

Pengembangan TPS Kelurahan Bringin Berbasis 3R Kecamatan Sambikerep Kota Surabaya

Dian Retno Hapsari dan Mohamad Mirwan*

Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Email Korespondensi: mmirwan.tl@upnjatim.ac.id

Kata Kunci:

pengelolaan sampah, timbulan sampah, TPS-3R

ABSTRAK

Pengelolaan sampah di TPS Kelurahan Bringin yang melayani 5.483 jiwa tidak beroperasi sepenuhnya. Salah satu upaya dalam menangani permasalahan timbulan sampah di TPS Kelurahan Bringin yaitu dilakukan perencanaan pengembangan menjadi TPS berbasis 3R. Metode perhitungan mengacu pada SNI 19-3964-1994. Berdasarkan sampling sampah yang telah dilakukan, volume timbulan sampah yang dihasilkan masyarakat Kelurahan Bringin sebesar 2,70 liter/orang/hari. Pengembangan TPS 3R diproyeksikan 10 tahun kedepan, sehingga volume timbulan sampah pada tahun 2032 sebesar 16,22 m³/hari dan komposisi sampah Kelurahan Bringin terdiri 63,08% sampah organik dan 36,94% sampah anorganik. Pengelolaan sampah yang direncanakan pada TPS 3R Kelurahan Bringin yaitu sampah organik dilakukan pengomposan secara aerob dengan metode bak terbuka, sedangkan sampah plastik dilakukan pencacahan, dan sampah anorganik dilakukan *recovery*. Jumlah timbulan sampah yang terolah di TPS-3R Kelurahan Bringin sebesar 2094,31 kg/hari, sedangkan untuk residu yang diangkut ke TPA Benowo sebesar 1036,64 kg/hari. Terdapat 6 area yaitu area penerimaan, area pemilahan, area pengomposan, area pengelolaan sampah plastik, area pengelolaan sampah anorganik, dan area residu. Kebutuhan lahan dalam pengembangan TPS 3R Kelurahan Bringin 769,41 m² dan rencana anggaran biaya yang dikeluarkan sebanyak Rp 1.446.962.000,00.

Keyword:

waste management, waste generation, TPS-3R

ABSTRACT

Waste management in TPS Bringin Village which serves 5483 people is not in good operation. One approach that can be dealing the problem to reduce waste is the 3R method of waste management. The calculation method used in this planning refers to SNI 19-3964-1994. Based on the waste sampling that has been carried out, the volume of waste generated in Bringin Village reached 2,7 liters/people/day. This plan projects the age for TPS 3R is next 10 years, so the volume of waste generation in 2032 is 16,22 m³/day and waste composition was obtained in Bringin Village by organic waste 63,08% and inorganic waste 36,94%. The waste management and producing plan in TPS 3R Bringin Village is organic waste processed into aerobic composting with open bin method, while plastic waste is processed into plastic pellets, and inorganic waste is recovered. The amount of waste generation at TPS-3R Bringin Village is 2094,31 kg/day meanwhile, the residue transport to TPA Benowo is 1036,64 kg/day. There are 6 areas namely dropping area, waste sortir area, composting area, plastic waste management area, inorganic waste management area and residue area, and for the residue directly transported into TPA Benowo. The land required area for TPS 3R Bringin Village is 769,41 m² and budget plan for this construction of TPS 3R is Rp 1.446.962.000,00.

1. PENDAHULUAN

Permasalahan timbulan sampah disebabkan oleh populasi penduduk yang meningkat, sehingga perlu dilakukan pengelolaan sampah secara tepat dan efektif tidak hanya pengelolaan saja tetapi meliputi pengolahan. Upaya dalam pengelolaan sampah dapat dilakukan dari sumber timbulan sampah hingga tahap pembuangan akhir. Kelurahan Bringin Kecamatan Sambikerep Kota Surabaya menurut BPS Kota Surabaya pada tahun 2021 memiliki jumlah penduduk sebanyak 5.483 jiwa, di mana terdapat TPS yang melayani

