

# REKOMENDASI PENINGKATAN KINERJA OPERASIONAL TPS DI KECAMATAN SUKUN

Dayyinul Dalili, Christia Meidiana, Aris Subagiyo

Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Brawijaya

Jalan Mayjen Haryono 167 Malang 65145 -Telp (0341)567886

Email: [dalilidayyinul@gmail.com](mailto:dalilidayyinul@gmail.com)

## ABSTRAK

Peningkatan jumlah penduduk menyebabkan jumlah sampah yang dihasilkan semakin tinggi. Sampah apabila tidak dikelola dengan baik akan mengakibatkan pencemaran dan kerusakan lingkungan. Oleh karena itu dibutuhkan adanya upaya pengelolaan sampah melalui peningkatan kinerja operasional TPS. Permasalahan kinerja operasional TPS di Kecamatan Sukun adalah rendahnya layanan pengumpulan, pengolahan, dan pengangkutan, serta kurangnya sarana pemindahan pada masing-masing TPS. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi untuk meningkatkan kinerja operasional TPS dengan mengidentifikasi kesesuaian kinerja operasional TPS, menghitung potensi reduksi sampah, dan menyusun skenario kinerja operasional TPS di Kecamatan Sukun. Metode penelitian yang digunakan yaitu analisis kinerja operasional TPS, analisis mass balance, dan teknik skenario. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 14 dari 15 TPS di Kecamatan Sukun termasuk dalam kategori kurang sesuai, khususnya pada lokasi, sarana, dan jumlah dan frekuensi pengumpulan, sarana dan pola pemindahan, sarana dan kegiatan pengolahan, lokasi dan frekuensi pengangkutan. Kegiatan pemulung dan petugas mengambil sampah serta kegiatan pengomposan eksisting di TPS Kecamatan Sukun hanya mampu mereduksi sampah sebesar 3%, sedangkan penerapan pengomposan sampah pada semua TPS dapat mereduksi sampah sebesar 14%. Skenario penerapan target dari DKP Kota Malang menimbulkan konsekuensi kebutuhan penambahan sarana dan ritasi pengumpulan, penambahan sarana pemindahan, penambahan lokasi pengolahan, dan penambahan ritasi pengangkutan.

Kata Kunci: Kinerja-Operasional-TPS, Reduksi-Sampah, Skenario-Persampahan.

## ABSTRACT

*The Increasing of population can cause the increasing of waste. If waste is not managed properly, it will cause pollution and environmental damage. Therefore, better waste management is needed it through improvement of service of transfer point. Problems of transfer point are low services of collection, processing, transportation, and lack of transfer facilities on each transfer point. This research aims to provide recommendations to improve the level of service of transfer point, counting the potential reduction of waste, and set waste scenario in subdistrict of Sukun. The research method used are analysis of level of service at transfer point, mass balance analysis, and scenario. The result showed that 14 at 15 transfer points are categorized into less fit, especially on location, facility, the number and frequency of collecting, facilities and pattern of transfer, facilities and processing activities, location and frequency of transport. The activities of wastepickers taking the waste and composting existing is only able to reduce waste by 3%, while the application of composting on all transfer point can reduce waste amounted to 14%. Application of the scenario from local government has consequences of addition of facilities and frequencies of collecting, addition of transfer facilities, addition of processing location, and addition of transport frequencies.*

*Keywords: Level-of-Service-of-Transfer-Point, Waste-Reduction, Waste-Scenario.*

## PENDAHULUAN

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 (SNI 19-2454-2002). Berdasarkan UU Nomor 18 Tahun 2008 disebutkan bahwa sampah telah menjadi permasalahan nasional sehingga pengelolaannya

perlu dilakukan secara komprehensif dan terpadu dari hulu ke hilir.

Pertambahan penduduk dan perubahan pola konsumsi masyarakat yang menyebabkan semakin tingginya jumlah sampah yang dihasilkan tidak diimbangi dengan sistem penanganan yang tepat, sehingga permasalahan mengenai sampah sudah menjadi permasalahan klasik yang sulit diselesaikan (Anne, 2011). Sistem pengelolaan lama meliputi pengumpulan, pengangkutan, dan

pembuangan dipandang belum mampu menjawab tuntas permasalahan sampah (Madina, 2012).

Kecamatan Sukun, merupakan salah satu kecamatan di Kota Malang dengan jumlah penduduk tertinggi kedua setelah Kecamatan Lowokwaru memiliki potensi timbunan sampah yang besar. Namun potensi sampah tersebut belum dapat ditangani dengan baik. Hal itu dikarenakan terdapat permasalahan pada kinerja operasional TPS di Kecamatan Sukun yang meliputi sistem pengumpulan, sistem pemindahan, sistem pengolahan, dan sistem pengangkutan.

Pada sistem pengumpulan di TPS Kecamatan Sukun terdapat masalah terkait dengan pelayanan oleh petugas kebersihan, dimana pengumpulan belum dilakukan secara menyeluruh dan menyebabkan terdapat penduduk yang belum terlayani oleh petugas sampah (Hasil Survei Primer, 2015). Pada sistem pemindahan di TPS Kecamatan Sukun terdapat masalah terkait dengan kurangnya sarana pemindahan dan pola pemindahan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang lama dalam proses pemindahan (Hasil Survei Primer, 2015).

Pada sistem pengolahan di TPS Kecamatan Sukun terdapat masalah terkait dengan sarana pengolahan dan kegiatan pengolahan. Sebanyak 14 TPS tersebut tidak memiliki sarana pengolahan sampah, sehingga upaya reduksi sampah yang terkumpul di TPS hanya mengandalkan kegiatan pemulung dan petugas kebersihan. Kegiatan pemulung dan petugas kebersihan tersebut masih belum memberikan kontribusi yang besar terhadap pengurangan sampah yang ada di TPS, dan sebagian besar sampah langsung diangkut menuju TPA (Hasil Survei Primer, 2015).

Pada sistem pengangkutan di TPS Kecamatan Sukun terdapat permasalahan terkait dengan frekuensi pengangkutan (Hasil Survei Primer, 2015). Pengangkutan sampah di TPS Kecamatan Sukun masih belum dapat mengangkut seluruh sampah yang ada di TPS, sehingga menyebabkan sampah menginap di TPS dan menimbulkan masalah estetika (keindahan) dan bau yang menyengat (Hasil Survei Primer, 2015).

