

PERENCANAAN DESAIN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH 3R (TPS 3R) DI KECAMATAN RAJABASA, KOTA BANDAR LAMPUNG

Linda Natalia¹, Yuni Lisafitri^{2*}, Firdha Cahya Alam^{3*}

Program Studi Teknik Lingkungan, Jurusan Teknologi Infrastruktur dan Kewilayahan,
Institut Teknologi Sumatera.

Jalan Terusan Ryacudu, Way Hui, Jati Agung, Lampung Selatan 35365

E-mail: linda120299@gmail.com

Abstrak

Pertumbuhan jumlah penduduk akan diikuti oleh peningkatan timbulan sampah sehingga akan menambah beban di Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Pengelolaan sampah di Kecamatan Rajabasa masih dilakukan dengan cara sederhana yaitu sampah dikumpulkan, diangkut ke Tempat Pembuangan Sementara (TPS) kemudian di buang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Perencanaan Desain Tempat Pengolahan Sampah 3R ini bertujuan untuk mengurangi beban sampah yang akan diolah pada TPA sehingga dapat memperpanjang umur TPA. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dan menjadi dasar usulan desain pengelolaan persampahan. Metode yang digunakan untuk pengambilan dan pengukuran sampel adalah SNI 19-3964-1994. Hasil untuk timbulan sampah ialah 79183,405 L/hari dan 4428,293 Kg/hari untuk sampah domestik, 33,616 L/hari dan 246,905 Kg/hari untuk sampah non domestik, dan untuk timbulan sampah per orang per hari ialah sebesar 1,535 L/org/hari dan 0,090 Kg/org/hari. Persentase komposisi sampah untuk sampah organik (67,24%), sampah plastik (18,38%), sampah kertas (10,8%), sampah lain-lain (2,42%), sampah kayu (0,66%), sampah logam (0,18%) dan sampah kaca (0,1%). Sistem pengolahan sampah organik menjadi kompos dengan menggunakan sistem windrow dengan teknik aerator bambu, pengolahan sampah anorganik seperti plastik dapat dijadikan biji plastik dengan menggunakan mesin penggiling plastik, dan untuk logam ataupun barang yang masih dapat digunakan dapat dijual ke pihak ketiga atau pengepul, sisanya merupakan sampah residu yang akan dibuang ke TPA. Berdasarkan perhitungan rancangan yang didapat ialah terdapat pintu masuk atau keluar, pos jaga (2m²), kantor (21,84 m²), kamar mandi (6 m²), gudang (16 m²), area pengolahan sampah sebesar (297,71 m²) dan garasi (48 m²) dengan Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang diperlukan untuk pembangunan TPS 3R adalah Rp. 924.464.100.

Kata Kunci : TPA, TPS 3R, Pengelolaan Sampah, Timbulan, Komposisi

Abstract

Population growth will be followed by an increase in waste generation so that it will increase the burden on the final disposal site. Waste management in Rajabasa District is still carried out in a simple way, namely garbage is collected, transported to a Temporary Disposal Site and then disposed of to a Final Disposal Site. This 3R Waste Management Site Design Plan aims to reduce the burden of waste to be processed at the landfill so as to extend the life of the landfill. Waste management using TPS 3R infrastructure places more emphasis on saving, managing and managing from its source on a communal scale. The 3R TPS is guided by the 3R Based Garbage Processing Facility Technical Guidelines by the Directorate General of Cipta Karya. This study uses quantitative methods and is the basis for evaluating waste management design. The method used to take and measure samples is SNI

19-3964-1994. The results for waste generation are 79183,405 L/day and 4428,293 Kg/day for domestic waste, 33,616 L/day and 246,905 Kg/day for non-domestic waste, and for waste generation per person per day is 1,535 L/person/day and 0.090 kg/person/day. Percentage of waste composition for organic waste (67.24%), plastic waste (18.38%), paper waste (10.8%), other waste (2.42%), wood waste (0.66%) , metal waste (0.18%) and glass waste (0.1%). The system for processing organic waste into compost using a windrow system with a bamboo aerator technique, processing inorganic waste such as plastic can be turned into plastic pellets using a plastic grinding machine, and metal or goods that can still be used can be sold to third parties or collectors, the rest is residual waste which will be disposed of to the TPA. Based on the design calculations obtained, there is an entrance or exit, a guard post (2m²), an office (21.84 m²), a bathroom (6 m²), a warehouse (16 m²), a waste processing area of 297.71 m² and a garage (48 m²) with the Budget Plan (RAB) required for the construction of TPS 3R is Rp. 924.464.100.

