

# Dampak Angkutan Sampah Tempat Pembuangan Sampah (TPA) Putri Cempo Terhadap Kinerja Lalu Lintas (Studi Kasus Simpang Jalan Mayor Ahmad - Jalan Pelangi Raya, Surakarta)

Willy Anastasya Ilonka<sup>1</sup>, Dewi Handayani<sup>2,3</sup>

© Penulis 2022

**Abstract:** Putri Cempo TPA is the largest TPA in Surakarta City. The presence of vehicles transporting waste to and from the Putri Cempo TPA has an impact on the main roads and intersections leading to the Putri Cempo TPA. The results of the research on the existence of waste transportation can reduce roads up to 28.24% even though they are still in decent condition. The performance of the intersection has decreased to 2.98%, and has reached an unfeasible condition.

**Keywords:** Impact of Garbage Transport, Road Performance, Intersection Performance, Final Disposal.

## PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah adalah semua kegiatan yang dilakukan untuk menangani sampah sejak ditimbulkan sampai dengan pembuangan akhir. Secara garis besar, kegiatan pengelolaan sampah meliputi pengendalian timbunan sampah, pengumpulan sampah, transfer dan transport, pengolahan, dan pembuangan akhir (Sejati, 2009). Hal ini menegaskan bahwa permasalahan pengelolaan sampah berhubungan dengan sistem angkutan yang memiliki dampak penting terhadap kondisi lalu lintas jalan dan rute yang di pilih. Maka diperlukan cara pengelolaan sampah secara optimal. Pengelolaan dikatakan optimal bila semua aspek dari pengelolaan dapat berjalan seimbang dan saling menunjang. Terkait penanganan sampah, pengelolaan sampah terdiri dari beberapa aspek diantaranya, aspek institusi, hukum, pembiayaan, teknis, dan operasional serta peran masyarakat. Apabila pengelolaan sampah tidak berjalan dengan baik, maka akan berimplikasi pada berbagai persoalan lainnya, diantaranya adalah penurunan kualitas lingkungan akibat pencemaran sampah (Gobai, Surya, & Syafri, 2020).

Sistem angkutan sampah adalah sub-sistem dalam sistem manajemen sampah padat perkotaan untuk mengumpulkan dan mengangkut limbah dari sumber ke titik pengumpulan sementara, ke fasilitas pengolahan limbah atau ke pembuangan akhir atau TPA secara langsung (Aminuddin, Ramadhani, Randini, & Jimmyanto, 2020). Dengan mengoptimasi sistem ini diharapkan angkutan sampah menjadi semakin mudah, cepat, dan biaya yang relatif murah dengan tujuan utama untuk meminimalkan dampak dari penumpukan sampah yang memberi dampak langsung bagi kesehatan masyarakat dan keindahan kota menurut (Deradjat, & Chaerul 2009). TPA Putri Cempo yang berlokasi di Desa Jatirejo, Kelurahan Mojongo, Surakarta. Berbatasan dengan Desa Ketekan di sebelah Timur, Desa Jatirejo di sebelah Barat, Desa Plesungan di sebelah Utara dan Desa Randusari Surakarta. TPA Putri Cempo memiliki luas lahan 17 Ha dan merupakan TPA terbesar yang melayani pengelolaan sampah di Kota Surakarta dan sekitarnya (Ramadhanti, Astuti, & Putri, 2021). Dinas Lingkungan Hidup Surakarta

<sup>1</sup> Teknik Sipil, Universitas Veteran Bangun Nusantara, Kabupaten Sukoharjo 57521

<sup>2</sup> Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret, Kota Surakarta 57126

<sup>3</sup> Pusat Penelitian Lingkungan Hidup, Universitas Sebelas Maret, Kota Surakarta 57126

\* e-mail: w.anastasyailonka@gmail.com (*corresponding author*)

merilis data rata-rata volume sampah yang masuk ke TPA Putri Cempo pada tahun 2020 sebanyak 294,73 ton per hari.

Dalam proses angkutan kendaraan sampah harus melewati beberapa jalan dan persimpangan untuk menuju TPA Putri Cempo. Persimpangan terdekat yang merupakan rute dari angkutan sampah adalah Simpang Jalan Mayor Achmad - Jalan Pelangi Raya – Jalan Sibela Raya. Jalan Mayor Achmad merupakan jalan Arteri dari Desa Plesungan, Kabupaten Karanganyar menuju pusat Kota Solo. Sedangkan Jalan Pelangi Raya merupakan jalan utama menuju TPA Putri Cempo. Persimpangan dan jalan tersebut bersinggungan langsung dengan kegiatan penduduk dan kegiatan TPA Putri Cempo.



