 jam		0,5 jam	1 jam	0,14	1,58

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2022.

Berdasarkan hasil analisis di atas didapat rata-rata armada dapat membawa 2 ritasi per hari nya. Akan tetapi untuk kendaraan dump truck (T 8237 T) hanya dapat mengangkut 1 ritasi per hari, hal tersebut dikarenakan jarak dari lokasi TPS menuju TPA yang cukup jauh dan juga terbatasnya jam kerja efektif yang tersisa. Dalam pengoptimalan jumlah ritasi pengangkutan sampah ini diperlukan juga perhatian terhadap kondisi kendaraan, *maintenance* kendaraan, penambahan kendaraan dan SDMnya.

Tabel 3. Prediksi jumlah penambahan armada pengangkut sampah di Kecamatan Subang

No	Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan (unit)	Kapasitas Kendaraan (m3)	Rata-rata Timbulan Sampah (ton/hari)	Jumlah Sampah Terangkut (ton)	Penambahan Jumlah Truck (unit)
1	Dump Truck	12	8	77,66	48	1
2	Arm Roll Truck	7	6		21	1
Jumlah		19		77,66	69	2

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2022.

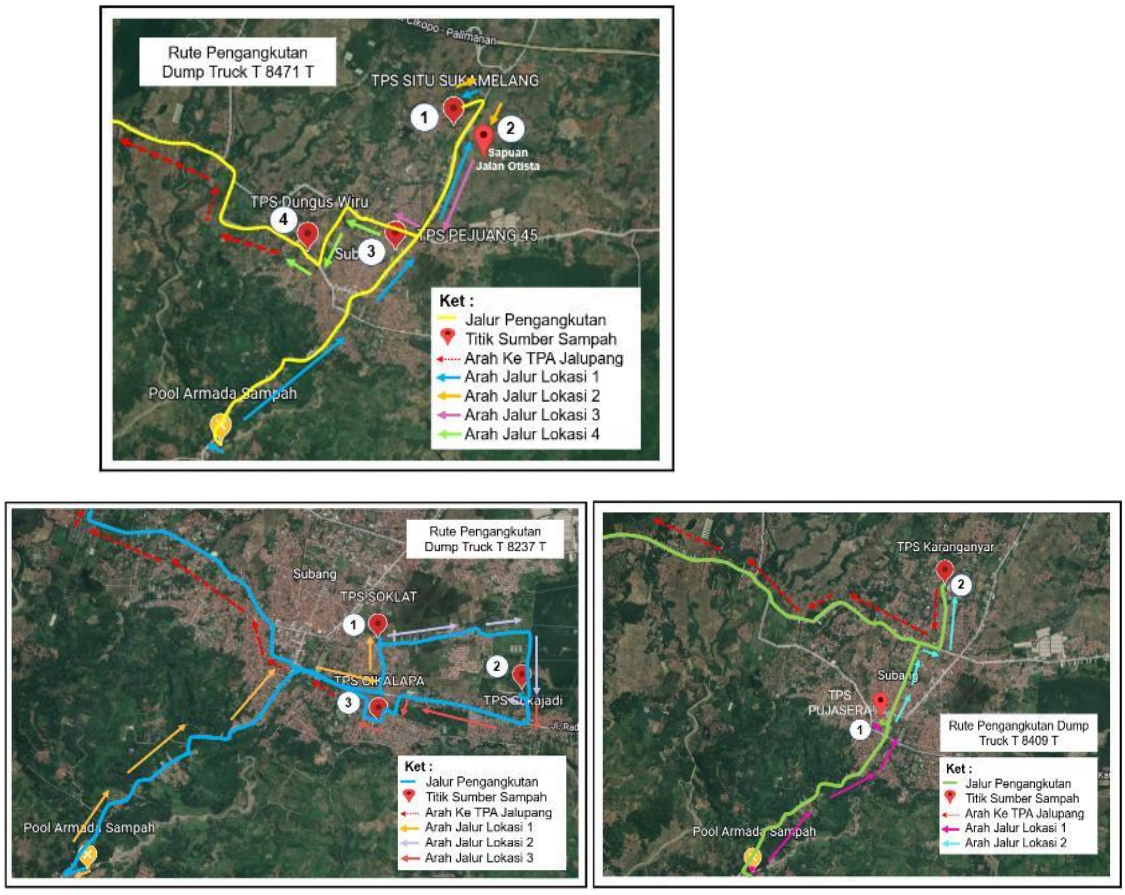
Dari tabel di atas menjelaskan bahwa untuk penambahan jumlah armada pengangkut sampah dibutuhkan 2 buah kendaraan berupa 1 *dump truck* dan 1 *arm roll truck*, penambahan tersebut dilakukan agar jumlah sampah yang terangkut sebanding dengan rata-rata timbulan sampah yang dihasilkan, selain dengan menambah jumlah ritasi pengangkutan sampah adanya penambahan jumlah kendaraan pengangkut sampah ini juga dapat mengoptimalkan pengangkutan sampah di Kecamatan Subang. Untuk dapat mencapai pengangkutan yang optimal itu bukan hal yang mudah, sebab banyak kendala atau hambatan yang akan dihadapi. Untuk itu, diperlukannya persiapan yang baik dalam menjaga kestabilan armada pengangkutan sampah yaitu dengan dilakukannya maintenance dan juga perawatan rutin kendaraan pengangkut sampah ini. Selain itu juga perlu adanya pergantian kendaraan pengangkut sampah yang sudah berumur lebih dari 10 tahun agar kendaraan yang dipakai untuk mengangkut sampah dapat beroperasi secara baik dan optimal.