Pengelolaan sampah yang efektif perlu dilakukan dengan upaya meningkatkan kinerja operasional di TPS sehingga layanan pengelolaan sampah terhadap masyarakat dapat terpenuhi dan dapat mengurangi dampak buruk sampah

terhadap lingkungan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan kinerja operasional TPS yang ada di Kecamatan Sukun.

## METODE PENELITIAN

### Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada penelitian kinerja operasional TPS pada 15 TPS yang ada di Kecamatan Sukun. Kinerja operasional TPS adalah teknis operasional pengelolaan sampah yang dibatasi pada sistem pengumpulan, pemindahan, pengolahan, dan pengangkutan.

### Teknik Sampling dan Pengumpulan Data

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik sampel terpilih (*Purposive Sample*) dan sampel jenuh (*sensus*). Sampel terpilih berasal dari Dinas Kebersihan dan Pertamanan (DKP) Kota Malang, petugas kebersihan, dan pemulung. Sampel jenuh yang digunakan pada penelitian ini adalah seluruh TPS yang berada di Kecamatan Sukun, yaitu 15 unit TPS.

Cara pengumpulan data pada penelitian ini adalah pengamatan timbunan sampah dan kinerja operasional TPS, wawancara DKP Kota Malang, petugas kebersihan, dan pemulung.

### Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian yaitu analisis kinerja operasional TPS, analisis *mass balance*, dan teknik skenario.

### Analisis Kinerja Operasional TPS

Analisis kinerja operasional TPS dilakukan dengan cara membandingkan antara kondisi eksisting kinerja operasional TPS di Kecamatan Sukun dengan acuan normatif meliputi SNI 19-2454-2002, SNI 3242-2008, Pedoman operasi dan pemeliharaan prasarana dan sarana persampahan, 2009, Permen PU No. 3 Tahun 2013 dan Pedoman Pengelolaan Persampahan Perkotaan bagi Pelaksana, 2003.

Kinerja operasional TPS terdiri dari indikator-indikator sebagai berikut:

1. Lokasi pengumpulan
2. Sarana pengumpulan
3. Jumlah dan frekuensi pengumpulan
4. Pola pengumpulan
5. Lokasi pemindahan
6. Sarana pemindahan
7. Pola pemindahan
8. Sarana pengolahan



9. Kegiatan pengolahan
10. Lokasi pengangkutan
11. Sarana pengangkutan
12. Frekuensi pengangkutan
13. Pola pengangkutan

Penilaian kinerja operasional TPS dilakukan dengan memberikan nilai pada masing-masing indikator, kemudian skor yang didapatkan menentukan kesesuaian kinerja operasional TPS. Rentang skor didapatkan berdasarkan persamaan 1 berikut:

$$\frac{\text{Rentang Skor} = \text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah}}{\text{Interval kelas}} \dots\dots\dots(1)$$

**Tabel 1 Rentang Skor Penilaian**

Kategori Penilaian	Rentang skor
Tidak sesuai	13-21
Kurang sesuai	22-30
Sesuai	31-39

Sumber: Hasil Perhitungan, 2016

### Analisis Mass Balance

Perhitungan potensi reduksi sampah dengan *mass balance analysis* dilakukan dengan mengetahui jumlah timbulan sampah, komposisi sampah dan nilai *recovery factor*. Perhitungan potensi reduksi sampah adalah dapat dilihat pada persamaan 2, 3, dan 4 berikut:

$$\text{Recovery Factor (Rf)} = \frac{\text{berat sampah yang diambil}}{\text{berat sampah}} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

$$\text{Berat Reduksi} = \frac{\text{Berat sampah (kg)} \times \text{Rf (\%)}}{100\%} \dots\dots\dots(3)$$

$$\sum \text{berat sampah masuk} = \sum \text{berat reduksi} + \sum \text{berat residu} \dots\dots\dots(4)$$

### Teknik Skenario

Pendekatan skenario alternatif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan skenario normatif dan eksploratif. Alasan pemilihan pendekatan skenario tersebut adalah upaya peningkatan kinerja operasional TPS pada penelitian ini menggunakan suatu target tertentu. Target tersebut merupakan target pengelolaan sampah dari pemerintah daerah (DKP Kota Malang) dalam layanan pengumpulan, pemindahan, pengolahan, dan pengangkutan. Selanjutnya dari target yang ada dapat dilakukan eksplorasi atau pengembangan dengan menyusun suatu rencana kinerja operasional TPS untuk masa mendatang.

Dinas Kebersihan dan Pertamanan (DKP) Kota Malang memiliki target dalam meningkatkan upaya pengurangan dan penanganan sampah pada satu tahun kedepan. Target pelayanan

pengumpulan sampah adalah sebesar 75%, target pengolahan sampah pada tiap TPS sebesar 10%, dan target pengangkutan sampah sebesar 65%. Hal ini menjadi dasar pembuatan skenario dalam penelitian ini. Skenario pertama adalah skenario kinerja operasional TPS sesuai dengan kondisi eksisting di TPS Kecamatan Sukun. Skenario kedua adalah skenario kinerja operasional TPS berdasarkan target dari DKP Kota Malang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengelolaan sampah di Kecamatan Sukun merupakan tanggung jawab dari DKP Kota Malang yang memiliki tugas untuk mengelola dan melaksanakan fasilitasi dalam pengelolaan sampah. Kecamatan Sukun memiliki sumber sampah yang berasal dari perumahan, kantor, toko/ruko, sekolah, jalan, dan fasilitas umum lainnya. Sampah yang berasal dari sumber sampah tersebut dikumpulkan di TPS oleh alat pengumpul berupa gerobak sampah dan gerobak motor sebelum diangkut menuju TPA Supiturang.