1.731 KK (Kepala Keluarga). TPS Kelurahan Bringin tidak beroperasi sepenuhnya, tidak tersedia sarana pengelompokan sampah serta pengangkutan sampah ke TPA melebihi 2-3 hari, sedangkan menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum tentang Persyaratan Teknis Pengumpulan Sampah dan Penyedia TPS dan/atau TPS 3R pada Lampiran II, batas waktu pengangkutan sampah yang berada di TPS tidak boleh melebihi dari 24 jam dan harus terdapat pengelompokan sampah paling sedikit 5 jenis sehingga timbulan sampah di TPS Kelurahan Bringin tidak terkendali dan masyarakat lebih

membuang sampah ke lahan kosong dan sungai. Menurut Putri & Ambariski (2016), rata-rata timbulan sampah di TPS kelurahan Bringin yang masuk ke TPA Benowo sebanyak 2.437,5 kg/hari, salah satu upaya dalam pengurangan timbulan sampah pada TPS Kelurahan Bringin yang akan masuk ke TPA Benowo yaitu dilakukan pengelolaan sampah dengan konsep 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*).

Berdasarkan teknis operasional, TPS-3R diwajibkan melakukan komposting (Dewi, 2020). Terdapat beberapa metode komposting salah satunya yaitu metode komposting bak terbuka atau *open bin*. Perencanaan pengelolaan sampah di TPS-3R Kelurahan Bringin Kecamatan Sambikerep Kota Surabaya yaitu untuk sampah organik dilakukan komposting secara aerob dengan metode bak terbuka karena volume sampah organik yang diolah sama dengan sampah yang masuk ke TPS, sedangkan sampah anorganik dilakukan pencacahan dan *recovery*.

Pengembangan TPS Kelurahan Bringin berbasis 3R direncanakan terdiri dari beberapa area, diantaranya area penerimaan, area pemilahan, area pengomposan, area pengelolaan sampah plastik dan anorganik, area residu serta bangunan pendukung lainnya. Perencanaan pengembangan TPS Kelurahan Bringin yang semula hanya tempat penampungan sementara akan dikembangkan dengan pengelolaan sampah konsep 3R ditinjau dari jumlah timbulan dan komposisi sampah yang dihasilkan oleh masyarakat Kelurahan Bringin Kecamatan Sambikerep Kota Surabaya diharapkan mampu mereduksi volume timbulan sampah serta mampu memperpanjang lahan TPS Benowo Kota Surabaya.

2. METODE PENELITIAN

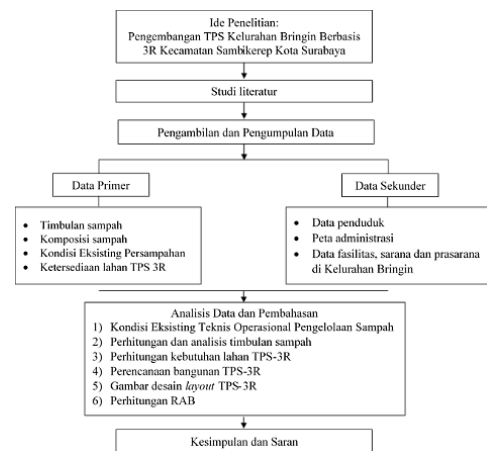
Lokasi penelitian berada di Kelurahan Bringin Kecamatan Sambikerep Kota Surabaya. Lokasi TPS Kelurahan Bringin berada di Jalan Alas Malang dengan luas lahan yang tersedia untuk pengembangan TPS-3R sekitar 1 Ha.



Gambar 1. Lokasi Perencanaan TPS-3R

Pengumpulan data pada penelitian ini terdapat dua data yang diantaranya data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan secara observasi langsung, pengambilan sampel timbulan serta komposisi sampah berdasarkan sektor perumahan dan non perumahan di Kelurahan Bringin yang dilakukan selama 8 hari mengacu pada SNI 19-3964-1994. Data sekunder pada penelitian ini yaitu luas wilayah, peta administrasi, jumlah penduduk 5 tahun terakhir, serta fasilitas dan sarana prasarana yang ada di kelurahan Bringin Kecamatan Sambikerep Kota Surabaya.

Data yang telah diperoleh dari sumber data primer maupun sekunder akan diolah dan dianalisis. Analisis data digunakan sebagai perencanaan bangunan serta jenis pengolahan sampah yang akan diterapkan pada TPS-3R Kelurahan Bringin. Diagram alir proses penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Proyeksi Penduduk

Mengetahui pertumbuhan penduduk di Kelurahan Bringin Kecamatan Sambikerep Surabaya di masa yang akan datang perlu dilakukan perhitungan proyeksi penduduk 10 tahun ke depan. Menghitung proyeksi penduduk menggunakan tiga metode diantaranya metode aritmatik, geometri, dan *least square*. Dari perhitungan ketiga metode tersebut, yang mendekati nilai koefisien 1 atau *R square* mendekati 1 yaitu metode geometri. Hasil perhitungan korelasi koefisien proyeksi penduduk dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Korelasi Koefisien