Keywords: TPA, TPS 3R, Waste Management, Incidence, Composition

Pendahuluan

Sampah merupakan buangan padat (solid wastes) yang sebagian besar terdiri dari sampah organik dan sisanya terdiri dari plastik, kertas, kain, karet, tulang dan lain-lain. Masalah pembuangan sampah di perkotaan seringkali menjadi beban karena menyangkut pembiayaan untuk angkutan sampah, lokasi pembuangan, kesehatan dan kebersihan lingkungan. Beban pengelolaan sampah semakin meningkat dengan bertambahnya volume sampah akibat pertambahan jumlah penduduk dan perilaku masyarakat (Suryati, 2003).

Pertumbuhan jumlah penduduk yang semakin meningkat serta banyaknya pembangunan menyebabkan perubahan pola konsumsi masyarakat dan gaya hidup masyarakat, yang dapat meningkatkan jumlah timbulan sampah dan keberagaman karakteristik sampah. Meningkatnya daya beli masyarakat terhadap berbagai jenis bahan pokok dan hasil teknologi serta meningkatnya usaha atau kegiatan penunjang pertumbuhan ekonomi suatu daerah juga memberikan kontribusi yang besar terhadap kuantitas dan kualitas sampah yang dihasilkan.

Bandar Lampung merupakan Ibu Kota provinsi Lampung dengan kepadatan penduduk yang berbeda-beda di setiap Kecamatan. Total volume sampah yang

dihasilkan dari permukiman di masing-masing kecamatan adalah sebanyak 2.258 m³/hari dengan asumsi sampah per kapita: 2.5 L/org/hari, sedangkan sampah yang terangkut ke TPA Bakung adalah sebanyak 1.176 m³/hari, artinya cakupan pelayanan sampah ke TPA Bakung hanya 52% dari total timbulan sampah yang ada di permukiman. Volume timbulan sampah yang ada di Kecamatan Rajabasa adalah 113,32 m³ sedangkan jumlah sampah yang terangkut adalah 79,17 m³ (70%). (POKJA AMPL Kota Bandar Lampung, 2015). Dari data tersebut menandakan Tempat Pembuangan Sementara (TPS) yang ada di Kecamatan Rajabasa masih belum optimum dalam pelayanan sampah karena tidak mampu menampung sampah dari total timbulan sampah, yang kemudian diangkut ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Hal tersebut dapat dikatakan (TPS) memiliki beban yang berlebihan.

Jumlah Penduduk Kecamatan Rajabasa, Bandar Lampung ialah 49.835 jiwa pada tahun 2017 dengan luas wilayah 13,53 km² (BPS, 2018). Dalam mengelola sampah masih dengan cara sederhana yaitu sampah dikumpulkan, diangkut Ke (TPS) kemudian di buang ke (TPA). Sampah dibuang begitu saja dalam wadah dengan kondisi sampah organik dan anorganik tercampur, dan kemudian dipindahkan ke Tempat Pembuangan

Sementara (TPS) dengan menggunakan kendaraan roda 3. Kondisi pengolahan tersebut akan menambah beban di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Bakung karena tidak ada pengolahan yang tepat. Sehingga dengan jumlah penduduk yang terus meningkat maka perlu adanya pengolahan sampah dengan metode 3R agar dapat mengurangi beban di TPA. Berikut ini adalah kondisi Tempat Pembuangan Sementara (TPS) di Kecamatan Rajabasa, Kota Bandar Lampung.

Penelitian terdahulu dengan judul Desain Tempat Pengolahan Sampah Reduce, Reuse, Recycle (TPS 3R) Terintegrasi Bank Sampah Pada Kawasan Perkampungan (Studi Kasus: Kampung Maruga, Tanggerang Selatan (Anisa,dkk, 2014). Penelitian tersebut menggunakan SNI 19-3964-1994 untuk sampling timbulan sampah, dan menghasilkan rancangan dengan kapasitas 0,835 ton/hari untuk melayani 100% penduduk di Kampung Maruga dengan pengolahan sampah organik menjadi kompos dan pengolahan sampah anorganik dijual atau didaur ulang melalui bank sampah. Hasil rancangan tersebut terdiri dari tiga area yaitu area bank sampah, pemrosesan, dan area penyimpanan dengan luas minimum 255 m².