TPS yang terdapat di Kecamatan Sukun terdiri dari 15 unit TPS yaitu Bentoel, Comboran, Manyar, Klayatan II, Abdul Jalil, Klabang, Bakalan Krajan, Bandulan, Mulyorejo, Badut Gasek, Istana Dieng, Tidar Bawah, Keben, Raya Langsep, dan Tanjung, dapat dilihat pada Gambar 1

### Sarana Pengumpulan dan Pengangkutan Sampah

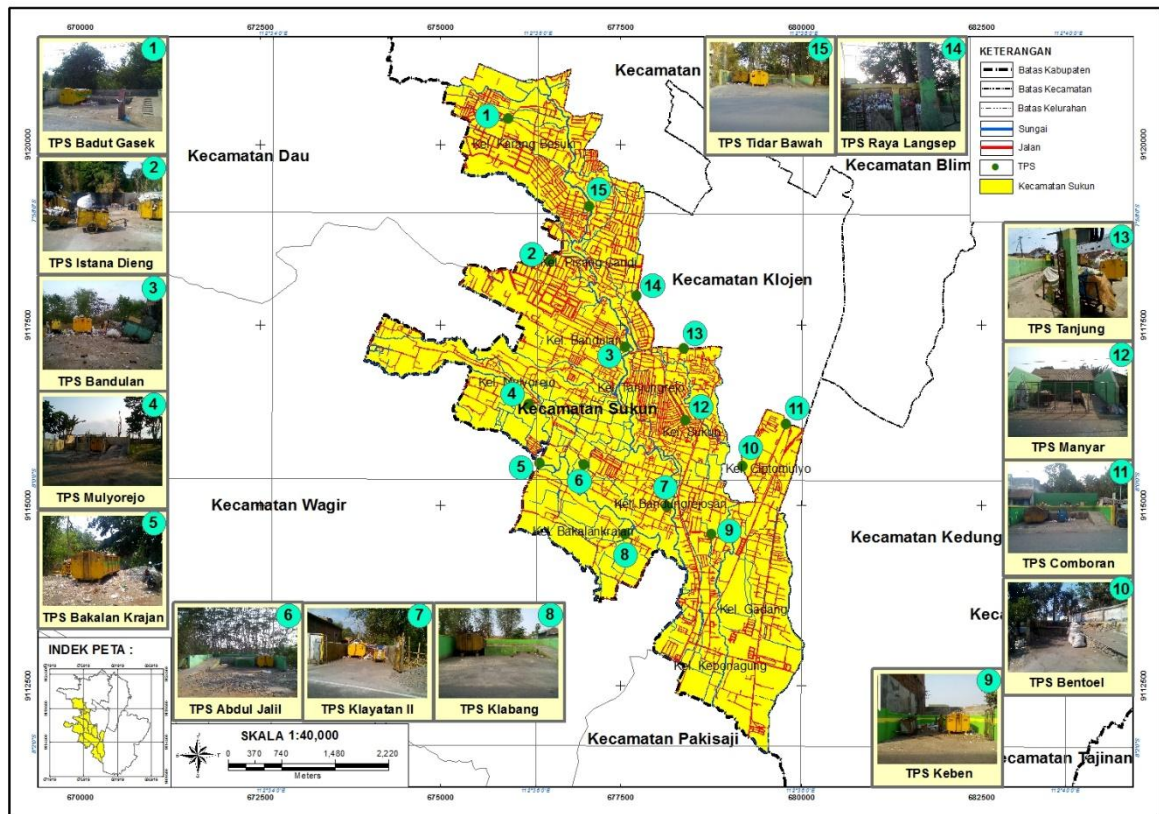
Sarana pengelolaan sampah yang melayani kegiatan pengelolaan sampah TPS di Kecamatan Sukun meliputi gerobak sampah, *dump truck*, dan *arm roll truck* seperti pada Tabel 2 berikut:

**Tabel 2 Sarana Pengelolaan Sampah di TPS Kecamatan Sukun**

No	Jenis Sarana	Jumlah (Unit)	Ritasi/hari
1	Gerobak sampah	197	1-3
2	<i>Dump truck</i>	2	1-4
3	<i>Arm roll truk</i>	8	1-4

Sumber: DKP Kota Malang 2015; Hasil Survei Primer, 2015

Pengumpulan sampah dilakukan dengan menggunakan gerobak sampah dengan volume 1 m<sup>3</sup> dan gerobak motor dengan volume 1,5 m<sup>3</sup>. Pengangkutan sampah dilakukan dengan *dump truck* dan *arm roll truck* dengan volume sebesar 8 m<sup>3</sup>. Sistem pengumpulan sampah di Kecamatan Sukun menggunakan sistem pengumpulan individual tidak langsung, sedangkan sistem pengangkutan sampah menggunakan sistem tidak langsung TPS dan sistem tidak langsung kontainer.



Gambar 1 Persebaran TPS di Kecamatan Sukun

**Analisis Kinerja Operasional TPS**

Analisis kinerja operasional TPS digunakan untuk mengetahui kesesuaian antara kondisi eksisting kinerja operasional TPS dengan acuan normatif dan memberikan arahan mengenai kinerja operasional TPS yang sesuai untuk diterapkan.

**Tabel 3 Hasil Penilaian Kinerja Operasional TPS**

Nama TPS	Nilai	Kategori
Bentoeo	23	Kurang sesuai
Comboran	25	Kurang sesuai
Manyar	33	sesuai
Klayatan II	27	Kurang sesuai
Abdul Jalil	26	Kurang sesuai
Klabang	24	Kurang sesuai
Bakalan Krajan	23	Kurang sesuai
Bandulan	22	Kurang sesuai
Mulyorejo	28	Kurang sesuai
Badut Gasek	30	Kurang sesuai
Istana Dieng	25	Kurang sesuai
Tidar Bawah	30	Kurang sesuai
Keben	22	Kurang sesuai
Raya Langsep	25	Kurang sesuai
Tanjung	24	Kurang sesuai

Sumber: Hasil Analisa, 2016

Berdasarkan Tabel 3, terdapat 14 TPS yang termasuk dalam kategori kurang sesuai karena memiliki rentang skor 22-30. Hal itu dipengaruhi oleh indikator yang mendapat nilai terendah yaitu lokasi pengumpulan, sarana pengumpulan, jumlah dan frekuensi pengumpulan, sarana

pemindahan, pola pemindahan, sarana pengolahan, kegiatan pengolahan, lokasi pengangkutan, frekuensi pengangkutan.

**Analisis Mass Balance**

Analisis *mass balance* dilakukan dengan mengetahui jumlah timbulan sampah, komposisi sampah dan nilai *recovery factor*, kemudian dilakukan Perhitungan potensi reduksi sampah.

Nilai *Recovery factor* didapatkan melalui kegiatan reduksi sampah yang dilakukan pada masing-masing TPS. Reduksi sampah yang dilakukan di TPS Kecamatan Sukun terjadi karena adanya keterlibatan pemulung dan petugas kebersihan yang mengambil sampah pada masing-masing TPS sampah untuk dijual. Selain itu juga terdapat reduksi sampah melalui kegiatan pengomposan yang dilakukan pada TPS Manyar.