No	Metode	Koefisien
1	Aritmatika	0,0730
2	Geometri	0,8665
3	<i>Least Square</i>	0,8655

Sumber: Hasil perhitungan, 2022

Setelah mengetahui hasil korelasi yang memiliki nilai koefisien 1 yaitu metode geometri, maka metode geometri digunakan sebagai metode perhitungan proyeksi penduduk Kelurahan Bringin. Proyeksi pertumbuhan penduduk Kelurahan dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 2. Proyeksi Penduduk Kelurahan Bringin

Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)
2022	5529
2023	5575
2024	5622
2025	5669
2026	5716
2027	5764
2028	5812
2029	5860
2030	5909
2031	5959
2032	6009

Sumber: Hasil perhitungan, 2022

3.2 Volume Timbulan Sampah Kelurahan Bringin

3.2.1 Timbulan Sampah

Pengukuran timbulan sampah dilakukan secara observasi langsung selama 8 hari. Menurut SNI 19-3983-1995 untuk mengetahui jumlah besaran timbulan sampah perkotaan berdasarkan sampling sampah dari sektor perumahan dan non perumahan terdapat perbandingan persen total sampah. Adapun perbandingan tersebut yaitu 75% untuk sektor perumahan dan 25% sisanya untuk sektor non perumahan.

Tabel 3. Jumlah Timbulan Sampah Kelurahan Bringin

Metode	Berat Sampah Rata-Rata	Volume Sampah Rata-Rata (L/Orang/Hari)
Perumahan	0,492 (kg/org/hr)	4,80
Non Perumahan	0,55 (kg/hr)	0,61
Rekapitulasi Timbulan Sampah	0,521	2,70

Sumber: Hasil perhitungan, 2022

Berdasarkan perhitungan, dapat diketahui bahwa hasil rata-rata timbulan sampah yang dihasilkan oleh masyarakat Kelurahan Bringin Kecamatan Sambikerep Kota Surabaya sebesar 0,521 kg/orang/hari dan volume sampahnya 2,70 liter/orang/hari.

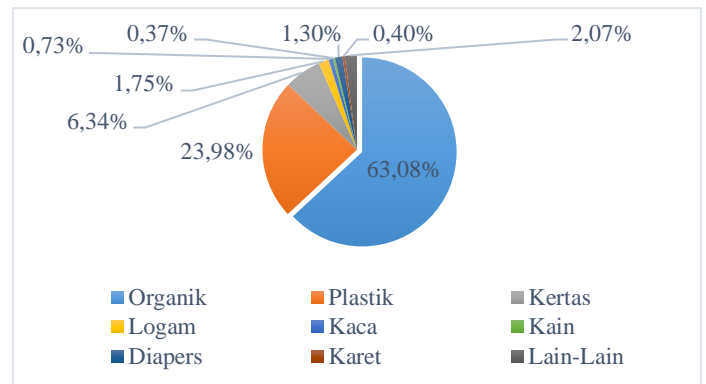
3.2.2 Komposisi Sampah

Komposisi sampah diklasifikasikan menurut jenis sampahnya. Berdasarkan hasil sampling, diketahui komposisi sampah yang terbesar yaitu sampah organik 63,08% dikarenakan pada sektor perumahan lebih banyak menghasilkan sampah organik seperti sisa makanan, sampah dapur, dan sampah halaman. Jenis sampah plastik didapatkan hasil 23,98%, sampah kertas sebesar 6.34%, sampah logam sebesar 1.75%, sampah kaca sebesar 0.73%, sampah kain 0.37%, sampah diapers 1.30%, sampah karet 0.40%, dan sampah yang lainnya sebesar 2.07%.