Dari data POKJA AMPL Kota Bandar Lampung yang telah diketahui di atas dan adanya pertumbuhan jumlah penduduk di Kecamatan Rajabasa yang dapat meningkatkan jumlah timbulan sampah, maka perlu adanya TPS 3R agar di Kecamatan Rajabasa dapat lebih optimum dalam melayani sistem pengolahan sampah mengubah sistem pengolahan sampah yang lama dengan sistem kumpul, angkut dan buang menjadi sistem pengolahan sampah yang baru dengan cara pengurangan, pemanfaatan dan pengolahan sejak dari sumbernya sebelum dibuang ke TPA sehingga dapat mengurangi beban di TPA.

Maksud dari perencanaan Tempat Pengolahan Sampah 3R di Kecamatan

Rajabasa, Bandar Lampung adalah sebagai tempat mengolah sampah sebelum masuk ke TPA. Hal tersebut merupakan bentuk pengurangan beban sampah yang akan diolah pada TPA sehingga dapat memperpanjang umur TPA. Tujuan dari perencanaan teknis Tempat Pengolahan Sampah 3R, yaitu:

1. Mengetahui hasil pengukuran timbulan sampah, persentase komposisi dan karakteristik sampah di Kecamatan Rajabasa, Bandar Lampung.
2. Mengetahui sistem pengolahan sampah yang akan diterapkan di Tempat Pengolahan Sampah 3R di Kecamatan Rajabasa, Bandar Lampung.
3. Mengetahui rancangan Tempat Pengolahan Sampah 3R yang akan dibangun di Kecamatan Rajabasa, Bandar Lampung.
4. Mengetahui Rencana Anggaran Biaya (RAB) TPS 3R di Kecamatan Rajabasa, Bandar Lampung.

Metodologi Penelitian

Waktu perencanaan akan dilakukan mulai dari Bulan Februari Tahun 2020 sampai dengan Bulan Agustus Tahun 2020 dan lokasi yang digunakan sebagai tempat perencanaan Tempat Pengolahan Sampah 3R (TPS 3R) ini ialah di Kecamatan Rajabasa, Bandar Lampung.

Peralatan dan perlengkapan yang digunakan terdiri dari:

1. Kantong plastik atau Trashbag (40 liter)
2. Volume Box (20 cm x 20 cm x 100 cm)
3. Timbangan Digital (0-100 kg)
4. Sarung Tangan
5. Masker
6. Laptop
7. Alat Tulis

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dan menjadi dasar usulan desain pengelolaan persampahan. Untuk memperoleh data kuantitatif tersebut perlu dilakukan studi timbulan dan komposisi sampah terlebih

dahulu dengan cara melakukan pengambilan dan pengukuran sampel (sampling) pada masing-masing sumber sampah. Analisa data yang telah dikumpulkan dilakukan untuk merencanakan dan menentukan jenis pengolahan yang akan diaplikasikan di Kecamatan Rajabasa.

Pengambilan sampel dan pengukuran sampel timbunan sampah ini dilakukan sesuai dengan metode SNI 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbunan Dan Komposisi Sampah Perkotaan. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara proporsional random sampling selama 8 hari berturut-turut, kemudian membagikan kantong plastik yang sudah diberi tanda kepada sumber sampah 1 hari sebelum, kemudian mengumpulkan kantong plastik yang sudah terisi sampah, mengangkat seluruh kantong plastik ke tempat pengukuran, menimbang kotak pengukur, menuang secara bergiliran sampah ke kotak pengukur, menghentak 3 kali kotak pengukur dengan mengangkat kotak pengukur 20-30 cm, mengukur dan mencatat volume sampah, menimbang dan catat berat sampah, kemudian memilah sampah berdasarkan komponen sampah berdasarkan komponen komposisi sampah, menimbang dan mencatat berat sampah.