**Tabel 4 Reduksi sampah eksisting di Kecamatan Sukun**

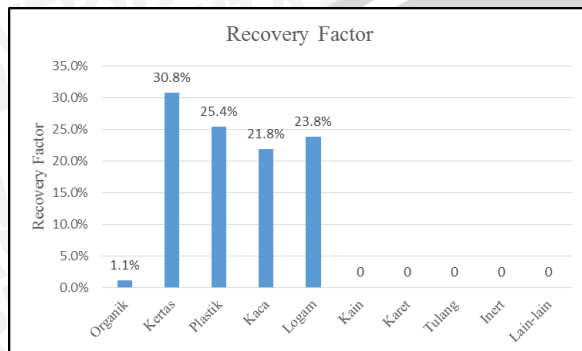
Jenis	Masuk TPS (kg/hari)	Reduksi (kg/hari)	Residu (kg/hari)
Organik	53038.74	1009.19	52029.55
Kertas	1576.44	469.30	1107.14
Plastik	2922.65	745.74	2176.91
Gelas	332.34	67.48	264.86
Logam	181.61	37.58	144.03
tekstil	558.47	0	558.47
Karet	257.42	0	257.42



Jenis	Masuk TPS (kg/hari)	Reduksi (kg/hari)	Residu (kg/hari)
Tulang	1077.03	0	1077.03
Inert	1360.46	0	1360.46
residu	9806.92	0	9806.92
<b>total</b>	<b>71112.08</b>	<b>2329.28</b>	<b>68782.80</b>

Sumber: Hasil Survei Primer 2015; Hasil Analisa, 2016

Berdasarkan Tabel 4, timbunan sampah yang ada di TPS Kecamatan Sukun sebesar 71.112,08 kg/hari, kemudian sampah yang direduksi sebesar 2.329,28 kg/hari atau dengan persentase 3% dan sisa sampah menjadi residu sebesar 68.782,80 kg/hari atau dengan persentase 97%.



**Gambar 2** Diagram Presentase *Recovery factor*

Berdasarkan Gambar 2, nilai *Recovery factor* tertinggi adalah sampah kertas sebesar 30,8%, kemudian plastik sebesar 25,2%, logam sebesar 23,8%, kaca sebesar 21,8%, dan terendah adalah sampah organik sebesar 1,1%. Kertas menjadi sampah dengan persentase *Recovery factor* tertinggi karena merupakan jenis sampah yang mudah untuk dipilah dan dijual. Jenis sampah yang direduksi oleh pemulung dan petugas kebersihan adalah kertas, plastik, kaca, dan logam karena merupakan sampah yang memiliki nilai ekonomi. Sedangkan sampah organik merupakan jenis sampah dengan persentase *Recovery factor* terendah karena hanya dilakukan pada 1 TPS yaitu TPS Manyar, sedangkan TPS lainnya belum memanfaatkan sampah organik.

Potensi reduksi sampah organik dihitung dengan menggunakan analisis *mass balance*, dengan memanfaatkan kegiatan pengurangan sampah yang dilakukan oleh pemulung dan petugas kebersihan untuk sampah anorganik berupa sampah kertas, plastik, kaca, dan logam pada masing-masing TPS. Sedangkan untuk sampah organik, hanya terdapat satu TPS yang melakukan pemanfaatan sampah organik, sehingga pada perhitungan *mass balance* untuk sampah organik menggunakan asumsi persentase

*recovery factor* sampah organik dari TPS Manyar dengan persentase 16%.

**Tabel 5** Potensi Reduksi Sampah di Kecamatan Sukun

Jenis Sampah	Berat Sampah (Kg/Hari)	<i>Recovery factor</i> (%)	Berat Reduksi (Kg/Hari)	Berat Residu (Kg/Hari)
Organik	53038.74	15.9%	8448.24	44590.50
Kertas	1576.44	30.8%	469.30	1107.14
Plastik	2922.65	25.4%	745.74	2176.90
Gelas	332.34	21.8%	67.48	264.87
Logam	181.61	23.8%	37.58	144.03
Tekstil	558.47	0.0%	0.00	558.47
karet	257.42	0.0%	0.00	257.42
Tulang	1077.03	0.0%	0.00	1077.03
Inert	1360.46	0.0%	0.00	1360.46
Residu	9806.92	0.0%	0.00	9806.92
<b>Total</b>	<b>71112.08</b>		<b>9768.33</b>	<b>61343.75</b>

Sumber: Hasil Analisa, 2016

Berdasarkan Tabel 5, besar potensi reduksi sampah di TPS Kecamatan Sukun rata-rata adalah 14% dari total sampah yang masuk ke TPS atau sebesar 9.768,33 kg/hari, sedangkan 86% dari total sampah atau sebesar 61.343,75 kg/hari menjadi residu.

Potensi reduksi sampah organik 8.448,24 kg/hari, kertas 469,30 kg/hari, plastik 745,74 kg/hari, kaca 67,48 kg.hari, dan logam 37,58 kg/hari. Potensi reduksi sampah tertinggi adalah pada jenis sampah organik karena di TPS Kecamatan Sukun jenis sampah tersebut merupakan komposisi sampah yang mendominasi, sehingga pengomposan sampah organik lebih diprioritaskan guna memberikan dampak yang signifikan terhadap pengurangan sampah di TPS Kecamatan Sukun

### Teknik Skenario

Dinas Kebersihan dan Pertamanan (DKP) Kota Malang memiliki target dalam meningkatkan upaya pengurangan dan penanganan sampah pada satu tahun kedepan. Target pelayanan pengumpulan sampah adalah sebesar 75%, target pengolahan sampah pada tiap TPS sebesar 10%, dan target pengangkutan sampah sebesar 65%. Hal ini menjadi dasar pembuatan skenario dalam penelitian ini.

Skenario pertama adalah skenario kinerja operasional TPS sesuai dengan kondisi eksisting di TPS Kecamatan Sukun. Skenario kedua adalah skenario kinerja operasional TPS berdasarkan target dari DKP Kota Malang.

### Skenario 1 Sistem Pengumpulan

Pada skenario 1 ini tidak dilakukan upaya penambahan alat pengumpul sampah maupun penambahan ritasi sampai dengan tahun 2016.

