

**PERENCANAAN SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH TERPADU KELURAHAN PUKEN
TOBI WANGI BAO KECAMATAN LARANTUKA KABUPATEN FLORES TIMUR**

**PLANNING OF INTEGRATED WASTE MANAGEMENT SYSTEM IN PUKEN TOBI WANGI
BAO VILLAGE, LARANTUKA DISTRICT, EAST FLORES REGENCY**

¹⁾ Martina Dai Agon Corebima, ²⁾ Anis Artiyani, ³⁾ Hardianto
^{1,2,3)} Prodi Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang

Email : ¹⁾ indacorebima@gmail.com ²⁾ anisartiyani@
³⁾ hardianto@lecturer.itn.ac.id

Abstrak, Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao memiliki luas daerah sebesar 685 ha dengan total penduduk sebanyak 5.863 jiwa. Permasalahan sampah di Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao masih dijumpainya masyarakat yang membuang sampah di saluran irigasi maupun pembuangan dan pembakaran di lahan kosong. Pada tahun 2019 Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao menghasilkan sampah sebesar 2195,73 m³/tahun (DLH Larantuka, 2019). TPS yang terdapat di Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao saat ini berjumlah sebanyak 2 TPS dengan kapasitas 6 m³. Sampah yang dihasilkan sebagian besar berasal dari kegiatan domestik yang karakteristiknya berbeda-beda. Sistem pengelolaan sampah di Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao masih menggunakan paradigma lama.

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.

Perencanaan sistem pengelolaan sampah terpadu yang dilakukan meliputi aspek teknis operasional pengelolaan sampah dimana pewadahan yang direncanakan 2 jenis pemilahan yaitu yaitu sampah basah dan sampah kering. Penambahan 20 alat pengumpul sampah berupa motor gerobak bersekat. Luas lahan TPS 3R yang direncanakan sebesar 467,66 m², yang terdiri dari area pemilahan, area penyimpanan/pengemasan, area pengomposan, area residu, kantor, garasi, dan gudang.

Kata Kunci: Perencanaan, Pengelolaan Sampah Terpadu, TPS 3R

Abstract, Puken Tobi Wangi Bao Village has an area of 685 ha with a total population of 5,863 people. The problem of waste in Puken Tobi Wangi Bao Village is still found in people who throw garbage in irrigation canals as well as disposal and burning in vacant land. In 2019, Puken Tobi Wangi Bao Village generated 2195.73 m³/year of waste (DLH Larantuka, 2019). There are currently 2 TPS in Puken Tobi Wangi Bao Village with a capacity of 6 m³. Most of the waste generated comes from domestic activities with different characteristics. The waste management system in Puken Tobi Wangi Bao Village still uses the old paradigm.

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 planning of an integrated waste management system that is carried out includes the operational technical aspects of waste management where the planned storage is 2 types of sorting, namely wet waste and dry waste. The addition of 20 garbage collection tools in the form of insulated wagon motors. The planned land area for TPS 3R is 467.66 m², which consists of sorting area, storage/packaging area, composting area, residue area, office, garage, and warehouse.

Keywords: Planning, Integrated Waste Management, TPS 3R

PENDAHULUAN

Menurut UU No 18 tahun 2008, pengelolaan sampah merupakan kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan terus-menerus yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Pengelolaan dikatakan baik jika semua aspek dari pengelolaan berjalan seimbang dan saling menunjang. Dengan terkaitnya penanganan persampahan, pengelolaan sampah terdiri dari beberapa aspek, anatara lain aspek teknik, aspek hukum, aspek pembiayaan, dan aspek peran serta masyarakat. Semua aspek tersebut saling terkait dan harus dipahami agar tujuan dari pengelolaan persampahan dapat terwujud (Ditjen Cipta Karya, Departemen PU, 2003).

Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao merupakan salah satu kelurahan yang terdapat di Kecamatan Larantuka, Kabupaten Flores Timur dengan jumlah RW sebanyak 7 RW. Luas wilayah yang Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao adalah sebesar 658 ha dengan total penduduk sebanyak 5.863 jiwa. Permasalahan sampah Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao masih dijumpainya masyarakat yang membuang sampah di saluran irigasi maupun pembuangan dan pembakaran di lahan kosong. Pada tahun 2019 Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao menghasilkan sampah sebesar 2195,73 m³/tahun (DLH Larantuka, 2019). TPS yang terdapat di Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao saat ini berjumlah sebanyak 2 TPS dengan kapasitas 6 m³. Sistem pengelolaan sampah di Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao masih menggunakan paradigma lama yaitu kumpul, angkut, dan buang. Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao belum memiliki fasilitas TPS 3R. Pengelolaan sampah yang baik harus dibuat melalui perencanaan yang baik serta sarana dan prasarana yang memadai dan memenuhi kebutuhan. Pengelolaan sampah telah diatur dalam UU No.18 tahun 2008 yang menyebutkan pengelolaan sampah dibagi menjadi dua kelompok utama yaitu pengurangan sampah dan penanganan sampah.

Berdasarkan permasalahan di atas, perlu dilakukan penelitian dan perencanaan sistem pengelolaan sampah terpadu sehingga dapat mengganti paradigma pengelolaan sampah yang lama dan ikut membantu dalam mewujudkan sistem pengelolaan persampahan yang baik di Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao.

METODOLOGI

1. Waktu dan Tempat Penelitian

Dilaksanakan pada bulan Mei – Juni 2021 dengan lokasi penelitian di Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao, Kecamatan Larantuka, Kabupaten Flores Timur.

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 17 Mei 2021 – 24 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
Jumlah penduduk Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao sebanyak 3.836 jiwa, berdasarkan SNI 19-3964-1994 jumlah penduduk kota Sedang, Kecil, IKK, 3.000-500.000 maka jumlah KK yang dapat di sampling adalah 30 KK.
dengan ketentuan:

- Rumah Permanen = 45% x 30 = 14
- Rumah Semi Permanen = 30% x 30 = 9
- Rumah Non Permanen = 25% x 30 = 7

- Perhitungan Jumlah Sampel Non Perumahan

$$S = Cd \times \sqrt{Ts}$$

Keterangan:

S = Jumlah contoh masing-masing jenis bangunan non perumahan

Cd = Koefisien bangunan non perumahan

Ts = Jumlah bangunan non perumahan
Detail perhitungan:

- 1) Fasilitas Pendidikan

$$\begin{aligned} S &= Cd \sqrt{Ts} \\ &= 1 \times \sqrt{2} \\ &= 2 \end{aligned}$$

- 2) Fasilitas Perkantoran

$$S = Cd \sqrt{Ts}$$

$$= 1 \times \sqrt{14}$$
$$= 3$$

3) Fasilitas Toko/Kios

$$S = Cd \sqrt{Ts}$$
$$= 1 \times \sqrt{40}$$
$$= 6$$

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 767 KK (Data Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao, 2020) maka jumlah responden adalah:

$$n = \frac{N}{N(d^2) + 1} = \frac{767}{(767(0,1)^2) + 1}$$
$$= 78 \approx 80 \text{ responden}$$

3. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan:

- a. Kuesioner
- b. Wawancara
- c. Observasi
- d. Dokumentasi

4. Teknik Analisis

Data primer maupun sekunder yang didapatkan kemudian dilakukan perhitungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Eksisting Sistem Pengelolaan Sampah di Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao

Berikut hasil sampling timbulan sampah Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao Tahun 2021:

a) Perumahan

Tabel 5.1 Hasil Sampling Timbulan Sampah Perumahan

No.	Tanggal	Data	
		Berat Timbulan Sampah	Volume Sampah (lt)

