

**PERENCANAAN SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH TERPADU
KELURAHAN MULYOREJO, KECAMATAN SUKUN, KOTA MALANG**

**PLANNING OF INTEGRATED WASTE MANAGEMENT SYSTEM
MULYOREJO VILLAGE, SUKUN REGENCY, MALANG CITY**

¹⁾ Dinda Ayu Bintang Efendi, ²⁾ Anis Artiyani, ³⁾ Hardianto
^{1,2,3)} Prodi Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang

Email : ¹⁾bintangdinda07@gmail.com, ²⁾anisartiyani@ymail.com
³⁾hardianto_itn@yahoo.com

Abstrak, Kelurahan Mulyorejo adalah salah satu kelurahan yang terletak di Kecamatan Sukun dengan luas lahan 27.500 ha, terbagi menjadi 7 RW dengan total penduduk sebanyak 14.925 jiwa. Pengelolaan sampah yang ada di Kelurahan Mulyorejo, Kecamatan Sukun, Kota Malang saat ini masih bertumpu pada paradigma lama, yaitu sampah dikumpulkan dari sumbernya, diangkut ke TPS (Tempat Penampungan Sementara), dan dibuang ke TPA (Tempat Pembuangan Akhir). Terlebih belum tersedia TPS yang memadai yang dapat melayani wilayah perencanaan sehingga menyebabkan ketidaksesuaian kapasitas antara TPS dengan jumlah timbulan sampah yang dihasilkan yang kemudian menyebabkan lubernya sampah di TPS. Perilaku masyarakat juga masih mementingkan kebersihan lingkungan rumah pribadi tanpa memikirkan kebersihan dan kenyamanan lingkungan bersama. Sampah yang dihasilkan bila tidak ditangani dengan baik akan menimbulkan pencemaran lingkungan, mengganggu keindahan dan membahayakan kesehatan masyarakat. Sistem Pengelolaan Sampah Terpadu Berbasis 3R merupakan pendekatan sistem yang patut dijadikan sebagai solusi pemecahan masalah persampahan. Tujuan dari perencanaan ini adalah untuk menganalisis kondisi eksisting pengelolaan sampah dan merencanakan sistem pengelolaan sampah terpadu di Kelurahan Mulyorejo.

Pengukuran timbulan sampah dan komposisi sampah dilakukan selama 8 hari berturut-turut sesuai dengan SNI 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa untuk Perencanaan Sistem Pengelolaan Sampah Terpadu ini membutuhkan anggaran biaya pembangunan sebesar Rp 1.150.435.742, dan keseluruhan luas lahan adalah 1500 m² yang terdiri dari area pemilahan (71 m²), area sampah kering (33 m²), area pencucian (12 m²), area pengemasan/ penyimpanan (21 m²), area residu (21 m²), area pengomposan (370 m²), area pengayakan dan pengemasan kompos (159 m²), area penyimpanan kompos (159 m²), area IPL (20 m²), kantor (30 m²), gudang (16 m²), toilet umum (8 m²), area garasi (90 m²), area parkir (30 m²), dan pos jaga (24%).

Kata kunci : Perencanaan, Pengelolaan Sampah, 3R, TPS Mulyorejo.

Abstract, Mulyorejo Village is one of the villages located in Sukun District with a land area of 27,500 ha, divided into 7 RWs with a total population of 14,925 people. Waste management in Mulyorejo Village, Sukun District, Malang City currently still relies on the old paradigm, namely waste is collected from the source, transported to TPS (Temporary Shelter), and disposed of at TPA (Final Disposal Site). Moreover, there are no adequate TPS that can serve the planning area, causing a capacity mismatch between TPS and the amount of waste generated, which then causes the overflow of waste at the TPS. People's behavior is also still concerned with the cleanliness of the private home environment without thinking about the cleanliness and comfort of the shared environment. Waste generated if not handled properly will cause environmental pollution, disturb the beauty and endanger public health. The 3R-Based Integrated Waste Management System is a system approach that should be used as a solution to solving the waste problem. The purpose of this plan is to analyze the existing condition of waste management and

to plan an integrated waste management system in Mulyorejo Village.

Measurement of waste generation and composition of waste is carried out for 8 consecutive days in accordance with SNI 19-3964-1994 concerning Methods of Collection and Measurement of Samples of Generation and Composition of Urban Waste.