**Gambar 1.** Denah Lokasi TPA dan Jalan Lokasi Studi

Kegiatan angkutan sampah menuju TPA Putri Cempo rata-rata dilakukan oleh kendaraan angkutan sampah pada waktu pagi dan sore hari. Bersamaan dengan aktivitas penduduk yang melakukan mobilitas di pagi dan sore hari seperti berangkat bekerja, berangkat sekolah, atau keperluan lainnya. Dalam rangka menjaga kondisi sosial masyarakat sekitar area pembangunan terhadap dampak roda transportasi pendukung proyek maka dilakukan Analisa Dampak Lalu Lintas, agar aktivitas masyarakat sehari-hari masih bisa berlangsung dan dampaknya dapat dicarikan solusi terbaik (Hasyim & Garside, 2021). Kegiatan Analisa dampak lalu lintas tersebut bermaksud untuk mengetahui pengaruh pembangunan kawasan terhadap tingkat kebutuhan manajemen dan rekayasa lalu lintas (Tamin, 1997). Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan untuk menganalisis dampak lalu lintas yang terjadi di Simpang Jalan Mayor Achmad – Jalan Pelangi Raya, Mojosongo, Surakarta, yang merupakan lokasi simpang dan jalan utama menuju lokasi TPA Putri Cempo.

Berdasarkan SNI 19-2454 tahun 2002, sampah adalah limbah yang bersifat padat terdiri dari bahan organik dan bahan anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan melindungi investasi pembangunan. Sampah perkotaan adalah sampah yang timbul di kota. Sampah adalah sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya (Chandra, 2007). Angkutan sampah adalah kegiatan membawa sampah dari lokasi pemindahan atau langsung dari sumber sampah menuju ke tempat pembuangan akhir (Apas, 2015). Dapat disampaikan pula, angkutan sampah adalah kegiatan operasi yang dimulai dari titik pengumpulan terakhir dari suatu siklus pengumpulan sampai ke TPA pada pengumpulan dengan pola individual langsung atau tempat pemindahan, maupun dari penampungan sementara atau tempat penampungan komunal, sampai ke tempat pengolahan/pembuangan akhir (Sarino, Putri, & Astuti, 2017).

Dalam menganalisis kinerja simpang dan jalan, penelitian ini menggunakan kapasitas, volume dan derajat kejenuhan yang didasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Kapasitas jalan adalah arus lalu lintas maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu (Departemen PU, 1997). Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp) sebagai berikut:

$$C = C_o \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

(1)

Dengan,

- C = Kapasitas sesungguhnya (smp/jam).
- C<sub>o</sub> = Kapasitas dasar (ideal) untuk kondisi (ideal) tertentu (smp/jam).
- FC<sub>W</sub> = Faktor penyesuaian lebar jalan.
- FC<sub>SP</sub> = Faktor penyesuaian pemisah arah.
- FC<sub>SF</sub> = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb.
- FC<sub>CS</sub> = Faktor penyesuaian ukuran kota

Volume lalu lintas didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang melewati suatu titik di suatu jalan raya, atau lajur yang diberikan, atau arah dari suatu jalan raya, selama interval waktu tertentu (Zulkipli, 2017). Biasanya jumlah kendaraan ini dikelompokkan berdasarkan masing-masing jenis kendaraan yaitu kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), sepeda motor (MC) dan (UM) kendaraan yang tidak bermotor. Data jumlah kendaraan kemudian dihitung dalam kendaraan/jam untuk setiap kendaraan, dengan faktor koreksi masing-masing kendaraan.

$$Q_{smp} = (emp_{LV} \times LV \times emp_{HV} \times HV \times emp_{MC} \times MC)$$

(2)

Dengan

- Q = volume kendaraan bermotor ( smp/jam)
- emp<sub>LV</sub> = nilai ekivalen mobil penumpang untuk kendaraan ringan
- emp<sub>HV</sub> = nilai ekivalen mobil penumpang untuk kendaraan berat
- emp<sub>MC</sub> = nilai ekivalen mobil penumpang untuk sepeda motor
- LV = notasi untuk kendaraan ringan
- HV = notasi untuk kendaraan berat
- MC = notasi untuk sepeda motor

Kapasitas simpang tak bersinyal dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$C = C_o \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI}$$

(3)

Dimana :

- C = Kapasitas (smp/jam)
- C<sub>o</sub> = Kapasitas dasar (smp/jam)
- F<sub>W</sub> = Faktor penyesuaian lebar masuk
- F<sub>M</sub> = Faktor penyesuaian tipe median jalan utama
- F<sub>CS</sub> = Faktor penyesuaian ukuran kota
- F<sub>RSU</sub> = Faktor penyesuaian kendaraan tak bermotor dan hambatan samping dan lingkungan jalan.
- F<sub>LT</sub> = Faktor penyesuaian belok kiri
- F<sub>RT</sub> = Faktor penyesuaian belok kanan
- F<sub>MI</sub> = Faktor penyesuaian rasio arus jalan simpang