		(kg)	
1.	Senin, 17 Juni 2021	12,18	80
2.	Selasa, 18 Juni 2021	14,46	71
3.	Rabu, 19 Juni 2021	13,71	80
4.	Kamis, 20 Juni 2021	16,52	77
5.	Jumat, 21 Juni 2021	14,32	66
6.	Sabtu, 22 Juni 2021	15,72	75
7.	Minggu, 23 Juni 2021	10,84	65
8.	Senin, 24 Juni 2021	11,86	62
Rata-Rata		13,70	72

(Sumber: Data Sampling, 2021)

Menurut data pada tabel di atas, terlihat bahwa hasil pengukuran berat timbulan sampah terbesar terjadi pada hari keempat yaitu Kamis, 20 Juni 2021, dengan total berat timbulan sampah 16,52 kg. Volume timbulan sampah terbesar terjadi pada hari pertama dan ketiga yaitu sebesar 80 liter. Berat timbulan sampah paling ringan terjadi pada hari ketujuh yaitu Minggu, 23 Juni 2021, dengan total berat timbulan sampah 10,84 kg. Sementara untuk volume timbulan sampah terkecil terjadi pada hari kedelapan yaitu Senin, 24 Juni 2021, sebesar 62 liter.

b) Pendidikan

Tabel 5.2 Hasil Sampling Timbulan Sampah Pendidikan

No.	Tanggal	Data	
		Berat Timbulan Sampah (kg)	Volume Sampah (lt)
1.	Senin, 17 Juni 2021	2,61	18
2.	Selasa, 18 Juni 2021	1,47	27
3.	Rabu, 19 Juni 2021	2,65	22
4.	Kamis, 20 Juni 2021	3,45	25
5.	Jumat, 21	3,64	19

	Juni 2021		
6.	Sabtu, 22 Juni 2021	2,19	17
7.	Minggu, 23 Juni 2021	0	0
8.	Senin, 24 Juni 2021	2,31	30
Rata-Rata		2,29	18.32

(Sumber: Data Sampling, 2021)

Menurut data pada tabel di atas, terlihat bahwa hasil pengukuran berat timbunan sampah dan volume sampah terbesar terjadi pada hari Senin, 24 Juni 2021, dengan total berat timbunan sampah 1,65 kg dan volume timbunan sampah sebesar 30 liter. Berat timbunan sampah paling ringan terjadi pada hari Rabu, 19 Juni 2021, dengan total berat timbunan sampah 1,04 kg. Sementara untuk volume timbunan sampah terkecil terjadi pada hari Sabtu, 22 Juni 2021 sebesar 17 liter. Berat dan volume timbunan sampah pada hari ketujuh tidak dapat dihitung karena merupakan perhitungan sampah yang dihasilkan pada hari Minggu, 23 Juni 2021, yang merupakan hari libur bagi seluruh penghuni sekolah.

c) Perkantoran

Tabel 5.3 Hasil Sampling Timbunan Sampah Perkantoran

No.	Tanggal	Data	
		Berat Timbunan Sampah (kg)	Volume Sampah (lt)
1.	Senin, 17 Juni 2021	3,91	26
2.	Selasa, 18 Juni 2021	3,76	27
3.	Rabu, 19 Juni 2021	4,54	42
4.	Kamis, 20 Juni 2021	3,65	69
5.	Jumat, 21 Juni 2021	2,84	52
6.	Sabtu, 22 Juni 2021	0	0
7.	Minggu, 23 Juni 2021	0	0
8.	Senin, 24	3,42	30

	Juni 2021		
Rata-Rata		2,80	22.12

(Sumber: Data Sampling, 2021)

Menurut data pada tabel di atas, terlihat bahwa hasil pengukuran berat timbunan sampah terbesar terjadi pada hari Rabu, 19 Juni 2021, dengan total berat timbunan sampah 4,54 kg dan Volume timbunan sampah terbesar terjadi pada hari Kamis, 20 Juni 2021, sebesar 69 liter. Berat timbunan sampah paling ringan terjadi pada hari Jumat, 21 Juni 2021, dengan total berat timbunan sampah 2,84 kg. Sementara untuk volume timbunan sampah terkecil terjadi pada hari Senin, 17 Juni 2021 sebesar 26 liter.