Pengoptimalan sistem pengangkutan sampah ini selain dari adanya penambahan ritasi pengangkutan, penambahan armada dan maintenance kendaraan juga perlu dibuat skenario untuk jadwal pengangkutan agar pengangkutan sampah di Kecamatan Subang ini menjadi lebih optimal. Jadwal pengangkutan sampah eksisting di Kecamatan Subang hanya 3 kali seminggu. Untuk skenario jadwal pengangkutan sampah ini dibuat dengan menentukan *shift* pengangkutan dikarenakan adanya penambahan ritasi pengangkutan sampah sehingga jadwal pengangkutan perlu dibagi menjadi 2 *shift* per harinya. *Shift* pengangkutan pertama pada jam 08.00 – 11.30 WIB dan *shift* pengangkutan kedua pada jam 12.30-16.00 WIB. Untuk pengaturan jadwal pengangkutan tersebut memerlukan pengambilan beberapa kali seminggu (Senin-Jumat atau setiap hari) dikarenakan agar timbulan sampah yang belum terangkut dapat terangkut secara keseluruhan. Dengan adanya skenario pengaturan jadwal pengangkutan ini juga dapat mengoptimalkan pengangkutan sampah yang ada di Kecamatan Subang sehingga persentase pelayanan pengangkutan sampah dapat mencapai 100 % sesuai dengan target yang diinginkan.

Analisis Rute Pengangkutan Sampah

Analisis rute pengangkutan ini dimaksudkan dalam mengevaluasi jalur pengangkutan sampah di Kecamatan Subang. Dalam melakukan analisis pengangkutan peneliti menggunakan konsep efektif dan efisien yang dilihat dari segi waktu, jarak, jalur yang dilalui dan sesuai dengan pedoman rute pengangkutan (Tchobanoglous *et al.*, 1993). Rute pengangkutan eksisting di Kecamatan Subang didapat dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Subang dan di bantu dengan aplikasi GPS untuk menyesuaikan jalur yang dilalui dan juga untuk mengetahui jarak tempuhnya. Pada analisis rute pengangkutan ini diambil 3 kendaraan dump truck sebagai sampel dalam melakukan evaluasi jalur pengangkutan. Untuk jalur dan lokasi pengangkutan dari ketiga sampel armada sampah setiap hari nya memiliki lokasi dan jalur pengangkutan yang sama.