Tabel 4. Rata-rata persentasi komposisi sampah di Kelurahan Bringin Kecamatan Sambikerep Kota Surabaya

Jenis Sampah	Komposisi Perumahan		Komposisi Non Perumahan		Rata-Rata Berat/Hari	Rata-Rata Presentase Komposisi
	Kg	%	Kg	%		
Organik	50.89	67.63%	190.32	58.52%	120.60	63.08%
Plastik	12.83	17.27%	99.84	30.70%	56.34	23.98%
Kertas	3.51	4.59%	26.31	8.09%	14.91	6.34%
Logam	2.21	2.87%	2.05	0.63%	2.13	1.75%
Kaca	1.01	1.27%	0.65	0.20%	0.83	0.73%
Kain	0.52	0.73%	0.00	0.00%	0.26	0.37%
Diapers & B3	1.96	2.60%	0.00	0.00%	0.98	1.30%
Karet	0.65	0.80%	0.00	0.00%	0.32	0.40%
Lain-Lain	1.70	2.23%	6.18	1.90%	3.94	2.07%
Total	75.27	100%	325.35	100%	200.31	100%

Sumber : Hasil perhitungan, 2022



3.2.3 Proyeksi Timbulan dan Komposisi Sampah

Berdasarkan hasil rata-rata volume sampah yang dihasilkan tiap orang/hari, dilakukan perhitungan proyeksi timbulan sampah pada tahun 2032. Volume sampah yang dihasilkan oleh masyarakat Kelurahan Bringin sebesar 16,22 m³/hari dan berat sampahnya sebesar 3130,44 kg/hari. Persentase komposisi sampah di Kelurahan Bringin diasumsikan tetap hingga tahun 2032.

Tabel 5. Proyeksi timbulan sampah Kelurahan Bringin

Tahun	Rata-Rata Timbulan Sampah		Volume Sampah		Berat Sampah (Kg/Hr)
	Berat Sampah (Kg/Org /Hr)	Volume Sampah (L/Org/ Hr)	(L/Hr)	(m ³ / Hr)	
2022	0.521	2.70	14927.79	14.93	2880.51
2023	0.521	2.70	15052.52	15.05	2904.58
2024	0.521	2.70	15178.28	15.18	2928.85
2025	0.521	2.70	15305.10	15.31	2953.32
2026	0.521	2.70	15432.98	15.43	2977.99
2027	0.521	2.70	15561.92	15.56	3002.87
2028	0.521	2.70	15691.94	15.69	3027.96
2029	0.521	2.70	15823.05	15.82	3053.26
2030	0.521	2.70	15955.26	15.96	3078.77
2031	0.521	2.70	16088.57	16.09	3104.50
2032	0.521	2.70	16222.99	16.22	3130.44

Sumber : Hasil perhitungan, 2022

Tabel 6. Proyeksi komposisi sampah Kelurahan Bringin

Jenis Sampah	Berat Timbulan Sampah (Kg/Hari)	Presentase Komposisi	Volume Timbulan Sampah (m ³ /Hari)
Organik	1974.57	63.08%	10.23
Plastik	750.78	23.98%	3.89
Kertas	198.52	6.34%	1.03
Logam	54.73	1.75%	0.28
Kaca	22.96	0.73%	0.12
Kain	11.48	0.37%	0.06
Diapers & B3	40.70	1.30%	0.21
Karet	12.52	0.40%	0.06
Lain-Lain	64.70	2.07%	0.34
Total	3130.96	100.0%	16.23

Sumber : Hasil perhitungan, 2022

3.2.4 Recovery Factor

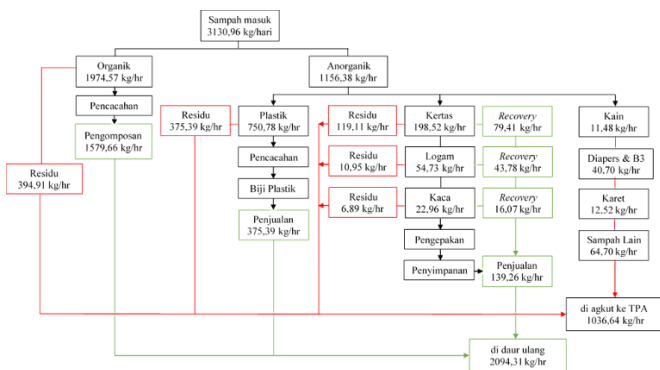
Perhitungan nilai *recovery factor* diambil dari data perhitungan proyeksi timbulan dan komposisi sampah pada

tahun 2032. Sampah di TPS Kelurahan Bringin yang terolah sebesar 2094,31 kg/hari dari berat total sampah yang masuk ke TPS 3130,96 kg/hari dan untuk residu sebesar 1036,64 kg/hari. Pengolahan sampah yang akan direncanakan pada TPS-3R di Kelurahan Bringin berupa komposting untuk sampah organik, sampah plastik dilakukan proses pencacahan terlebih dahulu sebelum dijual sedangkan untuk residu yang dihasilkan seperti sampah kain, *diapers*, karet, dan sampah lainnya akan diangkut ke TPA Benowo.