d) Perekonomian

Tabel 5.4 Hasil Sampling Timbunan Sampah Perekonomian

No.	Tanggal	Data	
		Berat Timbunan Sampah (kg)	Volume Sampah (lt)
1.	Senin, 17 Juni 2021	8,38	54
2.	Selasa, 18 Juni 2021	7,41	47
3.	Rabu, 19 Juni 2021	5,64	22
4.	Kamis, 20 Juni 2021	8,39	25
5.	Jumat, 21 Juni 2021	6,82	44
6.	Sabtu, 22 Juni 2021	4,52	38
7.	Minggu, 23 Juni 2021	5,63	39
8.	Senin, 24 Juni 2021	6,87	30
Rata-Rata		6,71	38

(Sumber: Data Sampling, 2021)

Menurut data pada tabel di atas, terlihat bahwa hasil pengukuran berat timbunan sampah terbesar terjadi pada hari keempat yaitu Kamis, 20 Juni 2021, dengan total berat timbunan sampah 8,39 kg dan Volume timbunan sampah terbesar terjadi pada hari pertama yaitu Senin, 17 Juni 2021, sebesar 54 liter.

54 liter. Berat timbulan sampah paling ringan terjadi pada hari keenam yaitu Sabtu, 22 Juni 2021, dengan total berat timbulan sampah 4,52 kg. Sementara untuk volume timbulan sampah terkecil terjadi pada hari ketiga yaitu Rabu, 19 Juni 2021 sebesar 22 liter.

Berat dan Volume Timbulan Sampah Per Kapita

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

Volume Timbulan Sampah =
$$\frac{Vs}{u}$$
$$= \frac{Vs1}{u} + \frac{Vs2}{u} \dots \dots \dots + \frac{Vsn}{u}$$

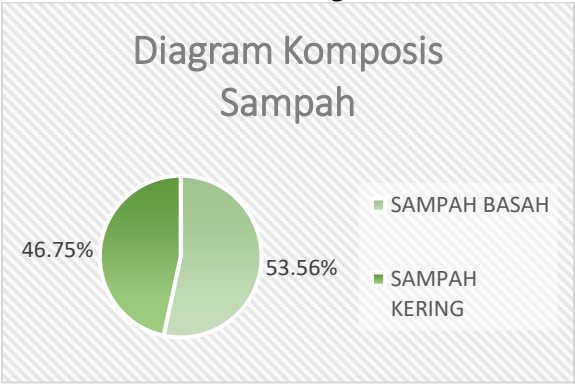
Tabel 5.5 Berat Timbulan Sampah Per Kapita Menurut Sumbernya

Sumber	Variabel				Berat Timbulan Per Kapita	
	Jumlah	Satuan	Kepadatan	Satuan	Jumlah	Satuan
Domestik						
Perumahan	767	KK	4	Jiwa/KK	0,45	Kg/org/h
Non Domestik						
Pendidikan	2	Unit	20	0,15	0,15	Kg/org/h
Perkantoran	14	Unit	10	0,18	0,18	Kg/org/h
Perekonomian	40	Unit	2	0,24	0,24	Kg/org/h

Sumber: Hasil analisis 2021

Komposisi Sampah

Berikut diagram hasil komposisi sampah Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao 2021:



Gambar 5.1 Diagram Komposisi Sampah

Berdasarkan data komposisi diatas, jumlah sampah basah yang sebesar 53,56%, dan sampah kering sebesar 46,75%.

Berat Timbulan Sampah =
$$\frac{Bs}{u}$$
$$= \frac{Bs1}{u} + \frac{Bs2}{u} \dots \dots \dots + \frac{Bsn}{u}$$

Keterangan:
Vs = Volume sampah yang diukur.
Bs = Berat sampah yang diukur.
u = Jumlah unit penghasil sampah.