Rute pengangkutan sampah bermula di Pool yang berlokasi di bekas TPA Panembong kemudian melakukan pengangkutan menuju TPS – TPS sesuai dengan jalur yang telah ditentukan. Untuk lebih jelasnya mengenai rute pengangkutan di Kecamatan Subang yang ditempuh oleh 3 sampel kendaraan dump truck. Berikut disajikan gambar peta jalur pengangkutan sampah dari tiga sampel kendaraan dump truck di Kecamatan Subang yang sudah dilakukan perubahan jalur. Perubahan jalur pengangkutan ini dilakukan karena jalur eksisting pengangkutan sampah sebenarnya layak untuk dilewati, akan tetapi ada beberapa rute pengangkutan yang memilih jalurnya terlalu panjang sehingga berpengaruh terhadap waktu tempuh pengangkutan, maka untuk itu dilakukan perubahan sedikit pada jalur pengangkutan dengan memilih rute terpendek menuju titik lokasi sumber sampah, lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. Peta jalur pengangkutan sampah dump truck di Kecamatan Subang

Berdasarkan hasil observasi langsung dan juga pengamatan melalui GPS, pemilihan rute atau jalur pengangkut dari ketiga sampel armada pengangkut sampah tersebut sudah cukup baik. Hal tersebut terlihat dari akses jalan yang dipilih mempunyai ruas jalan yang lebar dan jalur

yang ditetapkan dibuat dengan jalur terpendek dan jarak terdekat serta dibuat berdasarkan keberadaan TPS terdekat. Maka jalur pengangkutan sampah eksisting sudah efektif dan efisien sehingga layak untuk tetap digunakan. Sedangkan jalur pengangkutan menuju TPA itu cukup panjang dengan jarak yang cukup jauh, hal tersebut bisa berdampak kepada waktu dan jarak pengangkutan yang ditempuh menjadi tidak optimal. Sehingga diperlukan perubahan jalur pengangkutan yang jaraknya lebih dekat menuju TPA.

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. TPS yang berada di Kecamatan Subang berjumlah 10 TPS, tetapi ada 1 kelurahan yang tidak mempunyai TPS untuk menampung sampah yang dihasilkan yaitu Kelurahan Parung. TPS tersebut rata-rata kondisinya masih belum baik. Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah yang ada di Kabupaten Subang terletak di Desa Jalupang, Kecamatan Cipeundeuy, Kabupaten Subang. Luas TPA Jalupang yaitu sekitar 6,5 Hektar.
2. Hasil prediksi sampah yang diangkut berdasarkan jumlah armada yang beroperasi yaitu 12 unit dump truck yang beroperasi di Kecamatan Subang bisa mengangkut sampah sebanyak 96 m^3 per harinya atau sekitar 24 ton/hari dan 7 unit arm roll yang beroperasi di Kecamatan Subang bisa mengangkut sebanyak 42 m^3 atau sekitar 10,5 ton/hari. Maka total yang dapat diangkut sekitar 34,5 ton/harinya. Sedangkan rata-rata timbulan sampah yang dihasilkan per hari sebesar 77,66 ton/hari, maka dapat disimpulkan bahwa jumlah kendaraan yang beroperasi tersebut masih belum bisa mengangkut sampah secara optimal karena masih ada sampah yang belum terangkut.
3. Waktu memuat sampah dari lokasi sumber sampah pertama sampai lokasi sumber sampah terakhir (Pscs) di Kecamatan Subang yaitu mulai dari 1,95 – 2,84 Jam, sehingga rata-rata Pscs adalah 2,34 Jam/Rit. Waktu pengangkutan sampah setiap satu trip kendaraan pada ketiga sampel *dump truck* yaitu antara 3,45 - 4,71 jam/rit. Jumlah ritasi optimal yang dapat dilakukan oleh setiap armada sampah yaitu 2 rit/hari, sedangkan jumlah ritasi eksisting hanya 1 rit/hari. Sehingga diperlukan penambahan ritasi pada setiap armada sampah sebanyak 1 rit/hari. Waktu kerja jam operasional pengangkutan sampah di Kecamatan Subang yaitu pada pukul 08.00 – 16.00 WIB atau sekitar 8 jam. Dengan adanya skenario penjadwalan, pengangkutan sampah dibagi menjadi 2 *shift* yaitu pertama pada jam 08.00 – 11.30 WIB dan *shift* pengangkutan kedua pada jam 12.30-16.00 WIB. Untuk pengaturan jadwal pengangkutan tersebut memerlukan pengambilan beberapa kali seminggu (Senin-Jumat atau setiap hari).
4. Rute pengangkutan sampah bermula di Pool yang berlokasi di bekas TPA Panembong kemudian melakukan pengangkutan menuju TPS – TPS sesuai dengan jalur yang telah ditentukan. Jalur eksisting pengangkutan sampah sebenarnya layak untuk dilewati, akan tetapi ada beberapa rute pengangkutan yang jalurnya terlalu panjang sehingga berpengaruh terhadap waktu tempuh pengangkutan, maka untuk itu dilakukan perubahan sedikit pada jalur pengangkutan dengan memilih rute terpendek menuju titik lokasi sumber sampah. Sehingga jalur pengangkutan sampah eksisting sudah efektif dan efisien sehingga layak untuk digunakan.