Derajat kejenuhan adalah rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas jalan, digunakan sebagai faktor penentu tingkat kinerja simpang dan ruas jalan (Anindyawati, Yulipriyono, & Siswanto, 2008). Nilai derajat kejenuhan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$DS = Q_{TOT} / C$$

(4)

Dimana :

- DS = Derajat Kejenuhan

$Q_{TOT}$  = Arus total simpang (smp/jam)  
 $C$  = Kapasitas (smp/jam)

Tundaan dipergunakan sebagai kriteria untuk menentukan lalu lintas tingkat kemacetan suatu jalan, makin besar nilai tundaan, makin besar pula tingkat kemacetan pada ruas jalan tersebut. (Sumarsono, Prahartanto, & Djumari, 2017). Dimana tundaan simpang tersebut dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$D = DG + DT_1$$

(5)

Dimana :

$D$  = Tundaan Simpang (det/smp)

$DG$  = Tundaan geometrik simpang

$DT_1$  = Tundaan lalu lintas simpang

Rentang peluang antrian ditentukan dari hubungan empiris antara peluang antrian dan derajat kejenuhan (Hasibuan, & Muttaqin, 2021).

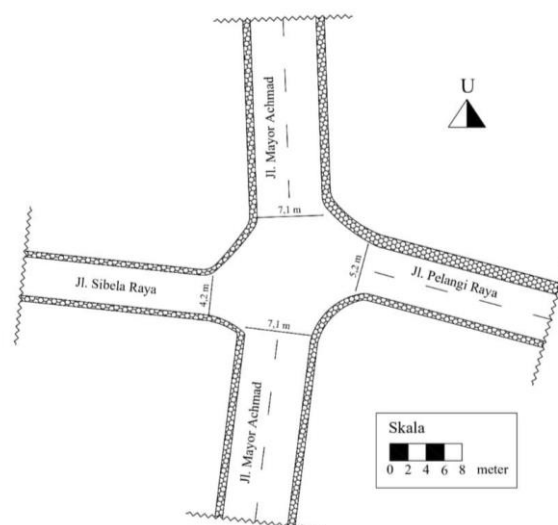
$$\text{Batas bawah QP \%} = 9,02 \cdot DS + 20,66 \cdot DS^2 + 10,49 \cdot DS^3 \quad (6)$$

$$\text{Batas atas QP \%} = 47,71 \cdot DS - 24,68 \cdot DS^2 - 56,47 \cdot DS^3 \quad (7)$$

## METODE PENELITIAN

### Lokasi

Lokasi penelitian ini berada pada Simpang Jalan Mayor Achmad – Jalan Pelangi Raya – Jalan Sibela Raya, Kelurahan Mojosongo, Kecamatan Jebres, Kota Surakarta, Jawa Tengah. Survei pengambilan data dilakukan dalam interval waktu 15 menit selama 4 jam. Survei pengambilan data di mulai pukul 06.30 pagi sampai pukul 08.30 dan pukul 15.30 pagi sampai pukul 17.30 WIB. Survei di laksanakan pada hari Selasa.



**Gambar 2.** Lokasi dan Geometri Penelitian

### Data

Beberapa data variabel dalam penelitian ini :

1. Data Geometrik simpang dan jalan : lebar jalan utama, lebar jalan minor, dan lebar bahu jalan.
2. Data kondisi lingkungan : kelas ukuran kota, hambatan samping, dan tipe lingkungan jalan.
3. Data arus lalu lintas : data arus kendaraan belok kanan, data arus kendaraan belok kiri dan data arus kendaraan lurus.

*Tahap dan Prosedur Penelitian*

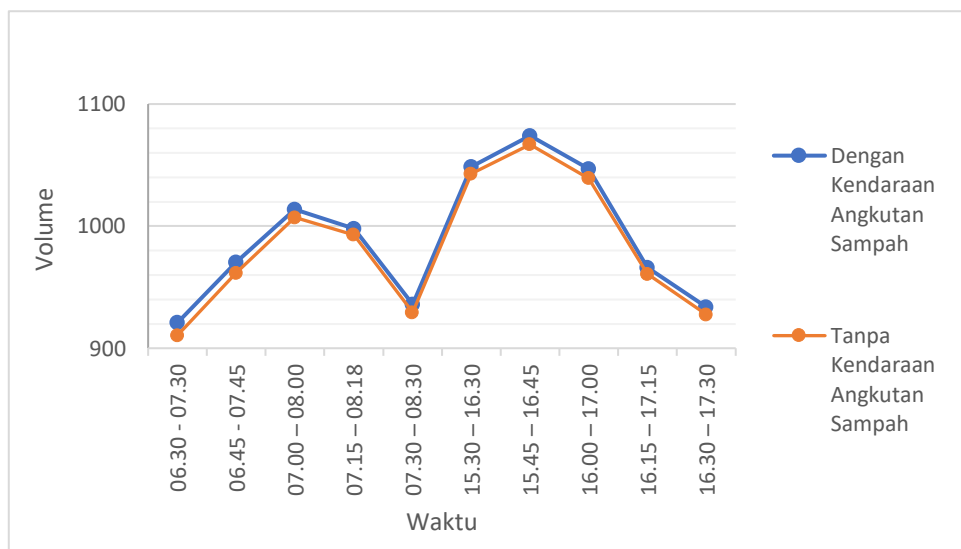
1. Tahap I : Melakukan survei pendahuluan yang bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang pelaksanaan survei pengambilan data, menentukan hari yang tepat yang dapat mewakili hari-hari selama hari kerja.
2. Tahap II : Melakukan pengumpulan data primer yang diperoleh langsung dari lokasi penelitian dan data sekunder dari beberapa instansi terkait.
3. Tahap III : Perhitungan serta analisis data-data yang telah diperoleh untuk mendapatkan kinerja masing-masing simpang.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