Tabel 7. Nilai *Recovery factor* TPS-3R Kelurahan Bringin

Jenis Sampah	Komposisi	RF (%)	Berat Sampah (Kg/Hari)	Material Terolah (Kg/Hari)	Residu (Kg/Hari)	Volume Sampah (m ³ /Hari)	Volume Sampah Terolah (m ³ /Hari)	Volume Residu (m ³ /Hari)
Sampah Organik								
Sampah sisa makanan, sampah halaman	63.08%	80%	1974.57	1579.66	394.91	10.23	8.19	2.05
Sampah Anorganik								
Plastik	23.98%	50%	750.78	375.39	375.39	3.89	1.95	1.95
Kertas	6.34%	40%	198.52	79.41	119.11	1.03	0.41	0.62
Logam	1.75%	80%	54.73	43.78	10.95	0.28	0.23	0.06
Kaca	0.73%	70%	22.96	16.07	6.89	0.12	0.08	0.04
Kain	0.37%	-	11.48	-	11.48	0.06	-	0.06
Diapers & B3	1.30%	-	40.70	-	40.70	0.21	-	0.21
Karet	0.40%	-	12.52	-	12.52	0.06	-	0.06
Lain-Lain	2.07%	-	64.70	-	64.70	0.34	-	0.34
Jumlah			3130.96	2094.31	1036.64	16.23	10.85	5.37

Sumber : Hasil perhitungan, 2022



Gambar 4. Neraca massa pengelolaan sampah di TPS-3R Kelurahan Bringin

Sumber : Hasil perhitungan, 2022

3.3 Loading Rate

Perhitungan *loading rate* digunakan untuk mengetahui kapasitas sampah yang akan diolah pada TPS 3R di Kelurahan Bringin tiap jamnya. Perencanaan waktu operasional pada TPS 3R Kelurahan Bringin yaitu 7 jam, dimulai pada pukul 08.00-12.00; 13.00-16.00 (istirahat pada pukul 12.00 hingga 13.00). Adapun perhitungan besaran kapasitas pengelolaan di TPS 3R Kelurahan Bringin Kecamatan Sambikerep Kota Surabaya sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Loading rate} &= \frac{\text{volume sampah (m}^3\text{/hari)}}{\text{waktu proses (jam/hari)}} \\
 &= \frac{16,2 \text{ m}^3\text{/hari}}{7 \text{ jam/ hari}} = 2,31 \text{ m}^3\text{/jam}
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

3.4 Perencanaan Bangunan TPS-3R

Perencanaan bangunan TPS-3R Kelurahan Bringin terdiri beberapa area yaitu area penerimaan, area pemilahan, area pengomposan, area pengelolaan sampah plastik dan anorganik, area residu serta bangunan pendukung lainnya seperti kantor, gudang, dan kamar mandi.

3.3.1 Area Penerimaan

Area penerimaan sebagai tempat kegiatan bongkar muatan sampah dari gerobak pengangkut sampah. Volume sampah masuk ke TPS Kelurahan Bringin sebesar 16,23 m³/hari. Direncanakan tinggi tumpukan sampah 1 m, maka luas area penerimaan 36 m² dengan panjang ruangan 8 m dan lebar 4,5 m.

3.3.2 Area Pemilahan

Area pemilahan pada perencanaan TPS 3R Kelurahan Bringin dilakukan dengan cara mekanis dengan bantuan alat *belt confeyor*. Penggunaan *belt conveyor* bertujuan agar pada saat proses pemilahan sampah dapat dilakukan secara efektif dan cepat. Ruang pemilahan terdapat 7 bagian pemilahan, di mana panjang pada masing-masing bagian pemilahan 1 m sehingga total panjang untuk kebutuhan *belt conveyor* yaitu 7 m dengan lebar *conveyor* 1 m. Direncanakan luas untuk area pemilahan seluas 48 m² dengan panjang ruang 8 m dan lebar 6 m.