a. Jumlah contoh jiwa

$$P_s = \text{Jumlah Jiwa Kecamatan Rajabasa}$$

$$= 51578 \text{ jiwa}$$

$$S = C_d \times \sqrt{P_s}$$

$$= 0,5 \times \sqrt{51578}$$

$$= 113,5539 \approx 114 \text{ jiwa}$$

$$K = \frac{S}{N} = \frac{114}{5} = 22,8 \approx 23 \text{ KK}$$

b. Jumlah contoh timbunan sampah dari perumahan

$$1. \text{ Rumah Permanen} = S_1 \times \text{KK} = 25\% \times 23\text{KK} = 5,75 \approx 6 \text{ rumah}$$

$$2. \text{ Rumah semi permanen} : S_2 \times \text{KK} = 30\% \times 23\text{KK} = 6,9 \approx 7 \text{ rumah}$$

$$3. \text{ Rumah non permanen} : S_3 \times \text{KK} = 45\% \times 23\text{KK} = 10,35 \approx 10 \text{ rumah}$$

c. Jumlah contoh timbunan sampah dari non domestik

1. Pasar

$$S = C_d \times \sqrt{T_s}$$

$$= 1 \times \sqrt{2} = 1,4 \approx 1 \text{ unit}$$

2. Rumah Makan

$$S = C_d \times \sqrt{T_s}$$

$$= 1 \times \sqrt{52} = 7,2 \approx 7 \text{ unit}$$

Hasil dan Pembahasan

Kondisi Eksisting Pengolahan Sampah

Kota Bandar Lampung memiliki luas wilayah 197,22 Km² yang terdiri dari 20 Kecamatan yaitu Teluk Betung Barat, Teluk Betung Timur, Teluk Berung Selatan, Bumi Waras, Panjang, Tanjung Karang Timur, Kedamaian, teluk Betung Utara, Tanjung Karang Pusat, Enggal, Tanjung Karang Barat, Kemiling, Langkapura, Kedaton, Rajabasa, Tanjung Senang, Labuhan Ratu, Sukarame, Sukabumi dan Way Halim (BPS, 2019).

Dari hasil wawancara dengan kepala seksi bagian pengembangan teknologi dan inovasi pengelolaan persampahan Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandar Lampung menjelaskan bagaimana kondisi pengolahan sampah di Bandar Lampung. Kota Bandar Lampung hanya memiliki 1 Tempat Pembuangan Akhir (TPA), 78 Tempat Pembuangan Sementara (TPS) dan telah memiliki 3 bank sampah salah satunya yang telah beroperasi ialah bank sampah di Kecamatan Kemiling sedangkan 2 lainnya belum beroperasi. Sistem Pengolahan sampah di Bank Sampah ini ialah sampah dikumpulkan kemudian dilakukan pemilahan, pengomposan dan daur ulang kemudian untuk sampah residu diangkut ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Dalam proses pengolahan sampah telah menggunakan mesin pencacah, mesin pengayak dan aerator bambu. Namun di Kecamatan Rajabasa belum ada perencanaan bank sampah ataupun TPS 3R.

Kecamatan Rajabasa Kota Bandar Lampung sampai saat ini masih menggunakan Paradigma Pengolahan sampah sistem lama yaitu sistem kumpul, angkut dan buang. Kecamatan Rajabasa Bandar Lampung juga

memiliki 3 Tempat Pembuangan Sementara (TPS) yaitu TPS Upt Rajabasa, TPS Pasar Rajabasa Raya dan TPS Gedung meneng.

Dari hasil wawancara dengan bagian UPT pengolahan sampah di Rajabasa menjelaskan yaitu sarana pengelolaan sampah Kecamatan Rajabasa terdapat 2 motor tossa, 2 dump truk sampah, 2 truk amroll, dan 2 pickup yang dikelola oleh Dinas Lingkungan Hidup dan terdapat beberapa sarana yang ditambahkan oleh Dinas Kebersihan Kota Bandar Lampung sesuai kebutuhan. Becak motor berfungsi untuk mengangkut sampah dari rumah-rumah warga ke Tempat Penampungan Sementara (TPS) dan becak motor dirancang untuk perjalanan jarak dekat. Sedangkan truk sampah berfungsi untuk mengangkut sampah dari Tempat Penampungan Sementara (TPS) ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Sistem pengangkutan sampah dengan Hauled Container System yaitu sistem pengumpulan sampah yang wadah pengumpulannya dapat dipindah-pindah dan ikut dibawa ke TPA dan tidak ada pengolahan yang dilakukan di TPS.