Tabel 6 Skenario 1 Pengumpulan Sampah

TPS	Potensi Vol. Sampah (m <sup>3</sup> /hari)	Layanan (m <sup>3</sup> /hari)	Persentase (%)
Bentoel	14.96	10.71	72%
Comboran	16.76	12.00	72%
Manyar	43.98	33.86	77%
Keben	39.90	28.43	71%
Abdul Jalil	15.64	11.14	71%
Klayatan II	23.06	16.43	71%
Klabang	9.84	6.29	64%
Bakalan Krajan	9.62	6.14	64%
Mulyorejo	35.54	26.00	73%
Bandulan	40.46	28.71	71%
Tanjung	66.42	38.00	57%
Istana Dieng	20.27	15.14	75%
Raya Langsep	18.93	14.14	75%
Badut Gasek	19.19	15.00	78%
Tidar Bawah	27.42	21.43	78%
<b>Total</b>	<b>401,99</b>	<b>283.43</b>	<b>Rata-rata 71%</b>

Sumber: Hasil Analisa, 2016

Berdasarkan Tabel 6, potensi volume sampah sebesar 401.99 m<sup>3</sup>/hari, sedangkan layanan pengumpulan sampah hanya sebesar 283,43 m<sup>3</sup>/hari, dimana rata-rata persentase layanan pengumpulan hanya sebesar 71%. Terdapat 5 TPS yang sudah memiliki persentase yang sesuai dengan target DKP Kota Malang yaitu TPS Manyar, Istana Dieng, Raya Langsep, Badut Gasek, dan Tidar Bawah. Sedangkan sebanyak 10 TPS lainnya masih memiliki persentase layanan pengumpulan sampah di bawah target dari DKP Kota Malang.

### Skenario 2 Sistem Pengumpulan

Sistem pengumpulan berupa layanan pengumpulan sampah yang dilakukan berdasarkan target yang ditetapkan oleh DKP Kota Malang sebesar 75%. Pada skenario 2 ini dilakukan penambahan alat pengumpul sampah atau penambahan ritasi dalam upaya mencapai target tersebut.

Tabel 7 Skenario 2 Pengumpulan Sampah

TPS	Potensi Vol. Sampah (m <sup>3</sup> /hari)	Target Layanan (m <sup>3</sup> /hari)	Tambah gerobak	Tambah ritasi
Bentoel	14.96	11.22	1 unit	2x/hari
Comboran	16.76	12.57	1 unit	2x/hari
Manyar	43.98	33.86	-	-
Keben	39.90	29.92	2 unit	2 x/hari
Abdul Jalil	15.64	11.73	1 unit	2 x/hari
Klayatan II	23.06	17.29	1 unit	3 x/hari
Klabang	9.84	7.38	1 unit	2 x/hari
Bakalan Krajan	9.62	7.21	1 unit	2 x/hari
Mulyorejo	35.54	26.66	1 unit	3 x/hari

TPS	Potensi Vol. Sampah (m <sup>3</sup> /hari)	Target Layanan (m <sup>3</sup> /hari)	Tambah gerobak	Tambah ritasi
Bandulan	40.46	30.35	2 unit	2 x/hari
Tanjung	66.42	49.82	11 unit	4 x/hari
Istana Dieng	20.27	15.14	-	-
Raya Langsep	18.93	14.14	-	-
Badut Gasek	19.19	15.00	-	-
Tidar Bawah	27.42	21.43	-	-
<b>Total</b>	<b>401,99</b>	<b>303.71</b>	<b>22 unit</b>	<b>2-4x /hari</b>

Sumber: Hasil Analisa, 2016

Berdasarkan Tabel 7, pada kondisi gerobak eksisting diperlukan penambahan gerobak sebanyak 22 unit. Jika tidak dilakukan penambahan jumlah gerobak, maka diperlukan penambahan ritasi gerobak sebesar 2-4 ritasi/hari. Kebutuhan biaya pada pembelian gerobak baru sebanyak 22 unit dan operasional gerobak sebanyak 1 ritasi dalam waktu 1 tahun. Kebutuhan biaya pembelian gerobak baru sebesar Rp. 18.333.333 kebutuhan biaya operasional gerobak sebesar Rp. 22.419.760 sehingga total kebutuhan biaya adalah Rp. 40.753.093.

Kebutuhan biaya pada penambahan ritasi gerobak sebanyak 2-4 ritasi dalam waktu 1 tahun yaitu sebesar Rp. 68.278.360.

### Skenario 1 Sistem Pemindahan

Pada skenario 1 ini tidak dilakukan upaya penambahan fasilitas TPS maupun perubahan pola pemindahan sampai dengan tahun 2016.

Tabel 8 Skenario 1 Sistem Pemindahan

TPS	Fasilitas / pola	Waktu yang dibutuhkan
Bentoel	Landasan gerobak/manual	1 jam
Comboran	Landasan kontainer dan gerobak/gabungan	15 menit
Manyar	Landasan gerobak/manual	1 jam
Keben	Landasan kontainer/gabungan	30 menit
Abdul Jalil	Landasan kontainer dan gerobak/gabungan	15 menit
Klayatan II	Landasan kontainer/gabungan	30 menit
Klabang	Landasan kontainer dan gerobak/gabungan	15 menit
Bakalan Krajan	- / gabungan	30 menit
Mulyorejo	Landasan kontainer dan gerobak/gabungan	15 menit
Bandulan	- / gabungan	30 menit
Tanjung	Landasan kontainer dan gerobak/gabungan	15 menit
Istana Dieng	Landasan kontainer dan gerobak/gabungan	15 menit
Raya Langsep	Landasan gerobak/manual	1 jam



TPS	Fasilitas / pola	Waktu yang dibutuhkan
Badut Gasek	Landasan kontainer dan gerobak/gabungan	15 menit
Tidar Bawah	Landasan kontainer dan gerobak/gabungan	15 menit

Sumber: Hasil Analisa, 2016

Berdasarkan Tabel 8, terdapat 10 TPS yang sudah memiliki fasilitas TPS berupa landasan kontainer dan landasan gerobak. Terdapat 5 TPS yang tidak dilengkapi landasan kontainer. TPS Bentoel, TPS Manyar, dan TPS Raya Langsep tidak dilengkapi dengan landasan kontainer karena menggunakan alat pengangkut sampah berupa dump truck. TPS Bakalan Krajan dan TPS Bandulan tidak dilengkapi landasan kontainer sehingga kontainer hanya diletakkan di atas tanah.

Terdapat 11 TPS yang sudah dilengkapi dengan landasan gerobak, sedangkan 4 TPS yaitu TPS Klayatan II, TPS Bakalan Krajan, TPS Bandulan, dan TPS Keben belum dilengkapi dengan landasan gerobak sehingga menyulitkan dalam melakukan pemindahan sampah dari gerobak sampah ke alat pengangkut.