The results of the study indicate that the planning for this Integrated Waste Management System requires a development budget of Rp. 1,150,435,742, and the total land area is 1500 m² consisting of a sorting area (71 m²), dry waste area (33 m²), washing area (12 m²), packaging/storage area (21 m²), residue area (21 m²), composting area (370 m²), compost sieving and packaging area (159 m²), compost storage area (159 m²), IPL area (20 m²), office (30 m²), warehouse (16 m²), public toilet (8 m²), garage area (90 m²), parking area (30 m²), and guard post (24%).

Keywords: Planning, Waste Management, 3R, Mulyorejo TPS.

PENDAHULUAN

Kelurahan Mulyorejo adalah salah satu kelurahan yang terletak di Kecamatan Sukun, dengan luas lahan 27.500 ha, terbagi ke dalam 7 RW dengan total penduduk sebanyak 14.925 jiwa. Kondisi permukiman terbilang kumuh dikarenakan lokasi setiap rumah yang sangat berhimpitan dan hampir tidak ada celah antar rumah.

Kondisi persampahan pun menjadi sesuatu yang membutuhkan perhatian khusus. Kurangnya fasilitas TPS membuat timbulan sampah semakin membludak ditambah lagi kondisi TPS yang kurang sesuai jika dibandingkan dengan jumlah masyarakatnya. Selain menimbulkan bau, dampak lain yang timbul yaitu menurunnya tingkat estetika Mulyorejo itu sendiri.

Berdasarkan data yang diperoleh, Kelurahan Mulyorejo menghasilkan timbulan sampah sebesar 29.351 m³/tahun. Sampah yang dibuang masih tercampur antara sampah kering dan basah. Sampah yang dihasilkan sebagian besar berasal dari kegiatan domestik yang karakteristiknya berbeda-beda. Tempat Penampungan Sementara (TPS) hanya tersedia satu, dengan dua *container*, yaitu pada RW 4.

Paradigma pengelolaan sampah di wilayah perencanaan masih bertumpu pada kumpul-angkut-buang, sudah saatnya diganti dengan paradigma baru pengelolaan sampah. Paradigma baru pengelolaan sampah ini memandang sampah sebagai sumber daya yang memiliki nilai ekonomi dan dapat dimanfaatkan. Salah satu caranya adalah dengan sistem pengelolaan sampah terpadu.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan

untuk menganalisis kondisi eksisting pengelolaan sampah di Kelurahan Mulyorejo, Kecamatan Sukun, Kota Malang dan merencanakan sistem pengelolaan sampah terpadu di Kelurahan Mulyorejo, Kecamatan Sukun, Kota Malang.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan secara langsung yaitu dengan melakukan observasi atau pengamatan langsung ke lapangan untuk melihat kondisi sampah yang berada di Kelurahan Mulyorejo, kemudian melakukan wawancara terhadap warga terkait dan petugas kebersihan untuk mendapatkan data kondisi Kelurahan Mulyorejo.

Adapun peralatan yang digunakan adalah sebagai berikut :

- Sarung tangan
- Masker
- Timbangan
- Kotak pengukur volume
- Trashbag

Dan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut :

- Sampah Perumahan
- Sampah Non Perumahan

Metodologi penelitian ini meliputi:

1. Waktu dan tempat penelitian

Dilaksanakan pada tanggal Mei – Juni 2021 dengan lokasi penelitian di Kelurahan Mulyorejo, Kecamatan Sukun, Kota Malang.

2. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam

penelitian ini menggunakan teknik *random sampling* untuk sampling sampah dan *purposive sampling* untuk penentuan responden kuesioner.

Sampling Sampah, Pengukuran timbulan sampah dan komposisi sampah dilakukan selama 8 hari berturut-turut pada tanggal 31 Mei 2021 – 7 Juni 2021. Sesuai dengan SNI 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan.

- Jumlah contoh jiwa dan kepala keluarga
Cd = 1 (SNI 19-3964-1994, Kota Malang termasuk Kota Metropolitan)

$$Ps = 14.925 \text{ jiwa.}$$

$$N = \text{jumlah penduduk : jumlah Rumah tangga/KK} \\ = 960.975 \text{ jiwa : } 23.114 \text{ rumah tangga/KK} \\ (\text{BPS Sensus dan Proyeksi penduduk Kota Malang 2020})$$