Pada saat pemilahan sampah, diperlukan wadah untuk masing-masing jenis sampahnya. Direncanakan menggunakan bak sampah berbahan *fiberglass* yang memuat kapasitas 660 liter untuk sampah organik dan sampah plastik, sedangkan untuk sampah anorganik lainnya menggunakan bak dengan kapasitas 240 liter. Banyaknya wadah yang diperlukan dalam proses pemilahan disajikan pada tabel berikut:

Tabel 8. Kebutuhan Wadah

Jenis Sampah	Volume Sampah (lt)	Volume Wadah	Kebutuhan Wadah
Organik	10232,92	660 liter	16
Plastik	3890,81		
Kertas	1028,81	240 liter	5
Logam	283,63		
Kaca	118,97	240 liter	1
Kain	59,48		
Diapers & B3	210,90	240 liter	1
Karet	64,89		
Lainnya	335,28	240 liter	2

Sumber : Hasil perhitungan, 2022

3.3.3 Area Pengolahan Sampah Organik

Perencanaan pengolahan sampah organik di TPS-3R Kelurahan Bringin merupakan pengomposan secara aerob dengan metode bak terbuka, Jumlah sampah organik yang diolah sebanyak 1.579,66 kg/hari. Area pengolahan sampah organik terdapat 3 ruang yaitu ruang penampungan serta pencacahan sampah, ruang pengayakan, dan ruang pengomposan.

Ruang penampungan dan pencacahan. Volume sampah organik yang masuk ke TPS Kelurahan Bringin sebesar 10,22 m³/hari, sampah ditampung terlebih dahulu sebelum dilakukan pencacahan. Berat sampah yang tercacah sebesar 82,27 kg/jam. Maka kebutuhan lahan untuk ruang penampungan dan mesin pencacahan yaitu 13,5 m².

Ruang pengomposan. Lama waktu pengomposan dengan metode bak terbuka 30 hari dengan bantuan bioaktivator *anticomp*. Volume pengomposan sampah setiap harinya

306,91 m³, dari volume tersebut maka dibutuhkan 23 bak kompos dimana masing-masing bak memuat sebanyak 13,5 m³ sampah.

Ruang pengayakan. Alat pengayakan kompos menggunakan tipe AM-AK500 sistem *rotary* dengan kapasitas 100-500 kg/jam. Kebutuhan untuk ruang pengayak sebesar 11,25 m² dengan panjang 4,5 m dan lebar 2,5 m.

Total kebutuhan luas untuk area pengolahan sampah organik sebagai berikut:

Tabel 9. Dimensi Area Pengolahan Sampah Organik

Spesifikasi	Ukuran
Ruang Penampungan dan Pencacahan	
Volume	10,22 m ³ /hari
Panjang ruang penampungan	4,5 m
Lebar ruang penampungan	3 m
Panjang mesin pencacah	1,5 m
Lebar mesin pencacah	1 m
Ruang Pengomposan	
Panjang, lebar dan tinggi tiap bak	3 x 3 x 1,5 m
Kebutuhan bak	23 bak
Total luas pengomposan	310,5 m ²
Ruang Pengayakan Kompos	
Panjang	4,5 m
Lebar	2,5 m
Total luas kebutuhan lahan	336,75 m ²

Sumber : Hasil perhitungan, 2022

3.3.3 Area Penyimpanan Kompos

Kompos yang sudah melewati masa pematangan selama 30 hari akan mengalami penyusutan berat sebanyak 50%. Berdasarkan perhitungan, berat kompos yang terolah sebesar 789,83 kg/hari. Direncanakan luas area penyimpanan kompos seluas 22,95 m² yang di mana mampu menampung kompos kurang lebih 70 kg/hari.

Tabel 10. Dimensi Area Penyimpanan Kompos

Spesifikasi	Ukuran
Panjang	4,5 m
Lebar	5,1 m
Total luas kebutuhan lahan	22,95 m ²

Sumber : Hasil perhitungan, 2022

3.3.5 Area Pengelolaan Sampah Plastik

Pengelolaan sampah plastik pada TPS-3R Kelurahan Bringin dilakukan pencucian terlebih dahulu, kemudian dilakukan pencacahan. Klasifikasi mesin pencacah yang digunakan untuk TPS-3R Kelurahan Bringin disesuaikan dengan berat sampah yang akan diolah setiap harinya.

Sampah plastik yang masuk ke TPS sebesar 750,78 kg/hari. Berdasarkan nilai *recovery* sampah plastik 50% maka sampah yang tercacah sebesar 375,39 kg/hari.

Jenis mesin pencacahan yang digunakan yaitu tipe ADR PX500 dengan dimensi 1,1 m × 1 m × 1,52 m dan motor penggerak *Electric Motor* 15 HP mampu mencacah sampah plastik hingga 500 kg/jam. Sedangkan, mesin pencuci yang digunakan yaitu *Air Cooled 4 Tak OHV* kapasitas tangki 1.000 liter / jam, dimensi mesin pencuci 3,12 m × 3,62 m × 3,35 m.