Acknowledge

Beri Ucapan terimakasih kepada Ibu Dr. Ira Safitri Darwin, ST.,M.Si selaku pembimbing tugas akhir, kepada staff DLH Kabupaten Subang serta kepada rekan-rekan yang telah membantu dan mendukung peneliti dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

[1] Admin. 2021. Pemerintah Provinsi dan Kabupten/Kota se-Jawa Barat Harus di Fasilitasi dengan Dukungan Multi-Teknologi Ramah Lingkungan. Diakses dalam web https://berita-net.com/2021/08/04/pemerintah-provinsi-dan-kabupten-kota-se-jawa-barat-harus-di-fasilitasi-dengan-dukungan-multi-teknologi-ramah-lingkungan/, pada

tanggal 04 Oktpber 2021

[2] Damanhuri, E., dan Tri Padmi, (2010), Pengelolaan Sampah, Diktat Kuliah TL3104, Program Studi Teknik Lingkungan Institut Teknologi Bandung, Bandung.

[3] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (MENLHK). 2020. Peresmian Fasilitas Pengelolaan Sampah Di 5 (Lima) Kabupaten Daerah Aliran Sungai (Das) Citarum Untuk Kabupaten Subang Dan Kabupaten Bekasi. Diakses dalam web http://pslb3.menlhk.go.id/ , pada tanggal 05 Oktober 2021

[4] Nugraha, Arie. 2021. "Mencari Jalan Keluar Masalah 23 Ribu Ton Sampah per Hari Di Jabar - Regional Liputan6.Com". Accessed 03 Oktober 2021. https://www.liputan6.com/regional/read/4503849/mencari-jalan-keluar-masalah-23-ribu-ton-sampah-per-hari-di-jabar.

[5] Peraturan Bupati Nomor 26 tahun 2019 tentang kebijakan dan strategi pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis tahun 2019-2025. (n.d.).

[6] Setiadi, Indrawan. 2021. "Tutup TPA Panembong Buka TPA Jalupang Timbulkan Masalah Baru - Pasundan Ekspres". Accessed 03 Oktober 2021. https://pasundan.jabarekspres.com/2021/05/18/tutup-tpa-panembong-buka-tpa jalupang-timbulkan-masalah-baru/.

[7] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah

[8] F. Lesmanawati and I. Fardani, "Studi Identifikasi Tingkat Risiko Bencana Banjir di Kecamatan Pamanukan," pp. 44–53, 2022.