$$= 4,087273$$

$$= \frac{4 \text{ jiwa}}{\text{rumah tangga/KK}}$$

$$S = Cd \times \sqrt{Ts} = 1 \sqrt{14.925} = 60$$

$$K = \frac{S}{N} = \frac{60}{4} = 15 \text{ KK}$$

- Perhitungan Jumlah Sampel Perumahan
 - a. Sampel dari perumahan permanen:
 - (S₁ x K) keluarga = (15 x 39%) = 6 rumah
 - b. Sampel dari perumahan semi permanen:
 - (S₂ x K) keluarga = (15 x 12%) = 2 rumah
 - c. Sampel dari rumah non permanen:
 - (S₃ x K) keluarga = (15 x 49%) = 7 rumah
 - Perhitungan Jumlah Sampel Non Perumahan
 - S = Cd x √Ts
- Keterangan:
- S = Jumlah contoh masing-masing jenis bangunan non perumahan
 - Cd = Koefisien bangunan non perumahan
 - Ts = Jumlah bangunan non perumahan

Detail perhitungan:

$$Cd = 1 \text{ (SNI 19-3964-1994, Kota Malang termasuk Kota Metropolitan)}$$

$$1) \text{ Sekolah} = 8 \text{ unit}$$

$$2) \text{ Toko} = 68 \text{ unit}$$

$$3) \text{ Kantor} = 1 \text{ unit}$$

Maka :

- Sampel Sekolah:
 $S = Cd \times \sqrt{Ts} = 1 \sqrt{8} = 2 \text{ unit}$
- Sampel Toko :
 $S = Cd \times \sqrt{Ts} = 1 \sqrt{68} = 8 \text{ unit}$
- Sampel Kantor :
 $S = Cd \times \sqrt{Ts} = 1 \sqrt{1} = 1 \text{ unit}$

Kuesioner Responden

Responden dalam penelitian ini tersebar ke seluruh wilayah perencanaan dan perangkat kelurahan.

$$n = \frac{N}{N(d^2) + 1}$$

Keterangan :

n = sampel

N =

populasi

d = derajat kebebasan (0,1)

Dengan populasi jumlah penduduk sebanyak 3.731 KK (Data Kelurahan Mulyorejo, 2020) maka jumlah responden adalah:

$$n = \frac{N}{N(d^2) + 1} = \frac{3.731}{(3.731(0,1)^2) + 1}$$

$$= 92 \text{ responden}$$

3. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan:

- Kuesioner
- Wawancara
- Observasi
- Dokumentasi

4. Teknik Analisis Data

Data primer maupun sekunder yang didapatkan kemudian dilakukan perhitungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Eksisting Sistem Pengelolaan Sampah di Kelurahan Mulyorejo

Berikut hasil sampling timbulan sampah wilayah

perencanaan Tahun 2021

1. Perumahan

Berdasarkan hasil sampling, berat komponen sampah terbesar yaitu sampah organik berupa sampah sisa makanan sebanyak 12,173 kg/hari atau sebesar 28,3%. Sedangkan berat komponen sampah terkecil yaitu sampah B3 sebanyak 0,0903 kg/hari atau sebesar 0,21%.

2. Sekolah

Berdasarkan hasil sampling, berat komponen sampah terbesar yaitu sampah organik berupa sampah daun sebanyak 5,66 kg/hari atau sebesar 22,67%. Sedangkan berat komponen sampah terkecil yaitu sampah B3 sebanyak 0,042 kg/hari atau sebesar 0,21%.

3. Toko

Berdasarkan hasil sampling, berat komponen sampah terbesar yaitu sampah organik berupa sampah sisa makanan sebanyak 10,48 kg/hari atau sebesar 28,3%. Sedangkan berat komponen sampah terkecil yaitu sampah anorganik berupa karet sebanyak 0,077 kg/hari atau sebesar 0,2%.

4. Kantor

Berdasarkan hasil sampling, berat komponen sampah terbesar yaitu sampah organik berupa sampah daun sebanyak 9,56 kg/hari atau sebesar 28,30%. Sedangkan berat komponen sampah terkecil yaitu sampah B3 sebanyak 0,068 kg/hari atau sebesar 0,2%.