Pola pemindahan di TPS Kecamatan Sukun sebagian besar sudah dilakukan dengan pola gabungan manual dan mekanik. Namun masih terdapat beberapa TPS yang masih menerapkan pola manual yaitu pada TPS Bentoel, TPS Manyar, dan TPS Raya Langsep, dimana pemindahan sampah baru dilakukan saat truk tiba di TPS sehingga lebih memakan waktu yang lama. Perbedaan pola pemindahan sampah tersebut dipengaruhi oleh jenis alat pengangkut sampah yang digunakan.

Waktu yang dibutuhkan untuk pemindahan sampah dari TPS menuju truk pada 8 TPS dilakukan selama 15 menit karena sampah sudah dipindahkan secara manual ke dalam kontainer dengan bantuan landasan gerobak sebelum kedatangan truk, sehingga ketika truk datang hanya membutuhkan waktu 15 menit untuk menaikkan Kontainer ke truk. Pada 4 TPS dibutuhkan waktu 30 menit karena ketika truk datang, proses pengisian Kontainer masih berlangsung akibat tidak adanya landasan gerobak dan pemindahan dilakukan menggunakan keranjang sampah. Pada 3 TPS dibutuhkan waktu 1 jam karena menggunakan alat pengangkut jenis dump truck sehingga proses pengisian bak baru dilakukan ketika truk datang.

### Skenario 2 Sistem Pemindahan

Sistem pemindahan berupa fasilitas TPS dan pola pemindahan yang dilakukan

berdasarkan target yang ditetapkan oleh DKP Kota Malang yaitu memiliki fasilitas TPS yang memadai. Pada skenario 2 ini dilakukan penambahan fasilitas TPS maupun perubahan pola pemindahan

**Tabel 9 Skenario 2 Sistem Pemindahan**

TPS	Fasilitas / pola	Pengurangan durasi
Bentoel	Penambahan landasan kontainer/perubahan pola menjadi gabungan	45 menit
Comboran	-	-
Manyar	Penambahan landasan kontainer/perubahan pola menjadi gabungan	45 menit
Keben	Penambahan landasan gerobak	15 menit
Abdul Jalil	-	-
Klayatan II	Penambahan landasan gerobak	15 menit
Klabang	-	-
Bakalan Krajan	Penambahan landasan kontainer dan gerobak	15 menit
Mulyorejo	-	-
Bandulan	Penambahan landasan kontainer dan gerobak	15 menit
Tanjung	-	-
Istana Dieng	-	-
Raya Langsep	Penambahan landasan kontainer	45 menit
Badut Gasek	-	-
Tidar Bawah	-	-

Sumber: Hasil Analisa, 2016

Berdasarkan Tabel 9, skenario yang dilakukan pada TPS Bentoel, Manyar, dan Raya Langsep adalah penambahan landasan kontainer dalam rangka penggantian alat pengangkut sampah dari dump truck menjadi arm roll truk. Pada TPS Bakalan Krajan dan Bandulan dilakukan penambahan landasan kontainer karena pada lokasi TPS, kontainer hanya diletakkan di atas tanah. Penambahan landasan kontainer dimaksudkan untuk memudahkan proses pengangkutan sampah ke atas truk.

Skenario yang dilakukan pada 4 TPS yaitu TPS Klayatan II, TPS Bakalan Krajan, TPS Bandulan, dan TPS Keben adalah penambahan landasan gerobak. penambahan landasan gerobak dimaksudkan untuk memudahkan proses pemindahan sampah dari alat pengumpul sampah ke dalam Kontainer, sehingga dapat mempercepat proses pemindahan sampah.

Skenario yang dilakukan pada 3 TPS yaitu TPS Bentoel, TPS Manyar, dan TPS Raya Langsep adalah perubahan pola pemindahan sampah yang sebelumnya dilakukan secara manual menjadi pola gabungan manual dan mekanis. Cara ini lebih baik dibandingkan dengan cara manual, karena sampah hasil dari pengumpulan sampah dapat langsung dipindahkan ke Kontainer

sampah sehingga proses pemuatan sampah lebih cepat dan terhindar dari sampah yang berceceran selama proses pemindahan. Penerapan pola gabungan manual dan mekanis disertai dengan penggantian alat pengangkut sampah dari dump truck menjadi arm roll truk.

Pengurangan durasi pemindahan sampah pada 3 TPS selama 45 menit dengan perubahan pola pemindahan menjadi gabungan manual dan mekanis, dan penggantian alat pengangkut sampah menjadi arm roll truk. Pengurangan durasi pemindahan sampah pada 4 TPS selama 15 menit dengan penambahan sarana pemindahan berupa landasan gerobak.

### Skenario 1 Sistem Pengolahan

Pada skenario 1 ini tidak dilakukan upaya penambahan timbulan sampah, sarana pengolahan, dan kegiatan pengolahan sampai dengan tahun 2016

**Tabel 10 Skenario 1 Sistem Pengolahan**

TPS	Potensi Sampah (kg/hari)	Reduksi sampah (kg/hari)	persentase
Bentoel	3753.73	39.51	1%
Comboran	4204.18	53.28	1%
Manyar	11033.30	1168.05	11%
Keben	10010.00	143.36	1%
Abdul Jailil	3923.52	53.69	1%
Klayatan II	5784.67	92.33	2%
Klabang	2469.31	30.91	1%
Bakalan Krajan	2413.19	31.29	1%
Mulyorejo	8916.97	99.16	1%
Bandulan	10151.39	108.78	1%
Tanjung	16664.74	167.79	1%
Istana Dieng	5084.90	67.36	1%
Raya Langsep	4749.10	83.39	2%
Badut Gasek	4815.61	72.64	2%
Tidar Bawah	6879.44	117.74	2%
<b>Total</b>	<b>100,854.06</b>	<b>2329.28</b>	<b>Rata-rata 2%</b>

Sumber: Hasil Analisa, 2016

Berdasarkan Tabel 10, terdapat 14 TPS yang memiliki persentase reduksi sampah antara 1%-2% dan masih jauh dari target DKP Kota Malang. Hanya terdapat 1 TPS yang sesuai dengan target DKP Kota Malang yaitu TPS Manyar dengan persentase reduksi sampah sebesar 11% karena hanya TPS Manyar yang sudah menerapkan pengomposan sampah organik.

### Skenario 2 Sistem Pengolahan

Sistem pengolahan berupa pengurangan atau reduksi sampah yang dilakukan berdasarkan target yang ditetapkan oleh DKP Kota Malang. Skenario reduksi sampah anorganik dilakukan berdasarkan persentase pengambilan sampah yang dilakukan oleh pemulung maupun petugas

sampah pada masing-masing TPS, sedangkan reduksi sampah organik dilakukan berdasarkan potensi reduksi sampah di TPS Manyar, yaitu sebesar 16% dari total sampah organik yang dihasilkan tiap TPS.