Berikut tabel hasil perhitungan berat dan volume timbulan sampah dari masing-masing sumber:

Aspek teknis Operasional

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

Pewadahan

Pola pewadahan yang ada di Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao menggunakan pola wadah individual. Kebanyakan masyarakat permukiman menggunakan plastic dan karung untuk menampung sampah yang dihasilkan oleh mereka sendiri, dan di beberapa rumah juga terdapat tempat sampah yang sudah ditempatkan di depan rumah mereka sendiri.





Gambar 5.2 Sarana Pewadahan sampah

Pengumpulan

Pola pengumpulan sampah Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao adalah individual tidak langsung, dimana masyarakat membawa sendiri sampah dari rumah ke tempat penampungan sementara (TPS). Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao belum memiliki kelompok pengelola sampah. Pengelolaan sampah masih dilakukan oleh Kelurahan sehingga pelaksanaannya belum optimal.

Pemindahan dan TPS

TPS yang melayani wilayah perencanaan pada saat ini adalah TPS RW 1 dan TPS RW 2. TPS yang disediakan terdiri dari masing-masing dimana TPS RW 1 memiliki luas sebesar ± 6 m³.



Gambar 5.3 TPS Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao

Pengangkutan

Pengangkutan sampah menuju TPA dari TPS RW 1 dan RW 2 dilakukan oleh petugas kebersihan dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Flores Timur dengan jumlah personel 4 orang menggunakan armada pengangkutan dump truck. Waktu pengangkutan dari TPS menuju TPA Riangkoli biasanya dilakukan 1 hari sekali.

Aspek Kelembagaan

Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao belum memiliki kelompok Karang Taruna Lebao. Pengelolaan sampah masih dilakukan oleh

petugas kebersihan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Flores Timur sehingga pelaksanaannya belum optimal.

Aspek Hukum dan Peraturan

Peraturan pengelolaan sampah di Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao berdasarkan Perda Kabupaten Flores Timur No. 4 Tahun 2016.

Aspek Peran Serta Masyarakat

Peran Serta masyarakat Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao dalam kegiatan pengelolaan sampah masih pasif. Masyarakat masih sebatas melakukan atau menyediakan pewadahan sampah.

Perencanaan Teknis Sistem Pengelolaan Sampah Terpadu Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao

Aspek teknis Operasional Pewadahan

Perencanaan pewadahan dan pemilahan sampah dilakukan dengan pemilahan 2 jenis sampah, yaitu sampah basah dan sampah kering. Pewadahan sampah yang direncanakan dengan pengadaan wadah sampah baru yang ringan, mudah dipindahkan dan tidak kedap air serta penggunaan. Berikut contoh sarana pewadahan yang direncanakan di Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao dapat dilihat pada gambar 5.4.



Gambar 5.4 Perencanaan Wadah Sampah

Perencanaan kapasitas wadah sampah perumahan, pendidikan, perkantoran, dan perekonomian Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5.6 Perencanaan Kapasitas Wadah Sampah di Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao

Keterangan	Jenis Wadah	Kapasitas
Perumahan	Sampah Basah	6 liter
	Sampah Kering	5 liter
Pendidikan	Sampah Basah	4 liter
	Sampah Kering	6 liter
Perkantoran	Sampah Basah	4 liter

	Sampah Kering	6 liter
Perekonomian	Sampah Basah	4 liter
	Sampah Kering	5 liter

(Sumber: Hasil Analisis 2021)

Pengumpulan

Alat pengumpul yang direncanakan untuk digunakan berupa motor gerobak sampah. Hal ini dilakukan untuk lebih meringankan beban petugas daripada menggunakan gerobak sampah, tetapi tetap bisa menjangkau ke gang-gang kecil. Berikut perhitungan jumlah alat pengumpul:

- Jumlah timbulan terlayani 2030 = 91,06 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)

JAP =
$$\frac{\text{jumlah timbulan terlayani}}{\text{kapasitas pengumpul} \times \text{faktor pemadatan} \times \text{jumlah ritasi}}$$
$$= \frac{91,06 \text{ m}^3/\text{hari}}{1 \text{ m}^3 \times 1,2 \times 4}$$



= 20 Alat pengumpul

Gambar 5.5 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 yaitu Teknik Komposter Box Bata Berongga 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 :

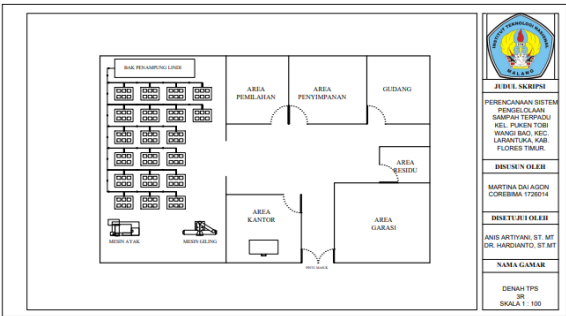
Tabel 5.7 Total Kebutuhan Luas Perencanaan TPS 3R Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao

No.	Keterangan	Luas (m ²)
1.	Area Pemilahan	60
2.	Area Pengomposan	303,30
3.	Area Penyimpanan	19,86
4.	Area Residu	12
5.	Kantor	25
6.	Area Garasi	24
7.	Gudang	16
8.	Bak Penampung Lindi	7,5
Total		467,66

(Sumber: Hasil Analisis. 2021)

Diperkirakan luas lahan perencanaan sebesar 4.926 m². Dengan luas lahan yang besar pada lokasi tersebut dapat dibuat TPS 3R dengan cakupan layanan sesuai seperti yang direncanakan.

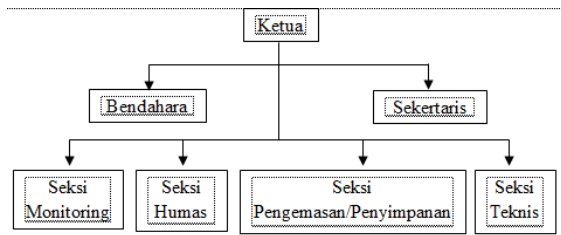
Denah perencanaan TPS 3R Kelurahan Mulyorejo dapat dilihat pada gambar 5.6



Gambar 5.6 Denah Perencanaan TPS 3R Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao

Aspek Kelembagaan

Perencanaan aspek kelembagaan meliputi pembentukan Kelompok Karang Taruna Lebao sebagai pengelola sampah di Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao. Berikut rencana struktur organisasi yang direncanakan:



Gambar 5.7 Rencana Struktur Organisasi
Karang Taruna Lebao

Aspek Peran Serta Masyarakat

Peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah di Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao ini meliputi:

- Menjaga kebersihan lingkungan rumah dengan membuang sampah pada tempatnya serta melakukan pemilahan di sumber.
- Mengurangi timbulan sampah dari tiap rumah dengan melakukan 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*)
- Membayar iuran bulanan oleh setiap kepala keluarga yang digunakan untuk operasional dan pemeliharaan program pengelolaan sampah.
- Berpartisipasi aktif dalam kegiatan pengelolaan sampah.

Kesimpulan

- Timbulan dan Komposisi sampah di Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao pada tahun 2021 adalah sebesar 0,25 kg/orang/hari dan 1,6 liter/orang/hari.
- Perencanaan sistem pengelolaan sampah terpadu Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao meliputi:
 - kegiatan pewadahan sampah yang direncanakan berdasarkan jenisnya yaitu sampah basah dan sampah kering.
 - Jumlah alat pengumpul yang direncanakan sebanyak 20 alat pengumpul, berupa motor gerobak yang telah diberi sekat.
 - TPS 3R Kelurahan Puken Tobi Wangi Bao yang direncanakan terdiri dari area pemilahan (60 m²), area pengomposan (303,30 m²), area pengemasan/penyimpanan (19,86

m²), area residu (12 m²), kantor (25 m²), area garasi (24 m²), dan gudang (16 m²) dan bak penampung lindi (7,5 m²), dengan total luas perencanaan sebesar 467,66 m².