Berat dan Volume Timbulan Sampah Per Kapita

Perhitungan berat dan volume timbulan sampah per kapita dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Volume Timbulan Sampah} = \frac{Vs}{u} = \frac{\frac{Vs1}{u} + \frac{Vs2}{u} \dots \dots + \frac{Vs_n}{u}}{n}$$

$$\text{Berat Timbulan Sampah} = \frac{Bs}{u} = \frac{\frac{Bs1}{u} + \frac{Bs2}{u} \dots \dots + \frac{Bs_n}{u}}{n}$$

Berdasarkan perhitungan didapatkan volume timbulan sampah per kapita sebagai berikut :

Perumahan	= 1,316 l/org/hari
Sekolah	= 0,8 l/org/hari
Toko	= 1,031 l/org/hari
Kantor	= 0,5 l/org/hari

Sedangkan untuk berat timbulan sampah per kapita sebagai berikut :

Perumahan	= 0,27 kg/org/hari
Sekolah	= 0,17 kg/org/hari
Toko	= 0,32 kg/org/hari
Kantor	= 0,12 kg/org/hari

Berat Komponen Sampah

Berat masing-masing komponen sampah digunakan untuk menentukan kapasitas pewadahan dan dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% = \frac{Bk1 + Bk2 \dots Bkn}{n} \times 100\%$$

1. Perumahan

Berdasarkan hasil sampling, berat komponen sampah terbesar yaitu sampah organik berupa sampah sisa makanan sebanyak 12,173 kg/hari atau sebesar 28,3%. Sedangkan berat komponen sampah terkecil yaitu sampah B3 sebanyak 0,0903 kg/hari atau sebesar 0,21%.

2. Sekolah

Berdasarkan hasil sampling, berat komponen sampah terbesar yaitu sampah organik berupa sampah daun sebanyak 5,66 kg/hari atau sebesar 22,67%. Sedangkan berat komponen sampah terkecil yaitu sampah B3 sebanyak 0,042 kg/hari atau sebesar 0,21%.

3. Toko

Berdasarkan hasil sampling, berat komponen sampah terbesar yaitu sampah organik berupa sampah sisa makanan sebanyak 10,48 kg/hari atau sebesar 28,3%. Sedangkan berat komponen sampah terkecil yaitu sampah anorganik berupa karet sebanyak 0,077 kg/hari atau sebesar 0,2%.

4. Kantor

Berdasarkan hasil sampling, berat komponen sampah terbesar yaitu sampah organik berupa sampah daun sebanyak 9,56 kg/hari atau sebesar 28,30%. Sedangkan berat komponen sampah terkecil yaitu sampah B3 sebanyak 0,068 kg/hari atau sebesar 0,2%.

Komposisi Sampah

Digunakan untuk mengetahui jenis pengolahan sampah yang cocok nantinya.

1. Perumahan

Berdasarkan hasil sampling didapat komposisi sampah yaitu sisa makanan 28,34%, sampah daun 22,67 % plastik

17,16%, kertas 8,08%, diapers 3,08%, kabel 3,45%, kayu 1,1% , B3 0,21%, kain 5,99%, kaca 3,92%, karet 1,36%, kaleng 4,23%, dan logam 0,41%.

2 Sekolah

Berdasarkan hasil sampling didapat komposisi sampah yaitu sisa makanan 0,73%, sampah daun 28,3 % plastik 17,26%, kertas 30,31%, diapers 3,07%, kabel 3,4%, kayu 1,1% , B3 0,18%, kain 5,99%, kaca 4%, karet 1,36%, kaleng 4%, dan logam 0,3%.

3 Toko

Berdasarkan hasil sampling didapat komposisi sampah yaitu sisa makanan 28%, sampah daun 21,6 % plastik 16,1%, kertas 8,08%, diapers 4%, kabel 3,45%, kayu 1,1% , B3 0,21%, kain 6%, kaca 3,9%, karet 1,4%, kaleng 5,2%, dan logam 0,4%.

4 Kantor

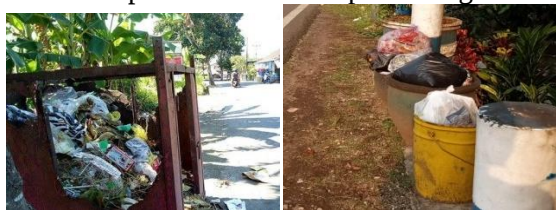
Berdasarkan hasil sampling didapat komposisi sampah yaitu sisa makanan 5,2%, sampah daun 27,8% plastik 33,93%, kertas 10,62%, diapers 0,02%, kabel 3,39%, kayu 1,08% , B3 0,2%, kain 5,8%, kaca 3,85%, karet 1,35%, kaleng 4,15%, dan logam 0,41%.

Aspek Teknis Operasional

Analisis kondisi eksisting aspek teknis operasional meliputi pewadahan, pengumpulan, pemindahan (TPS) dan pengangkutan.