**Tabel 11 Skenario 2 Sistem Pengolahan**

TPS	Potensi Sampah (kg/hari)	Reduksi sampah (kg/hari)	Persentase (%)
Bentoel	3753.73	375.84	10%
Comboran	4204.18	430.40	10%
Manyar	11033.30	1168.05	11%
Keben	10010.00	1042.80	10%
Abdul Jalil	3923.52	406.10	10%
Klayatan II	5784.67	612.60	11%
Klabang	2469.31	256.32	10%
Bakalan Krajan	2413.19	251.77	10%
Mulyorejo	8916.97	896.17	10%
Bandulan	10151.39	1019.46	10%
Tanjung	16664.74	1704.80	10%
Istana Dieng	5084.90	518.73	10%
Raya Langsep	4749.10	504.95	11%
Badut Gasek	4815.61	519.75	11%
Tidar Bawah	6879.44	756.46	11%
<b>Total</b>	<b>100,854.06</b>	<b>10464.21</b>	<b>Rata-rata 10%</b>

Sumber: Hasil Analisa, 2016

Berdasarkan Tabel 11, persentase reduksi sampah pada TPS Kecamatan Sukun berdasarkan perhitungan potensi reduksi sampah menghasilkan persentase reduksi sampah yang sesuai dengan target DKP Kota Malang sebesar 10%. Potensi sampah di Kecamatan Sukun sebesar 100,854.06 kg/hari. Total reduksi sampah di TPS Kecamatan Sukun sebesar 10.464,21 kg/hari dengan rata-rata persentase sebesar 10%.

### Skenario 1 Sistem Pengangkutan

Pada skenario 1 ini tidak dilakukan upaya penambahan ritasi alat pengangkut sampah sampai dengan tahun 2016

**Tabel 12 Skenario 1 Sistem Pengangkutan**

TPS	Potensi Sampah (kg/hari)	Layanan (kg/hari)	%	Sampah tidak terangkut (kg/hari)
Bentoel	3753.73	2007.20	53%	641.50
Comboran	4204.18	2007.20	48%	950.31
Manyar	11033.30	7326.69	66%	0.00
Keben	10010.00	6021.59	60%	967.76
Abdul Jalil	3923.52	2007.20	51%	734.85
Klayatan II	5784.67	4014.39	69%	15.20
Klabang	2469.31	1546.17	63%	0.00
Bakalan Krajan	2413.19	1509.95	63%	0.00
Mulyorejo	8916.97	6021.59	68%	402.64
Bandulan	10151.39	6021.59	59%	1074.03
Tanjung	16664.74	8028.78	48%	1337.61
Istana Dieng	5084.90	2007.20	39%	1724.78
Raya Langsep	4749.10	3465.05	73%	0.00



TPS	Potensi Sampah (kg/hari)	Layanan (kg/hari)	%	Sampah tidak terangkut (kg/hari)
Badut Gasek	4815.61	3690.85	77%	0.00
Tidar Bawah	6879.44	5258.68	76%	0.00
<b>Total</b>	<b>100.854,06</b>	<b>60934.10</b>	<b>Rata-rata 61%</b>	<b>7848.69</b>

Sumber: Hasil Analisa, 2016

Berdasarkan Tabel 12, potensi sampah di Kecamatan Sukun sebesar 100.854,06 kg/hari sedangkan yang terangkut hanya sebesar 60.934,10 kg/hari sehingga menyebabkan sampah yang tidak terangkut ke TPA sebesar 7.848,69 kg/hari. Rata-rata layanan pengangkutan sampah di Kecamatan Sukun hanya sebesar 61%. Terdapat 6 TPS yang sudah memenuhi target dari DKP Kota Malang yaitu TPS Manyar, Klayatan II, Mulyorejo, Raya Langsep, Badut Gasek, dan Tidar Bawah dengan persentase sebesar 66%, 69%, 68%, 73%, 77%, dan 76%. Sedangkan 9 TPS lainnya masih memiliki persentase layanan pengangkutan sampah di bawah target.

### Skenario 2 Sistem Pengangkutan

Sistem pengangkutan berupa layanan pengangkutan sampah yang dilakukan berdasarkan target yang ditetapkan oleh DKP Kota Malang sebesar 65%. Pada skenario 2 ini dilakukan penambahan ritasi alat pengangkut sampah dalam upaya memenuhi target

**Tabel 13 Skenario 2 Sistem Pengangkutan**

TPS	Potensi Sampah (kg/hari)	Target Layanan (kg/hari)	Penambahan ritasi
Bentoel	3753.73	2439.92	1x/hari
Comboran	4204.18	2732.71	1x/hari
Manyar	11033.30	7326.70	-
Keben	10010.00	6506.50	1x/hari
Abdul Jalil	3923.52	2550.29	1x/hari
Klayatan II	5784.67	4014.39	-
Klabang	2469.31	1605.05	1x/hari
Bakalan Krajan	2413.19	1568.57	1x/hari
Mulyorejo	8916.97	6021.59	-
Bandulan	10151.39	6598.41	1x/hari
Tanjung	16664.74	10832.08	1x/hari
Istana Dieng	5084.90	3305.19	1x/hari
Raya Langsep	4749.10	3465.05	-
Badut Gasek	4815.61	3690.86	-
Tidar Bawah	6879.44	5258.67	-
<b>Total</b>	<b>100.854,06</b>	<b>67915.98</b>	<b>1 ritasi</b>

Sumber: Hasil Analisa, 2016

Berdasarkan Tabel 13, penambahan ritasi truk menjadi 2 ritasi/hari dilakukan pada TPS Bentoel, Comboran, Abdul Jalil, Klabang, Bakalan Krajan, dan Istana Dieng. Penambahan ritasi truk

menjadi 3 ritasi/hari dilakukan pada TPS Tidar Bawah, penambahan ritasi truk menjadi 4 ritasi/hari dilakukan pada TPS Keben dan Bandulan. Penambahan ritasi truk menjadi 5 ritasi/hari dilakukan pada TPS Tanjung.

Kebutuhan biaya pada skenario 2 pengangkutan sampah berupa penambahan jumlah ritasi dan biaya operasionalnya. Kebutuhan biaya penambahan ritasi pengangkutan sebanyak 1 ritasi pada 9 TPS sebesar Rp. 150.275.355,41 untuk kurun waktu 1 tahun.