*Volume Arus Lalu Lintas*

Arus lalu lintas adalah sebuah proses stokastik, dengan variasi-variasi acak dalam hal karakteristik kendaraan dan karakteristik pengemudi serta interaksi diantara keduanya (Khisty and Lall, 2006). Data volume arus lalu lintas kendaraan yang di ambil adalah kendaraan yang melewati simpang yang di bedakan dalam beberapa jenis kendaraan yaitu :

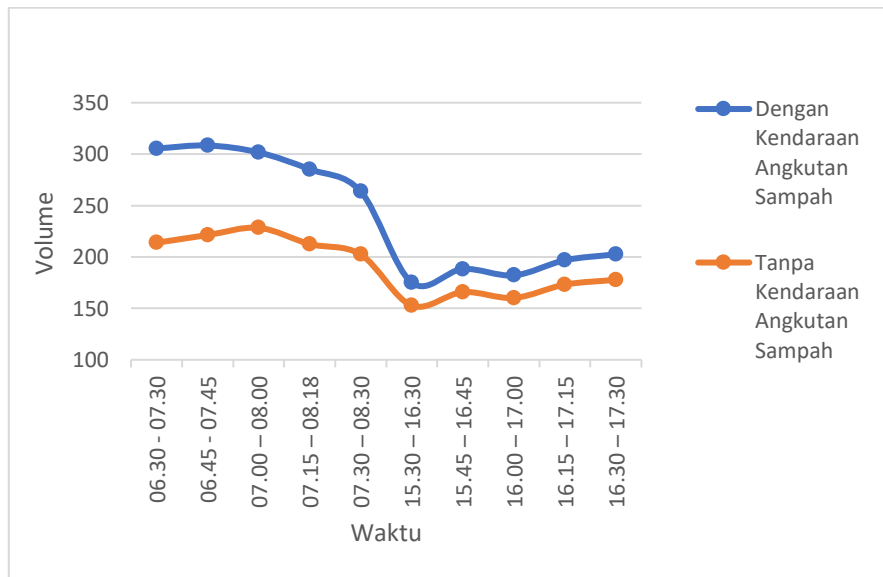
1. Sepeda Motor (*Motor Cycle/MC*) yaitu kendaraan beroda dua dengan sumber tenaga mesin motor dan dapat membawa satu atau dua penumpang;
2. Kendaraan tak Bermotor (*Unmotor Cycle/UM*) yaitu segala jenis kendaraan yang digerakan oleh orang atau hewan seperti becak, sepeda, kereta kuda dan sebagainya.
3. Kendaraan Ringan (*Light Vehicle/LV*) yaitu kendaraan bermotor yang tidak termasuk kendaraan berat menengah atau kendaraan berat, dengan atau tanpa trailer, serta termasuk kendaraan roda tiga dan mobil;
4. Kendaraan Berat Menengah, Bis Besar, Truk Besar (*Heavy Vehicle/HV*) yaitu jenis kendaraan berat dengan dua as, kendaraan panjang yang menampung banyak penumpang, kendaraan berat dengan tiga atau empat as.