Pewadahan

Pewadahan dilakukan warga dengan menggunakan ember bekas, keranjang plastik, keranjang anyaman, dan ada yang dibiarkan berserakan di tanah kosong. Terdapat beberapa tempat sampah dengan kondisi tidak layak dan masih tetap digunakan. Sebagian besar tempat sampah juga masih dalam keadaan tidak tertutup. Sistem pewadahan pada kelurahan Mulyorejo masih tercampur antara sampah basah dan sampah kering.



Gambar 1. Contoh wadah sampah di wilayah perencanaan

Pengumpulan.

Pengumpulan sampah di wilayah perencanaan dilakukan oleh petugas pengumpul yang berasal dari warga sekitar. Petugas pengumpul sampah mengumpulkan dengan menggunakan gerobak sampah biasa berjumlah 4 dan gerobak sampah motor berjumlah 7, dengan frekuensi 3-4 hari sekali, menyebabkan sampah menumpuk.



Gambar 2. Contoh alat pengumpul sampah di wilayah perencanaan

Pemindahan dari TPS.

TPS di kelurahan Mulyorejo saat ini hanya ada 1 untuk pelayanan 7 RW. TPS tersebut hanya memiliki 1 bangunan yaitu sebuah lahan dengan 2 kontainer yang berkapasitas 6 m³



Gambar 3. Lokasi TPS di wilayah perencanaan

Pengangkutan

Setelah sampah terkumpul di TPS dilakukan pengangkutan sampah ke TPA Supiturang Kota Malang dengan menggunakan *dump truck*. Ritasi pengangkutan sampah mencapai seminggu sekali.

Aspek Kelembagaan

Wilayah perencanaan belum memiliki kelompok pengelola sampah (KSM). Pengelolaan sampah masih dilakukan oleh RT/RW sehingga pelaksanaannya belum optimal.

Aspek Peran Serta Masyarakat

Peran Serta masyarakat dalam kegiatan pengelolaan sampah masih pasif. Masyarakat masih sebatas melakukan pewadahan sampah dan pembayaran iuran sampah.

PERENCANAAN

Dalam perencanaan teknis sistem pengelolaan sampah terpadu dilakukan proyeksi penduduk dan proyeksi timbulan sampah. Pada tahun perencanaan (2021) didapat jumlah penduduk sebanyak 15.171 jiwa, dan jumlah penduduk pada sepuluh tahun setelah tahun perencanaan (2030) sebanyak 17.582 jiwa.

Analisis Timbulan Sampah

1. Perumahan

Dengan mengasumsikan bahwa timbulan sampah sebanding dengan pertumbuhan penduduk, timbulan sampah per kapita pada tahun perencanaan (2021) sebesar 4.096 kg/hari. Timbulan setelah sepuluh tahun perencanaan (2030) sebesar 4.825 kg/hari.

2. Sekolah

Dengan mengasumsikan bahwa timbulan sampah sebanding dengan pertumbuhan penduduk, timbulan sampah per kapita pada tahun perencanaan (2021) sebesar 2.579 kg/hari. Timbulan setelah sepuluh tahun perencanaan (2030) sebesar 3.038 kg/hari.

3. Toko

Dengan mengasumsikan bahwa timbulan sampah sebanding dengan pertumbuhan penduduk, timbulan sampah per kapita pada tahun perencanaan (2021) sebesar 4.854 kg/hari. Timbulan setelah sepuluh tahun perencanaan (2030) sebesar 4.5719 kg/hari..

4. Kantor

Dengan mengasumsikan bahwa timbulan sampah sebanding dengan pertumbuhan penduduk, timbulan sampah per kapita pada tahun perencanaan (2021) sebesar 1.820 kg/hari. Timbulan setelah sepuluh tahun perencanaan (2030) sebesar 2.144 kg/hari.

Perencanaan pengelolaan sampah meliputi pengurangan dan penanganan sampah.

Pengurangan Sampah. Meliputi pembatasan timbulan sampah yang dilakukan dengan penyediaan wadah sampah dengan volume tertentu, pendaur-ulangan sampah dan

pemanfaatan kembali

Penanganan Sampah

Berdasarkan peraturan, meliputi 3 aspek sebagai berikut:

Aspek Teknis Operasional

Pewadahan

Perencanaan pemilahan dan pewadahan sampah dilakukan dengan jenis sampah, yaitu sampah mudah terurai, sampah guna ulang, sampah daur ulang, sampah lain-lain, dan sampah B3. Wadah sampah yang direncanakan sesuai dengan SNI 19-2454-2002, yaitu berbahan *fiberglass*, tidak mudah rusak dan kedap air, bertutup, ekonomis, mudah diperoleh/ dibuat oleh masyarakat, mudah dikosongkan dan dipindahkan.