### Rekomendasi

Rekomendasi yang dapat diberikan dalam upaya peningkatan kinerja operasional TPS berdasarkan analisa yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pengawasan kegiatan pengumpulan sampah agar dapat sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan (pukul 06.00-12.00 WIB). Pemeliharaan rutin sarana pengumpulan. Sarana pengumpulan pada semua TPS ditambahkan dengan penutup sampah. Penambahan sekat untuk memisahkan antara sampah organik dan anorganik. Meningkatkan jumlah dan frekuensi pengumpulan sampah khususnya pada TPS dengan layanan kurang dari 75%
2. Penambahan sarana pemindahan berupa landasan gerobak pada TPS Keben, Klayatan II, Bakalan Krajan, dan Bandulan. Penambahan landasan Kontainer pada TPS Bentoel, Manyar, Bakalan Krajan, Bandulan, dan Raya Langsep. Mengubah pola pemindahan pada TPS Bentoel, Manyar, dan Raya Langsep menjadi pola gabungan manual dan mekanis, dengan didukung penggantian sarana pengangkutan *dump truck* dengan *arm roll truck*
3. Penambahan sarana pengolahan sampah berupa tempat pemilahan dan tempat pengomposan. Pelaksanaan kegiatan pengolahan sampah berupa kegiatan pemilahan, daur ulang, dan pengomposan sampah.

Pengawasan terhadap seluruh TPS dan memastikan seluruh sampah terangkut dari TPS ke TPA. Pengawasan kegiatan pengangkutan sampah agar dapat sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan oleh DKP Kota Malang (pukul 06.00-12.00 WIB). Melakukan penambahan

frekuensi ritasi pengangkutan sampah khususnya pada TPS dengan layanan kurang dari 65%

## KESIMPULAN

Terdapat 1 TPS dengan Kinerja Operasional sesuai yaitu TPS Manyar, sedangkan 14 TPS termasuk kategori kurang sesuai. Kategori kurang sesuai diakibatkan indikator yang mendapat nilai terendah, yaitu lokasi pengumpulan, sarana pengumpulan, jumlah dan frekuensi pengumpulan, sarana pemindahan, pola pemindahan, sarana pengolahan, kegiatan pengolahan, lokasi pengangkutan, frekuensi pengangkutan.

Nilai *Recovery Factor* tertinggi adalah sampah kertas sebesar 30,80%, kemudian plastik sebesar 25,20%, logam sebesar 23,80%, kaca sebesar 21,80%, dan terendah adalah sampah organik sebesar 1,1%. Sampah organik memiliki persentase *Recovery Factor* terendah karena hanya dilakukan pada TPS Manyar.

Besar potensi reduksi sampah di TPS Kecamatan Sukun rata-rata adalah 14% dari total sampah yang masuk ke TPS atau sebesar 9.768,33 kg/hari, sedangkan 86% atau sebesar 61.343,75 kg/hari menjadi residu yang diangkut ke TPA. Potensi reduksi tersebut berasal dari kegiatan pengomposan sampah organik dan daur ulang sampah anorganik dari tiap TPS di Kecamatan Sukun.

Penerapan skenario 1 pengumpulan sampah menghasilkan konsekuensi 5 TPS yang memiliki persentase layanan pengumpulan yang sesuai dengan target DKP Kota Malang. Sedangkan 10 TPS lainnya masih di bawah target. Penerapan skenario 2 pengumpulan sampah menghasilkan konsekuensi penambahan gerobak 22 unit atau penambahan ritasi gerobak 2-4 ritasi/hari pada 10 TPS. Kebutuhan biaya pembelian gerobak baru dan operasionalnya sebesar Rp. 40.753.093 untuk 1 tahun. Kebutuhan biaya pada penambahan ritasi gerobak 2-4 ritasi sebesar Rp. 68.278.360 untuk 1 tahun.

Penerapan skenario 1 pemindahan sampah menghasilkan konsekuensi sebanyak 5 TPS belum dilengkapi landasan kontainer, sebanyak 4 TPS belum dilengkapi dengan landasan gerobak, sebanyak 3 TPS masih menerapkan pola manual, sehingga proses pemindahan membutuhkan waktu yang lama. Penerapan skenario 2

pemindahan sampah menghasilkan konsekuensi penambahan landasan kontainer pada 5 TPS, penambahan landasan gerobak, perubahan pola pemindahan pada 3 TPS sehingga dapat menghemat waktu pemindahan sampah

Penerapan skenario 1 pengolahan sampah menghasilkan konsekuensi hanya terdapat 1 TPS yang sesuai dengan target DKP Kota Malang, sedangkan 14 TPS lainnya belum memenuhi target. Penerapan skenario 2 pengolahan sampah menghasilkan konsekuensi rata-rata persentase reduksi di TPS Kecamatan Sukun sebesar 10%. Kebutuhan lahan sebagai lokasi pengomposan sebesar 94 m<sup>2</sup> dapat dipenuhi oleh 10 TPS, sedangkan pengomposan 4 TPS lainnya diarahkan ke TPS terdekat.

Penerapan skenario 1 pengangkutan sampah menghasilkan konsekuensi sebanyak 9 TPS masih memiliki persentase layanan pengangkutan sampah di bawah target dari DKP Kota. Penerapan skenario 2 pengangkutan sampah menghasilkan konsekuensi penambahan ritasi pengangkutan 1 ritasi/hari pada 9 TPS, sehingga dapat mengurangi jumlah sampah tidak terangkut. Kebutuhan biaya penambahan jumlah ritasi sebesar Rp. 150.275.355,41 untuk 1 tahun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Borjeson, L., Hojer, M., Dreborg, K. H., Ekvall, T., & Finnveden, G. 2005. Scenario types and techniques: Towards a user's guide, Futures, Stockholm, ISSN 1652-5442
- Tchobanoglous, H.H, Theisen & S.A. Vigil. 1993. Integrated Solid Waste Management, New York: McGraw-Hill International Edition.
- Hartanto, Widi dkk. 2009. Kinerja Pengelolaan Sampah di Kota Gombong Kabupaten Kebumen, Jurnal Tata Kota dan Daerah Volume 1, Nomor 1, 1 Juli 2009.
- SNI 19-2454-2002 Tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan
- SNI-3242-2008 Tentang Pengelolaan Sampah di Permukiman
- Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah
- RTRW Kota Malang Tahun 2010-2030
- RDTRK Sub Pusat Malang Barat Tahun 2012-2032