Maka, direncanakan luas area pengelolaan sampah plastik sebagai berikut:

Tabel 11. Dimensi Area Pengelolaan Sampah Plastik

Spesifikasi	Ukuran
Sampah tercacah	375,39 kg/hari
Panjang	5,25 m
Lebar	6 m
Total luas kebutuhan lahan	31,5 m ²

Sumber : Hasil perhitungan, 2022

3.3.6 Area Pengelolaan Sampah Anorganik

Volume sampah anorganik yang masuk ke TPS-3R Kelurahan Bringin 2,10 m³/hari dengan berat sampah 405,60 kg/hari. Sampah anorganik yang memiliki nilai *recovery* dilakukan pemilahan lagi untuk memisahkan sampah yang layak jual dan tidak layak jual, sedangkan sampah yang tidak layak dijual akan disimpan di kontainer residu yang diangkut ke TPA. Sampah anorganik yang terolah pada TPS-3R Kelurahan Bringin sebesar 0,72 m³/hari.

3.3.7 Area Penyimpanan Residu

Volume sampah residu pada kontainer sebesar 2,96 m³/hari, tempat penyimpanan residu menggunakan kontainer yang memuat 10 m³. Direncanakan ritasi kontainer residu yang akan diangkut menuju TPA dilakukan 7 hari sekali. Maka banyaknya kontainer penyimpanan sampah residu yaitu 1 buah untuk menampung sampah yang tidak terolah dalam satu minggu. Direncanakan area penyimpanan residu memiliki panjang 5,25 m dengan lebar 4 m.

3.3.7 Dimensi Bak Penampung Lindi

Direncanakan bak penampung lindi menampung selama 30 hari. Berdasarkan hasil perhitungan, volume air lindi yang dihasilkan sebesar 11,82 m³ dan luas bak penampung 5,91 m². Maka, panjang dan lebar bak penampung dibuat 2,4 m dengan kedalaman bak 2 m. Air lindi tidak dikhawatirkan *overload* karena air lindi dimanfaatkan sebagai penyiraman kompos.

3.3.8 Dimensi Bangunan Penunjang

(1) Kantor berfungsi untuk keperluan administrasi dan kegiatan evaluasi dalam pengelolaan sampah. Luas bangunan kantor yang direncanakan yaitu 20 m² dengan panjang 5 m dan lebar 4 m.

(2) Gudang digunakan untuk menyimpan peralatan, produk biji plastik dan sampah organik yang layak untuk dijual. Direncanakan fasilitas gedung memiliki luas sebesar 27,5 m² dengan panjang 5 m dan lebar 5,5 m.

(3) Kamar mandi yang akan direncanakan sebanyak 4, sehingga total kebutuhan lahan untuk kamar mandi sebesar 16 m²

(4) *Septictank* untuk menampung air buangan direncanakan memiliki luas 4 m² dengan panjang bangunan 2 m, lebar 2 m dan kedalaman 2,5 m.

(5) Garasi gerobak pengangkut, berdasarkan perhitungan kebutuhan gerobak keliling pengangkut sampah yaitu sebanyak 11 unit. Maka, direncanakan luas lahan untuk garasi gerobak pengangkut sebesar 50 m².

(6) Terdapat 1 truck *arm roll* untuk mengangkut sampah residu ke TPA, panjang bodi truk 4,5 m, lebar 2,5 m dan tinggi 1,5 yang memiliki kapasitas 14 m³. Direncanakan panjang lahan kontainer 4 m dan lebar 6 m.

(7) Terdapat 1 menara air untuk kebutuhan TPS 3R dengan kapasitas tanki 5100 liter memiliki diameter 1,85 m. Direncanakan panjang lahan untuk toren air 2,3 m dan lebar 2,2 m.