Gambar 4. Perencanaan wadah sampah

Berikut kebutuhan kapasitas per hari :

1. Perumahan (10 liter)

Kebutuhan kapasitas per KK yaitu:

Sampah mudah terurai	= 4 liter
Sampah guna ulang	= 2 liter
Sampah daur ulang	= 2 liter
Sampah lain lain	= 1 liter
Sampah B3	= 1 liter

2. Sekolah (32 liter)

Kebutuhan kapasitas per 35 orang (Standar jumlah peserta didik dalam 1 kelas berdasarkan Permendikbud No 17 Tahun 2017) yaitu:

Sampah mudah terurai	= 16 liter
Sampah guna ulang	= 5 liter
Sampah daur ulang	= 8 liter
Sampah lain lain	= 2 liter
Sampah B3	= 1 liter

3. Toko (10 liter)

Kebutuhan kapasitas per unit toko yaitu:

Sampah mudah terurai	= 4 liter
Sampah guna ulang	= 2 liter
Sampah daur ulang	= 2 liter
Sampah lain lain	= 1 liter
Sampah B3	= 1 liter

4. Kantor (12 liter)

- Kebutuhan kapasitas per unit kantor yaitu:
- Sampah mudah terurai = 5 liter
 - Sampah guna ulang = 2 liter
 - Sampah daur ulang = 3 liter
 - Sampah lain lain = 1 liter
 - Sampah B3 = 1 liter

Pengumpulan

Perencanaan pengumpulan sampah di wilayah perencanaan meliputi penambahan 15 alat pengumpul untuk 10 tahun kedepan, dengan periodisasi 1 hari sekali, dan jumlah ritasi 4 kali. Berikut perhitungan jumlah alat pengumpul:

Hasil Proyeksi Timbulan Sampah :

- Volume = Berat sampah : Berat Jenis
- Tahun 2030
= 15.728 kg/hari : 148,195 kg/m³
= 106,13 m³/hari
- Periodisasi = 1 hari sekali (1-3 hari sekali menurut SNI 19-2454-2002)
- Ritasi = 4 kali (1-4 kali sekali menurut SNI-19-2454-2002)
- Kapasitas alat pengumpul = 1 m³ (SNI 3242:2008)
- Faktor Pemadatan = 1,2 (SNI 3242:2008)
- Perhitungan Jumlah Alat Pengumpul:

$$JAP = \frac{\text{Jumlah timbulan terlayani}}{\text{Kapasitas alat pengumpul} \times \text{Faktor pemadatan} \times \text{Ritasi}}$$

$$JAP\ 2030 = \frac{106,13\ m^3/hari}{1\ m^3 \times 1,2 \times 4} = 22\ \text{Alat Pengumpul}$$

Berdasarkan perencanaan aspek pewadahan dan pemilahan, sampah yang terkumpul sudah dalam bentuk terpilah dari sumbernya. Sehingga alat pengumpulnya pun perlu dimodifikasi untuk dapat mengangkut sampah yang sudah terpilah. Solusi yang ada adalah dengan memberi sekat pada alat pengumpul sampah.



Gambar 5. Rencana alat pengumpul sampah

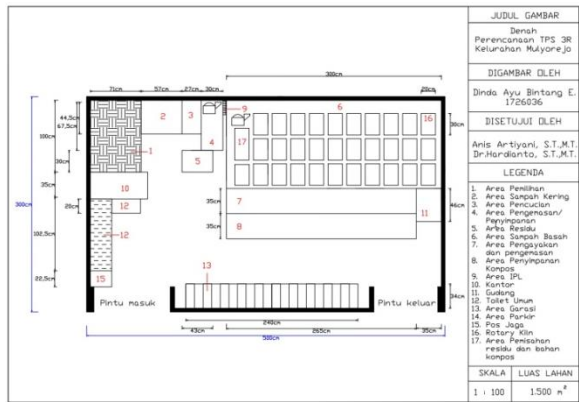
TPS 3R. Direncanakan akan dibangun sebuah TPS 3R yang akan melayani wilayah perencanaan. Pembangunan TPS 3R bertujuan agar masyarakat dapat terjun langsung dalam proses pengelolaan sampah dan melihat langsung apa saja kegiatan didalamnya. Pengolahan sampah organik di TPS dilakukan dengan pengomposan. Teknik pengomposan yang dipilih berdasarkan Ditjen Cipta Karya 2014 adalah Teknik Komposter *Rotary Kiln* dengan alasan proses yang mudah dan tetap dapat menjaga kebersihan TPS. Sedangkan sampah lain yang masuk ke TPS akan dipisahkan lagi berdasarkan komposisinya. Berikut tabel hasil perhitungan lahan untuk TPS 3R :