**Grafik 1.** Volume Arus Lalu-Lintas Jalan Mayor Achmad

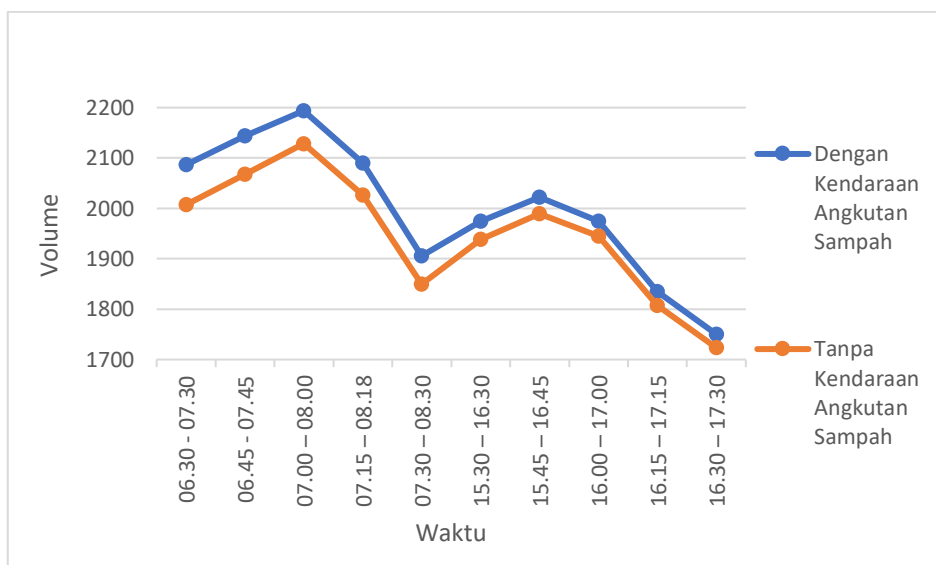
Dari Grafik 1 di atas memperlihatkan hubungan antara volume arus lalu lintas dengan kendaraan angkutan sampah dan tanpa kendaraan angkutan sampah di Jalan Mayor Achmad. Dari grafik tampak terdapat 2 jam puncak yaitu jam 07.00-08.00 dan 15.45-16.45. Pada jam puncak pagi volume tertinggi 1013,5 smp/jam dengan kendaraan angkutan sampah dan 1007,05 smp/jam tanpa angkutan sampah.

Pada jam puncak sore volume tertinggi 1074,1 smp/jam dengan angkutan sampah dan 1066,85 smp/jam tanpa angkutan sampah. Banyaknya angkutan sampah pada jam puncak pagi adalah 0,64% dari total volume keseluruhan. Banyak angkutan sampah pada jam puncak sore sebanyak 0,67% dari total volume keseluruhan.



**Grafik 2.** Volume Arus Lalu-Lintas Jalan Pelangi Raya

Dari Grafik 2 di atas memperlihatkan hubungan antara volume arus lalu lintas dengan kendaraan angkutan sampah dan tanpa kendaraan angkutan sampah di Jalan Mayor Achmad. Dari grafik tampak terdapat 2 jam puncak yaitu jam 06.45-07.45 dan 16.30-17.30. Pada jam puncak pagi volume tertinggi 308,4 smp/jam dengan kendaraan angkutan sampah dan 221,3 smp/jam tanpa angkutan sampah. Pada jam puncak sore volume tertinggi 202,6 smp/jam dengan angkutan sampah dan 177,8 smp/jam tanpa angkutan sampah. Banyaknya angkutan sampah pada jam puncak pagi adalah 28,24% dari total volume keseluruhan. Banyak angkutan sampah pada jam puncak sore sebanyak 12,24% dari total volume keseluruhan.



**Grafik 3.** Volume Arus Lalu-Lintas Simpang Jalan Mayor Achmad – Jalan Pelangi Raya – Jalan Sibela Raya

Dari Grafik 3 di atas memperlihatkan hubungan antara volume arus lalu lintas dengan kendaraan angkutan sampah dan tanpa kendaraan angkutan sampah di simpang Jalan Mayor Achmad - Jalan

Pelangi Raya – Jalan Sibela Raya. Dari grafik tampak terdapat 2 jam puncak yaitu jam 07.00-08.00 dan 15.45-16.45. Pada jam puncak pagi volume tertinggi 2193,7 smp/jam dengan angkutan sampah dan 2128,4 smp/jam tanpa angkutan sampah. Pada jam puncak sore didapatkan volume tertinggi 2022 smp/jam dalam kondisi dengan angkutan sampah dan 1989,5 smp/jam tanpa angkutan sampah. Banyaknya angkutan sampah pada jam puncak pagi adalah 2,98% dari total volume keseluruhan. Banyak angkutan sampah jam puncak sore sebanyak 1,61% dari total volume keseluruhan.

*Kapasitas dan Kinerja Jalan*

Berdasarkan hasil analisa dengan menggunakan metode MKJI 1997 perhitungan kapasitas dan kinerja jalan ruas Jalan Mayor Achmad – Jalan Pelangi Raya dapat di lihat dalam 2 tabel. Tabel 1 berisi kapasitas kinerja ruas jalan dengan kendaraan angkutan sampah dan Tabel 1 berisi kapasitas kinerja ruas jalan tanpa kendaraan angkutan sampah.