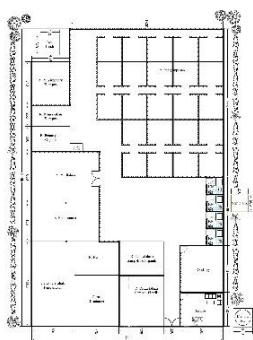
3.5 Total Kebutuhan Lahan

Kebutuhan total lahan perencanaan TPS-3R Kelurahan Bringin Kecamatan Sambikerep Kota Surabaya diperoleh dari hasil analisis timbulan dan komposisi sampah seluas 769,41 m² dengan rencana anggaran biaya perencanaan bangunan. Rp 1.446.962.000,00. Adapun faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam merencanakan bangunan pengelolaan sampah yaitu jumlah timbulan sampah yang masuk setiap harinya, komposisi, dan jumlah penduduk. Detail dimensi bangunan TPS-3R Kelurahan Bringin Kecamatan Sambikerep Kota Surabaya dapat dilihat pada Tabel 12.

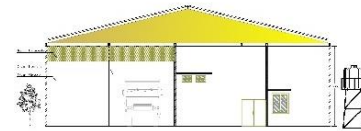
Tabel 12. Total Kebutuhan Lahan TPS 3R Kelurahan Bringin Kecamatan Sambikerep Kota Surabaya

No	Area	Kebutuhan Lahan	
1.	Area Penerimaan Sampah	36 m ²	
2.	Area Pemilahan Sampah	48 m ²	
Area Pengolahan Sampah Organik			
3.	a) Ruang penampungan dan pencacahan	15 m ²	
	b) Ruang pengomposan	310,5 m ²	
	c) Ruang pengayakan kompos	11,25 m ²	
Total		336,75 m²	
4.	Area Penyimpanan Kompos	22,95 m ²	
5.	Area Pengelolaan Sampah Plastik	31,5 m ²	
6.	Area Pengelolaan Sampah Anorganik	21 m ²	
7.	Area Penyimpanan Residu	21 m ²	
8.	Lahan Bak Penampung Lindi	5,91 m ²	
Sarana Penunjang			
9.	Kantor	20 m ²	
	Gudang	27,5 m ²	
	Kamar mandi	16 m ²	
	Septictank	4 m ²	
	Garasi gerobak sampah	50 m ²	
	Garasi Kontainer	24 m ²	
	Menara Air	5,06 m ²	
	Total Kebutuhan Lahan		769,41 m²

Sumber : Hasil perhitungan, 2022



(a) Denah TPS-3R



(b) Tampak Depan

Gambar 5. Gambar Bangunan TPS-3R Kelurahan Bringin Kecamatan Sambikerep Kota Surabaya

4. KESIMPULAN

Rata-rata timbulan sampah yang dihasilkan oleh masyarakat Bringin sebesar 0,521 kg/orang/hari dengan volume sampah 2,7 liter/orang/hari. Berdasarkan analisis timbulan dan komposisi sampah, maka perencanaan pengembangan TPS 3R Kelurahan Bringin memiliki luas bangunan 769,41 m². Jumlah timbulan sampah yang masuk ke TPS Kelurahan Bringin sebesar 3130,96 kg/hari. Sampah organik dimanfaatkan sebagai kompos sebesar 1579,66 kg/hari, sampah plastik dilakukan pencacahan, dan sampah anorganik dilakukan pemilahan untuk di daur ulang dan dijual. Jumlah residu sampah yang akan diangkut ke TPA Benowo sebesar 1036,64 kg/hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada masyarakat Kelurahan Bringin Kecamatan Sambikerep Kota Surabaya yang telah berpartisipasi dalam pengambilan sampel sampah, serta Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya yang telah membantu dalam kelengkapan data untuk penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. (1995). SNI 19-3983-1995: Spesifikasi timbulan sampah untuk kota kecil dan kota sedang di Indonesia (Specification solid waste generation rates for large and small cities). *Sni 19-3983-1995*, 8. https://www.academia.edu/22314862/SNI_19-3983-
- Dewi, M. (2020). *Evaluasi dan Pengembangan Aspek Teknis TPS dan TPS 3R di Kecamatan Pare Kabupaten Kediri Kabupaten Kediri merupakan salah satu Kabupaten / Kota yang tergabung dalam peserta Program Percepatan Pembangunan Sanitasi Permukiman , hal ini berdasarkan SK Menteri. 1.* (1)
- KEMENPU. (2013). *Penyelenggaraan Prasarana Dan Sarana Persampahan Dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia*, 35.
- Putri, P., & Ambariski, D. (2016). *Pengangkut Dan Kondisi Kontainer Sampah Di Optimization of Solid Waste Transportation System Based on the Capacity of Transport Vehicle and the Condition of Solid Waste.* (2)
- SNI 19-3964-1994. (1994). *Metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan. Standar Nasional Indonesia.* (3)