Kepala seksi bagian pengembangan teknologi dan inovasi pengelolaan persampahan Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandar Lampung juga mengatakan bahwa sampah yang masuk ke TPS adalah sampah domestik dan Non Domestik yaitu sampah rumah tangga dan sejenis rumah tangga. Namun di Rajabasa terdapat sampah Non domestik seperti toko, warung makan, kantor, dan pasar yang tidak masuk ke Tempat Penampungan Sementara (TPS) melainkan langsung ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) dikarenakan lokasi yang berada di jalan protokol sehingga langsung diangkut Truk sampah menuju Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Pengangkutan sampah di Kecamatan Rajabasa biasanya dilakukan 2 kali ritasi atau 1 kali ritasi disesuaikan dengan kondisi sampah yang ada dan untuk 1 truk biasanya mampu mengangkut sebanyak 7 ton sampah.

Timbulan Sampah dan Berat Jenis Sampah

Data timbulan diatas didapatkan dari hasil perhitungan berdasarkan SNI 19-3964-1994. Hasil yang didapat untuk timbulan sampah domestik ialah 79183,405 L/hari dan 4428,293 Kg/hari dimana untuk rumah permanen memiliki jumlah sampah yang lebih besar dari semi permanen dan non permanen. Hal tersebut dapat disebabkan dari tingkat ekonomi yang lebih tinggi sehingga menyebabkan pola konsumsi masyarakat juga lebih meningkat. Data non domestik ialah sebesar 33,616 L/hari dan 246,905 Kg/hari yang dihasilkan dari pasar dan rumah makan. Untuk sampah pasar lebih besar berat sampahnya dari volumenya, hal tersebut diakibatkan karena sampah pasar lebih banyak menghasilkan sampah organik basah sehingga menyebabkan berat sampah lebih besar. Dari hasil wawancara dengan Bapak Zaini, bagian Upt pengolahan sampah di Rajabasa yaitu sarana pengelolaan sampah Kecamatan Rajabasa mengatakan sampah pasar, kios dll langsung diangkut oleh mobil dinas kebersihan di pagi hari menuju ke TPA tidak ke TPS. Sedangkan sampling dilakukan di sore hari. Sehingga hasil sampling yang dilakukan tidak semua sampah pasar terhitung. Karena sampah pasar yang ditumpuk hanya berasal dari beberapa sumber yang menumpuk sampah, sisanya langsung di angkut ke TPA.

Timbulan sampah yang dihasilkan di Kecamatan Rajabasa memiliki volume sampah yang lebih besar dari berat sampahnya yaitu sebesar 1,535 L/org/hari dan 0,090 Kg/org/hari. Dari hasil perbandingan SNI 19-3983-1995, nilai hasil perhitungan yang didapat sesuai di lapangan adalah nilainya lebih kecil, dapat disebabkan karena pertumbuhan ekonomi rendah. Data lapangan yang sesuai kondisi di lapangan akan digunakan untuk merencanakan TPS 3R di Kecamatan Rajabasa. Data timbulan tersebut akan digunakan untuk memprediksi timbulan sampah untuk 10 tahun mendatang.

Perbandingan Standar Deviasi

Tabel 1 Perbandingan Standar Deviasi

Metode	Nilai
Aritmatika	8.631
Geometri	9.430,976
<i>Least Square</i>	9.635,036

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari hasil perbandingan diatas nilai standar deviasi yang paling kecil adalah dengan menggunakan metode aritmatika yaitu 8.631. Sehingga proyeksi pertumbuhan penduduk untuk 10 tahun mendatang adalah menggunakan metode aritmatika.

Proyeksi Pertumbuhan Penduduk Kecamatan Rajabasa

Tabel 2 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk Kecamatan Rajabasa

Tahun	Jumlah Penduduk
2020	60.823
2021	61.748
2022	62.672
2023	63.597
2024	64.521
2025	65.446
2026	66.370
2027	67.295
2028	68.220
2029	69.144

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari data proyeksi pertumbuhan penduduk diatas memiliki nilai yang relatif konstan tiap tahun karena biasanya metode aritmatika digunakan apabila pertambahan penduduk relatif konstan tiap tahunnya.