Tabel 1. Hasil luas lahan untuk TPS 3R

No	Keterangan	Luas (m ²)
1.	Area Pemilahan	71
2.	Area Sampah Kering	33
3.	Area Pencucian	12
4.	Area Pengemasan/Penyimpanan	21
5.	Area Residu	21
6.	Area Pengomposan	370
7.	Area Pengayakan dan Pengemasan Kompos	159
8.	Area Penyimpanan Kompos	159
9.	Area IPL	20
10.	Kantor	30
11.	Gudang	16
12.	Toilet Umum	8
13.	Area Garasi	90
14.	Area Parkir	30
15.	Pos Jaga	24
Total		1.064

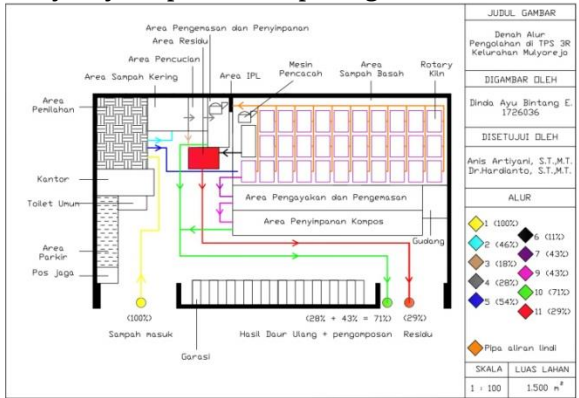
Pembangunan TPST direncanakan dengan luas 1.500 m² (panjang 500 m, lebar 300 m). Dengan luas lahan lokasi perencanaan sebesar 7.151 m², maka sangat menyukupi untuk dilakukan pembangunan.

Denah perencanaan TPS 3R Kelurahan Mulyorejo dapat dilihat pada gambar 6



Gambar 6. Denah perencanaan TPS 3R

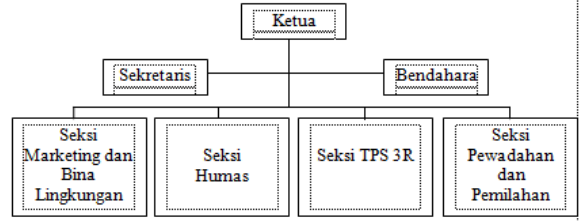
Denah alur pengolahan di TPS 3R Kelurahan Mulyorejo dapat dilihat pada gambar 7



Gambar 7. Denah alur pengolahan di TPS 3R

Aspek Kelembagaan

Perencanaan aspek kelembagaan meliputi pembentukan KSM (Kelompok Swadaya Masyarakat) yang bertanggung jawab dalam pelaksanaan pengelolaan sampah di wilayah perencanaan. Bisa dilihat pada gambar 5.8



Gambar 8. Bagan KSM

Aspek Peran Serta Masyarakat

Peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah wilayah perencanaan ini meliputi :

- i. Mengurangi timbulan sampah dari tiap rumah dengan melakukan 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*)

- ii. Melakukan pemilahan sampah menjadi sampah mudah terurai, sampah guna ulang, sampah daur ulang, sampah lain-lain, dan sampah B3.
- iii. Membayar iuran sampah setiap bulan
- iv. Memberikan saran dalam rangka perbaikan pengelolaan sampah terpadu di wilayah perencanaan.