**Tabel 1.** Kapasitas dan kinerja ruas jalan dengan kendaraan angkutan sampah

No	Nama Jalan	Volume Lalu Lintas Q (smp/jam)	Co (smp/jam)	Fcw	FCsp	FCsf	FCcs	Kapasitas C (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS = Q/C
1	Jalan Mayor Achmad	1074,1	2900	1,00	1	0,92	0,94	2507,92	0,43
2	Jalan Pelangi Raya	308,4	2900	0,56	1	0,92	0,94	1404,44	0,22

*Sumber: Hasil Analisa, 2022*

Pada Tabel 1 dapat dilihat Jalan Mayor Achmad dengan kendaraan angkutan sampah memiliki volume terbesar 1074,1 smp/jam dan memiliki kapasitas jalan sebesar 2507,92 smp/jam. Nilai derajat kejenuhan diperoleh dari volume lalu lintas / kapasitas, sehingga di dapatkan nilai derajat kejenuhan sebesar 0,43. Sedangkan pada Tabel 1 Jalan Pelangi Raya dengan kendaraan angkutan sampah memiliki volume terbesar 308,4 smp/jam dan memiliki kapasitas jalan sebesar 1404,44 smp/jam. Nilai derajat kejenuhan diperoleh dari volume lalu lintas / kapasitas sehingga didapatkan nilai derajat kejenuhan sebesar 0,22.

**Tabel 2.** Kapasitas dan kinerja ruas jalan tanpa kendaraan angkutan sampah

No	Nama Jalan	Volume Lalu Lintas Q (smp/jam)	Co (smp/jam)	Fcw	FCsp	FCsf	FCcs	Kapasitas C (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS = Q/C
1	Jalan Mayor Achmad	1066,85	2900	1,00	1	0,92	0,94	2507,92	0,43
2	Jalan Pelangi Raya	221,3	2900	0,56	1	0,92	0,94	1404,44	0,16

*Sumber: Hasil Analisa, 2022*

Pada Tabel 2 dapat dilihat Jalan Mayor Achmad tanpa kendaraan angkutan sampah memiliki volume terbesar 1066,85 smp/jam dan memiliki kapasitas jalan sebesar 2507,92 smp/jam. Nilai derajat kejenuhan diperoleh dari volume lalu lintas / kapasitas, sehingga di dapatkan nilai derajat kejenuhan sebesar 0,43. Sedangkan pada Tabel 1 Jalan Pelangi Raya tanpa kendaraan angkutan sampah memiliki volume terbesar 221,3 smp/jam dan memiliki kapasitas jalan sebesar 1404,44 smp/jam. Nilai derajat kejenuhan diperoleh dari volume lalu lintas / kapasitas sehingga didapatkan nilai derajat kejenuhan sebesar 0,16.

Dari Tabel 1 dan 2 terdapat selisih dari volume lalu lintas dan derajat kejenuhan pada Jalan Mayor Achmad tanpa kendaraan angkutan sampah lebih kecil di dibandingkan dengan kendaraan angkutan sampah, volume lalu lintas Jalan Mayor Achmad dari 1066,85 smp/jam menjadi 1074,1 smp/jam dan derajat kejenuhan dari 0,43 menjadi 0,43 yang berarti terjadi penurunan kinerja jalan.

*Kapasitas dan Kinerja Simping*

Semua data hasil survei digunakan untuk menghitung tingkat kinerja simping. Pada analisis simping tak bersinyal terdapat empat parameter perilaku lalu lintas didalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI,1997), yaitu kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan simping dan peluang antrian.

Hasil analisa perhitungan kapasitas simping dapat di lihat pada Tabel 3. Sedangkan kinerja simping dapat di lihat pada Tabel 4 dan 5.

**Tabel 3.** Kapasitas simping dengan dan tanpa kendaraan angkutan sampah

No	Kapasitas Dasar (Co) smp/jam	Lebar Pendekat Rata-Rata (Fw)	Median Jalan Utama (FM)	Ukuran Kota (Fcs)	Hambatan Samping (FRSU)	Belok Kiri (FLT)	Belok Kanan (FRT)	Rasio Minor Total (FMI)	KAPASITAS (C) (smp/jam)
1	2900	0,96	1,00	0,94	0,94	0,98	1,00	1,06	2557,56

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Pada Tabel 3 diperoleh kapasitas simping dengan dan tanpa kendaraan angkutan sampah dari hasil perkalian dari kapasitas dasar, faktor penyesuaian lebar pendekat rata-rata, faktor penyesuaian median jalan utama, faktor penyesuaian kota, hambatan samping, faktor penyesuaian arus belok kiri, faktor penyesuaian arus belok kanan, dan faktor penyesuaian arus jalan minor. Didapatkan besar kapasitas simping 2557,56 smp/jam.