Saran

- Peneliti selanjutnya mengenai perencanaan pewadahan diharapkan peneliti terlebih dahulu mengetahui data terkait perilaku masyarakat wilayah perencanaan terhadap pembuangan sampah.
- Perlu menganalisis lebih lanjut mengenai pembiayaan penyediaan alat dan perlengkapan terkait TPS 3R.

DAFTAR PUSTAKA

- Damanhuri, Enri dan Tri Padmi. 2010. Pengelolaan Sampah Terpadu. Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung.
- Hartono, Yudi, 2008. Pengangan dan pengolahan sampah, penerbit penebar swadaya, Jakarta.
- Irman, 2004, Peran Serata Masyarakat Dalam Teknik Operasional Sampah di Kota Padang, Magister Teknik Pembangunan Wilayah dan Kota, UNDIP, Semarang.
- Marliani, Novi. 2014. Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga (Sampah Anorganik) sebagai Bentuk Implementasi dari Pendidikan Lingkungan Hidup. Jurnal Formatif Volume 4 Nomor 2. Universitas Indraprasta.
- Pakaya, Syaiful dan Syamsul. 2020. Analisis Potensi Ekonomi Pengelolaan Penampungan Sampah Rumah Tangga Berbasis Pemberdayaan Masyarakat di Desa Dutohe Barat. Jurnal Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan Volume 20 Nomor 2. Universitas Ichsan Gorontalo.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28/Prt/M/2016 Tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 81 tahun 2012 Tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah

- Sejenis Sampah Rumah Tangga
Petunjuk Teknis TPS 3R Tempat Pengolahan Sampah 3R. 2017. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Cipta Karya.
- Pohan, Faulizar, Yuzarian. Januari 2012, Pengelolaan Sampah Perumahan Berdasarkan Karakteristik Timbulan Sampah, Jurnal Teknik. Volume 1, No. 2
- Primasai, Inri. 2010. Perencanaan Pengelolaan Sampah Terpadu Berbasis 3R Di Kecamatan Ngaliyan. Program Studi Teknik Lingkungan. Universitas Diponegoro.
- Purwendro, setyo, 2006. Mengeolah sampah untuk pupuk pestisida organik. Penerbit penebar swadaya. Jakarta
- Ramos Rumasondi, Joy, dkk. 2018. Perencanaan sistem Pengelolaan Sampah Terpadu Studi Kasus Rw 1, 2, dan 12 Kelurahan Bandarharjo Kecamatan Semarang Utara Kota Semarang. Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
- Republik Indonesia. 2013. Peraturan Pemerintah Nomor 03 Tahun 2013 Tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Saran Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga.
- Ruslinda, Yenni. Januari 2012, Studi Timbulan, Komposisi Dan Karakteristik Sampah Domestik, Jurnal Teknik Lingkungan. Volume 1, No. 12.
- Shekdar, A. V. (2009). Sustainable solid waste management: an integrated approach for Asian countries. Waste Management, 29(4), 1438-1448.
- Spesifikasi Timbulan Sampah untuk Kota Kecil dan Kota Sedang di Indonesia : SK SNI-S 04-1993-03, Yayasan LPMB Bandung, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan
- Standar Nasional Indonesia 19-3964-1994 tentang Metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan
- Subandriyo, Didi Dwi Anggoro, Hadiyanto. 2012. Optimasi Pengomposan Sampah Organik Rumah Tangga Menggunakan Kombinasi Aktivator Em4 Dan Mol Terhadap Rasio C/N.
- 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.