KESIMPULAN

1. Pengelolaan sampah di Kelurahan Mulyorejo, Kecamatan Sukun, Kota Malang belum dilakukan secara optimal. Volume timbulan sampah mencapai 1,316 liter/orang/hari dan berat sampah mencapai 0,27 kg/orang/hari. Pola pengelolaan sampah menggunakan paradigma lama, yaitu kumpul-angkut-buang.
2. Perencanaan pengelolaan sampah untuk 10 tahun kedepan meliputi :
 - Pewadahan sesuai dengan jenis sampah : mudah terurai, guna ulang, daur ulang, lain-lain, B3.
 - Penambahan 15 alat pengumpul berupa Gerobak Sampah Motor yang diberi sekat.
 - TPS 3R dengan luas lahan 682 m². Perlakuan pada sampah basah yaitu pengomposan dengan Metode Komposter Rotary Kiln, sementara sampah kering didaur ulang nantinya dimanfaatkan sendiri atau dijual ke bandar lapak/pabrik yang menerima bahan hasil daur ulang sampah.
 - Luas lahan untuk pembangunan TPST yaitu 1500 m² dengan anggaran biaya sebesar Rp 1.150.435.742

SARAN

1. Dibutuhkan penelitian lanjutan tentang evaluasi pendalaman perilaku masyarakat wilayah perencanaan dalam penerapan konsep 3R dalam pengelolaan sampah di lingkungannya.
2. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai pembiayaan pada pengelolaan sampah.
3. Diharapkan pada perencanaan berikutnya juga dilakukan penelitian mengenai jenis tanaman yang cocok untuk dijadikan sebagai zona penyangga (*buffer zone*).

DAFTAR PUSTAKA

- Aminudin, dkk. 2019. Pemanfaatan Sampah Plastik menjadi Kerajinan Tangan Meningkatkan Kreativitas Warga Sekita Institut Teknologi dan Bisnis Ahmad Dahlan (ITB-AD). Institut Teknologi dan Bisnis Ahmad Dahlan.
- Aprilia, Nur Lailis, dkk. 2018. Perencanaan Teknis Tempat Pengolahan Sampah (TPS 3R) Kecamatan Jekan Raya Kota Palangka Raya. UIN sunan Ampel Surabaya.
- Arisona, Risma Dwi. 2018. Pengelolaan Sampah 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) untuk Menumbuhkan Karakter Peduli Lingkungan. Institut Agama Islam Negeri Ponorogo.
- Damanhuri, E. dan Padmi, T., 2016. Pengelolaan Sampah Terpadu. Bandung: Teknik Lingkungan Institut Teknologi Bandung (ITB).
- Dewilda, Y, dkk. 2019. Kajian Timbulan, Komposisi, dan Potensi Daur Ulang Sampah srbagai dasar Perencanaan Pengelolaan Sampah Kawasan Kampus Universitas Putra Indonesia (UPI). Universitas Putra Indonesia
- Hartono, Yudi. 2008. Penganganan dan pengolahan sampah. Penerbit penebar swadaya, Jakarta.
- Irman. 2004. Peran Serata Masyarakat Dalam Teknik Operasional Sampah di Kota Padang. Undip.
- Kasih, Dian, dkk. 2018. Studi Perancangan Dan Pemanfaatan TPS 3R Untuk Sampah TPS (Tempat Pengolahan Sampah Rumah Tangga). Universitas Sumatera Utara.
- Modul Pelatihan Manajemen Persampahan. 1993, Ditjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum.
- Nawasis. 2012. Pengolahan Sampah. Nawasis.
- Peraturan Pemerintah No. 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.
- Permen PU 03/PRT/2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.
- Permen PUPR 28/PRT/2016 tentang Pedoman analisis harga satuan pekerjaan bidang pekerjaan umum.
- Permendikbud Pasal 24 No.17 Tahun 2017 tentang Jumlah peserta didik dalam satu Rombongan Belajar.
- Sitanggah, Ch Monica, dkk. 2018. Perencanaan Sistem Pengelolaan Sampah Terpadu (Studi Kasus RW 6, 7 dan 8 Kelurahan Bandarharjo, Kecamatan Semarang Utara, Kota Semarang). Universitas Diponegoro
- SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan
- SNI 19-3964-1994 tentang Metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan.
- Spesifikasi Timbulan Sampah untuk Kota Kecil dan Kota Sedang di Indonesia : SK SNI-S 04-1993-03. Yayasan LPMB Bandung, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Tarigan, Melkisedek. 2016. Perencanaan TPS 3R di Kelurahan Dayan Peken. Universitas Mataram.
- Tata Cara Teknik Pengelolaan Sampah Perkotaan: SK SNI-T 13-1990, Yayasan LPMB Bandung, Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., Vigil, S.A, (1993), *Integrated Solid Waste Management*, Mc. Graw Hill Inc, International Editions. New York.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah
- Widyatmoko, Sintorini. 2002. Menghindari, Mengolah dan Menyingkirkan Sampah, Abadi Tandur. Jakarta.