**Tabel 4.** Kinerja simping dengan kendaraan angkutan sampah

No	Arus Lalu Lintas (Q) Smp/Jam	Derajat Kejenuhan (Ds)	Tundaan Lalu Lintas Simping (Dti)	Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama (Dtma)	Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor (Dtmi)	Tundaan Geometrik Simping (DG)	Tundaan Simping (D)	Peluang Antrian (QP%)
1	2193,70	0,86	10,32	7,52	28,34	3,96	14,28	58,87-29,80

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Pada Tabel 4 di atas dapat dilihat arus lalu lintas simping dengan kendaraan angkutan sampah sebesar 2193,70 smp/jam dan diperoleh nilai derajat kejenuhan sebesar 0,86. Selain itu simping dengan kendaraan angkutan sampah memiliki nilai tundaan sebesar 14,28 det/smp, peluang antrian bawah 29,80% dan peluang antrian atas 58,87%.

**Tabel 5.** Kinerja simping tanpa kendaraan angkutan sampah

No	Arus Lalu Lintas (Q) Smp/Jam	Derajat Kejenuhan (Ds)	Tundaan Lalu Lintas Simping (Dti)	Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama (Dtma)	Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor (Dtmi)	Tundaan Geometrik Simping (DG)	Tundaan Simping (D)	Peluang Antrian (QP%)
1	2128,40	0,83	9,74	7,13	27,58	3,95	13,68	55,16-27,86

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Tabel 5 di atas dapat dilihat arus lalu lintas simping tanpa kendaraan angkutan sampah sebesar 2128,40 smp/jam dan diperoleh nilai derajat kejenuhan sebesar 0,83. Selain itu simping dengan kendaraan angkutan sampah memiliki nilai tundaan sebesar 13,68 det/smp, peluang antrian bawah 27,86% dan peluang antrian atas 55,16%.



Perbandingan Tabel 4 dan 5 memiliki hasil analisa kinerja simpang terjadi kenaikan derajat kejenuhan sebesar 2,98%. Dari semula tanpa kendaraan angkutan sampah 0,83 menjadi 0,86 dengan kendaraan angkutan sampah.

Hasil analisis menunjukkan bahwa angkutan sampah mempengaruhi kinerja Jalan Mayor Achmad sebesar 0,67%, Jalan Pelangi Raya sebesar 28,24%, dan simpang sebesar 2,98%. Meskipun presentase penurunan kinerja kecil, namun pada kenyataannya ketika jam puncak terjadi tundaan dan antrian kendaraan yang cukup panjang. Berdasarkan pengamatan secara langsung terhadap kondisi tersebut, hal ini terjadi karena adanya penambahan jumlah kendaraan oleh angkutan sampah menuju TPA.

Penelitian Selintung, M, dkk (2015) juga diperoleh bahwa terjadi penurunan kinerja jalan di jalan utama menuju pengolahan sampah di Kota Makassar karena kendaraan pengangkut. Yang menyarankan perlu dilakukan pengawasan lebih terhadap petugas pengangkut sampah. Pengawasan yang dimaksud berkaitan dengan kesesuaian jam kerja di lapangan dan menetapkan rute khusus yang harus dilalui pada setiap pengangkutan. Saran untuk di tetapkan jam pelayanan yang baik dalam pengambilan/pengangkutan sampah, agar tidak mengganggu lalu lintas terutama pada saat jam puncak kepadatan

arus lalu lintas. Hal senada juga disampaikan oleh Apas, I, (2015) untuk pengelolaan pengangkutan sampah Kota Meulaboh.

Maka memperhatikan kondisi yang ada TPA putri cempo menyarankan untuk adanya penetapan jam pelayanan khusus angkutan sampah saat pengangkutan menuju TPA Putri Cempo dan adanya penetapan jam pelayanan diharapkan angkutan sampah tidak menambah kepadatan arus lalu lintas pada saat puncak.

## SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisis diperoleh simpulan dan saran sebagai berikut:

1. Akibat keberadaan angkutan sampah di TPA Putri Cempo, terjadi penurunan kinerja jalan Pelangi Raya hingga 28,24% dan Jalan Mayor Ahmad penurunan kinerja jalan hingga 0,67% dan keduanya masih dalam kondisi layak.
2. Angkutan Sampah di TPA Putri Cempo menurunkan kinerja simpang hingga 2,98% (ditinjau dari derajat kejenuhan) dan merubah kondisi layak (DS=0,83) jika tanpa angkutan sampah, menjadi tidak layak (DS=0,86) jika dengan keberadaan angkutan sampah.
3. Diperlukan pengelolaan lalu lintas akibat keberadaan angkutan sampah berupa ditetapkan jam pelayanan dalam pengambilan/angkutanan sampah, agar tidak mengganggu lalu lintas terutama pada saat jam puncak kepadatan arus lalu lintas.
4. Sebaiknya angkutan sampah memperhatikan apakah lampu sein berfungsi untuk memberikan keamanan saat akan berbelok atau menyebrang.
5. Sebaiknya dilakukan perawatan berkala dari truk angkutan dan menyediakan perlengkapan khusus untuk pekerja untuk meningkatkan kinerja angkutanan sampah.
6. Sebaiknya angkutan sampah memiliki bak yang tertutup supaya sampah tidak tersebar saat angkutanan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aminuddin, A., Ramadhani, R., Randini, P., & Jimmyanto, H. (2020). ANALISIS WAKTU ANGKUT SAMPAH PADAT KHUSUSNYA DUMP TRUK PADA KAWASAN KECAMATAN ALANG-ALANG LEBAR KOTA PALEMBANG. *TEKNIKA: Jurnal Teknik*, 6(2), 178-185.
- Anindyawati, N., Yulipriyono, E., & Siswanto, J. (2008). Analisis Hubungan Waktu Tempuh dengan Derajat Kejenuhan Ruas Jalan Perkotaan (Studi Kasus Kota Semarang). *PILAR Volume 18, Nomor, 1*, 1-8.
- Apas, I. (2015). *ANALISIS SISTEM TRANSPORTASI ANGKUTANAN SAMPAH KOTA MEULABOH (Studi Kasus: Kecamatan Johan Pahlawan)* (Doctoral dissertation, Universitas Teuku Umar Meulaboh).
- Chandra, B. (2007). Pengantar Kesehatan Lingkungan, Penerbit Buku Kedokteran EGC.

- Departemen Pekerjaan Umum. 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). *Direktorat Jendral Bina Marga*, Jakarta.
- Derajat, S., & Chaerul, M. (2009). Evaluasi Sistem Angkutan Sampah Di Wilayah Bandung Utara. *FTSL ITB: Bandung*.
- Dinas Lingkungan Hidup. (2021). DATA DATA VOLUME SAMPAH MASUK KE TPA KOTA SURAKARTA TAHUN 2020. Kota Surakarta.
- Gobai, K. R. M., Surya, B., & Syafri, S. (2020). Kinerja Pengelolaan Sampah Perkotaan: Studi Kasus Kota Nabire Kabupaten Nabire Provinsi Papua. *Urban and Regional Studies Journal*, 2(2), 37-45.
- Hasibuan, D. Y. F. C., & Muttaqin, M. Z. (2021). Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Persimpangan Pasar Sibuhuan, Kabupaten Padang Lawas, Sumatera Utara. *JURNAL SAINTIS*, 21(01), 53-60.
- Hasyim, C., & Garside, A. K. (2021, January). ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS (ANDALALIN) TPA. BANJARDOWO KABUPATEN JOMBANG. In *Prosiding SENTRA (Seminar Teknologi dan Rekayasa)* (No. 6, pp. 1-6)
- Indonesia, S. N., & Nasional, B. S. (2002). Tata cara teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan (SNI 19-2454-2002). *Badan Standarisasi Nasional, Jakarta*.
- Khisty, C. J., & Lall, B. K. (2006). Dasar-dasar rekayasa transportasi. *Erlangga, Jakarta*.
- Ramadhanti, N. D., Astuti, W., & Putri, R. A. DAMPAK TPA PUTRI CEMPO TERHADAP PERMUKIMAN. *Desa-Kota: Jurnal Perencanaan Wilayah, Kota, dan Permukiman*, 3(2), 103-121.
- Sarino, S., Putri, N. S. R., & Astuti, D. (2017). Analisis Truk Angkutan Sampah di Wilayah Seberang Ulu Kota Palembang. *Cantilever: Jurnal Penelitian dan Kajian Bidang Teknik Sipil*, 6(2).
- Sejati, K. (2009). Pengolahan Sampah Terpadu dengan Sistem Node, Sub Point, Center Point.
- Selintung, M., Zubair, A., & Fahmi, R. H. (2015). Analisa rute jalan pengangkutan sampah di kota makassar (studi kasus: Kecamatan tamalanrea). In *The 18th FSTPT International Symposium*.
- Sumarsono, A., Prahartanto, F. S., & Djumari, D. (2017). Kinerja Simpang Bersinyal dan Tak Bersinyal (Studi Kasus Simpang Bersinyal Gendengan dan Simpang Tak Bersinyal Jalan Dokter Moewardi-Jalan Kalitan, Surakarta). *Matriks Teknik Sipil*, 5(3).
- Tamin, O. Z., & Frazila, R. B. (1997). Penerapan Konsep Interaksi Tata Guna Lahan-Sistem Transportasi Dalam Perencanaan Sistem Jaringan Transportasi. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 8(3), 11-18.
- Zulkipli, S. (2017). Pengaruh Volume Lalu Lintas Terhadap Tingkat Kebisingan pada Jalan Bung Tomo Samarinda Seberang. *Kurva S: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik Sipil*, 4(2), 93-98.