Proyeksi Timbulan Sampah

Proyeksi timbulan sampah yang akan dihasilkan 10 tahun mendatang atau pada tahun 2029 di Kecamatan Rajabasa ialah sebesar 121.624,3 L/Hari (121,625 m³/hari) dan 7.190,976 Kg/hari. Artinya total timbulan sampah terus meningkat tiap tahunnya dan total sampah yang akan masuk pada 10 tahun yang akan mendatang ialah sebesar 121,625 m³/hari dan dengan berat 7.190,976 Kg/hari

dan data tersebut akan digunakan untuk merancang desain TPS3R di Kecamatan Rajabasa, Kota Bandar Lampung, sehingga rancangan ini memiliki kapasitas yang cukup dan beban tidak melebihi kapasitas.

Komposisi Sampah Kecamatan Rajabasa

Persentase Komposisi secara keseluruhan di Kecamatan Rajabasa ini didapat dari hasil perhitungan tiap komponen sampah. Berikut hasil persentase komposisi Kecamatan Rajabasa.

Tabel 3 Persentase Komposisi Sampah Kecamatan Rajabasa

Jenis Sampah	% Komposisi
Sampah Organik	67,24
Sampah Kayu	0,66
Sampah Plastik	18,38
Sampah Kertas	10,8
Sampah Logam	0,18
Sampah Kaca	0,1
Sampah B3	0
Sampah Lain-Lain	2,42
Total Volume	99,78

Sumber: Hasil Perhitungan

Persentase sampah dari yang paling tinggi di Kecamatan Rajabasa adalah sampah organik (67,2%), sampah plastik (18,38%), sampah kertas (10,8%), sampah lain-lain (2,42%), sampah kayu (0,66%), sampah logam (0,18%) dan sampah kaca (0,1%). Sampah organik sangat tinggi dibandingkan sampah lain, hal ini disebabkan sampah organik memiliki berat sampah yang besar dibandingkan yang lain dan sampah organik lebih banyak dihasilkan setiap orang dalam setiap harinya seperti sampah sisa makanan ataupun dedaunan sisa masak.

Kebutuhan Luas Area Pengolahan Sampah

Untuk menghitung kebutuhan lahan dapat menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Luas Area Penerima Sampah} = \frac{\text{Volume timbulan sampah}(m^3/hari)}{\text{tinggi rencana } (m)}$$

Tabel 4 Tabel Total Luas Area Pengolahan Sampah TPS 3R

Area Pengolahan	Dimensi		Luas (m ²)
	Panjang (m)	Lebar (m)	
Area Pemilahan	6,47	6,47	41,86
Pengolahan Sampah Organik			
- Area Penerima Sampah Organik	5,01	5,01	25,1
- Area Mesin Pencacah	2,1	1,68	3,5
- Area Penampung sampah cacah	3,14	3,14	9,85
- Area Pengomposan			
- Jumlah aerator Bambu (10 buah)	3,5	3,5	122,5
- Area mesin Pengayakan (Pengemasan)	3	1,8	5,4
- Area Pengayakan (Pengemasan)	3,82	3,82	15
Pengolahan Sampah Plastik			
- Area Penerima Sampah Plastik	2,65	2,65	7,02
- Area Pencuci Sampah Plastik	2,65	2,65	7,02
- Area Pengering Sampah Plastik	2,65	2,65	7,02
- Area mesin Penggiling Sampah Plastik	2,25	2	13,61
- Area Penggiling Sampah Plastik	2,65	2,65	7,02
Pengolahan Sampah Anorganik	2,16	2,16	S
Area Penumpukan Residu	4,1	4,1	16,81
Area Penyimpanan (Gudang)	4	4	16
Total Area Pengolahan Sampah			297,71

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 5 Tabel Total Luas Area Bangunan Pendukung

Area Bangunan Pendukung	Dimensi		Luas (m ²)
	Panjang (m)	Lebar (m)	
Kantor	5,46	4	21,84
Kamar Mandi	2	1,5	6
Pos Jaga	2	1	2
Garasi Container	8	6	48
Total Luas Area			77,84

Sumber: Hasil Perhitungan

Total keseluruhan luas area yang dibutuhkan TPS 3R di Kecamatan Rajabasa sebagai berikut:

Luas Total

$$= \text{Luas Area Pengolahan} + \text{Luas area bangunan penunjang}$$

$$= 297,71 \text{ m}^2 + 77,84 \text{ m}^2 = 375,55 \text{ m}^2$$

Prosedur Operasional TPS 3R Kecamatan Rajabasa

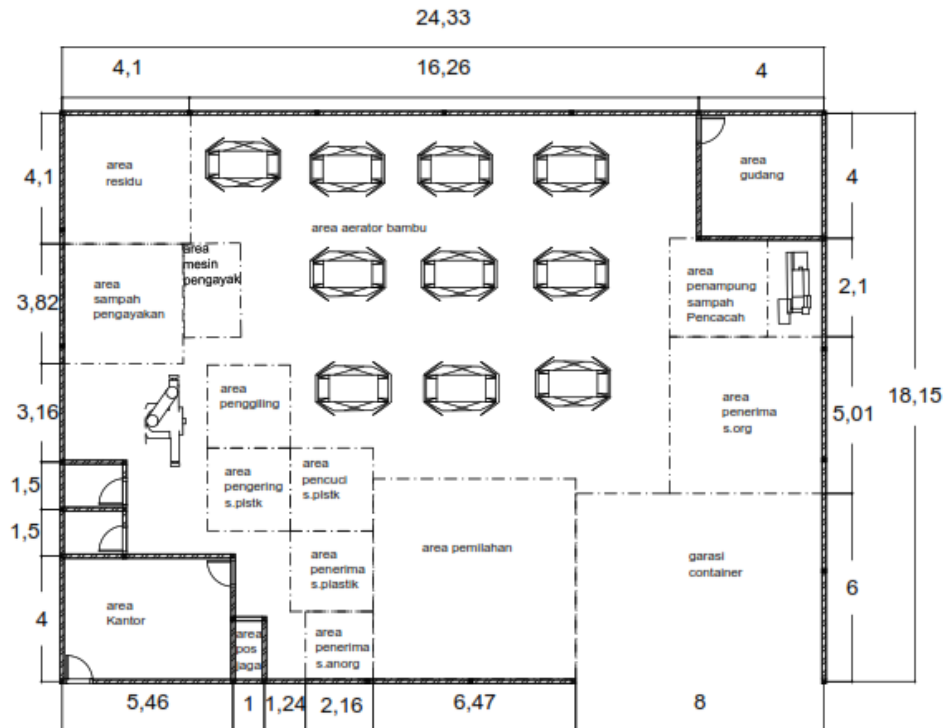
Penerapan sistem pengolahan sampah di Kecamatan Rajabasa sesuai dengan analisis

yang telah dilakukan. Sistem pengolahan sampah yang dapat dilakukan di TPS 3R Kecamatan Rajabasa ini adalah pengolahan sampah organik menjadi kompos, pengolahan sampah anorganik seperti plastik dapat dijadikan biji plastik, dan untuk logam ataupun barang yang masih dapat digunakan dapat dijual ke pihak ketiga atau pengepul. Dan sisanya merupakan sampah residu yang akan dibuang ke TPA.

Rancangan Bangunan Tempat Pengolahan Sampah 3R

Perencanaan bangunan TPS 3R di Kecamatan Rajabasa ini terdapat beberapa area pengolahan dan penampungan sampah. Bangunan ini telah disesuaikan dengan

timbulan sampah yang akan diolah di Kecamatan Rajabasa. Berikut ini adalah gambar denah atau layout dan gambar alur pengolahan dari TPS 3R di Kecamatan Rajabasa:



Gambar 1 Denah TPS 3R Kecamatan Rajabasa, Kota Bandar Lampung

Rencana Anggaran Biaya (RAB) TPS 3R Kecamatan Rajabasa

Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk melengkapi perencanaan TPS 3R di Kecamatan Rajabasa. Untuk mengetahui RAB yang di perlukan maka perlu terlebih dahulu menghitung volume pekerjaan sesuai Desain Enggenering Detail (DED) yang telah dibuat, untuk menghiung volume pekerjaan kolom dan balok menggunakan SNI 03-2847-2002

dan menganalisis harga satuan pekerjaan sesuai dengan *Basic Price* Bandar Lampung tahun 2019 Triwulan III serta untuk upah pekerja sesuai dengan Analisa Harga Satuan Pekerja (AHSP) Triwulan III 2016 Kota Bandar Lampung (Cipta Karya, 2016). Berikut ini rekapitulasi dan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) TPS 3R Kecamatan Rajabasa:

Tabel 6 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) TPS 3R Kecamatan Rajabasa

No	Uraian Pekerjaan	Total Harga
1	Pekerjaan Persiapan	Rp 43.847.959
2	Pekerjaan Struktur	Rp 657.799.015
3	Pekerjaan Pasangan	Rp 57.669.924
4	Pekerjaan Pengadaan Peralatan	Rp 81.705.000
Total		Rp 841.021.898
PPN 10%		Rp 84.102.190

Total + PPN 10%	Rp 925.124.087
Dibulatkan	Rp 925.124.100

Sumber: Hasil Perhitungan

Total Rencana Biaya Anggaran untuk pembangunan TPS 3R di Kecamatan Rajabasa, Kota Bandar Lampung ialah sebesar Rp 925.124.100.

Penutup

Kesimpulan

- Hasil Pengukuran timbulan, Komposisi dan Berat Jenis sampah di Kecamatan Rajabasa sebagai berikut:
 - Untuk timbulan ialah 79183,405 L/hari dan 4428,293 Kg/hari untuk sampah domestik, 33,616 L/hari dan 246,905 Kg/hari untuk sampah Non domestik, dan untuk timbulan sampah per orang per hari ialah sebesar 1,535 L/org/hari dan 0,090 Kg/org/hari.
 - Untuk persentase komposisi sampah ialah organik (67,24 %), sampah plastik (18,38 %), sampah kertas (10,8 %), sampah lain-lain (2,42 %), sampah kayu (0,66 %), sampah logam (0,18 %) dan sampah kaca (0,1 %).
 - Untuk Berat Jenis Sampah ialah sebesar 0,055 Kg/L untuk sampah domestik, 0,088 Kg/L
- Sistem pengolahan sampah yang dapat dilakukan di TPS 3R Kecamatan Rajabasa ini adalah pengolahan sampah organik menjadi kompos dengan menggunakan sistem windrow dengan teknik aerator bambu, pengolahan sampah anorganik seperti plastik dapat dijadikan biji plastik dengan menggunakan mesin penggiling plastik, dan untuk logam ataupun barang yang masih dapat digunakan dapat dijual kepihak ketiga atau pengepul. Dan sisanya merupakan sampah residu yang akan dibuang ke TPA.

- Rancangan tempat pengolahan sampah 3R (TPS 3R) di Kecamatan Rajabasa ialah terdapat pintu masuk atau keluar, pos jaga (2 m²), kantor (21,84 m²), kamar mandi (6 m²), gudang (16 m²), area pengolahan sampah sebesar (297,71 m²) dan garasi (48 m²).
- Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang diperlukan untuk pembangunan TPS 3R adalah Rp. 924.464.100.

Daftar Pustaka

- Anisa.Rizki., M. Hartono.Djoko., dan El Khobar M.N. 2014. *Desain Tempat Pengolahan Sampah Reduce, Reuse, Recycle (TPS 3R) terintegrasi bank sampahpada kawasan perkampungan (studi kasus: Kampung Maruga, Tanggerang Selatan)*. Depok: Universitas Indonesia. (Skripsi).
- Aprilia, N.L. 2018. *Perencanaan Teknis Tempat Pengolahan Sampah (TPS) 3R Kecamatan Jekan Raya Kota Palangkaraya*. Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel. (Skripsi).
- BPS. 2020. *Kota Bandar Lampung Dalam Angka 2020*. <https://bandarlampung.bps.go.id>. Diakses pada 02 februari 2020.
- BPS. 2018. *Kecamatan Rajabasa Dalam Angka 2018*. <https://bandarlampung.bps.go.id>. Diakses pada 02 februari 2020.
- Damanhuri dan Padmi. 2010. *Pengelolaan Sampah*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Daniel, Valerina. 2009. *Easy Green Living*. Bandung.
- Dirjen Cipta Karya. 2019. *Petunjuk Teknis TPS 3R*. Jakarta Selatan: Gedung Direktorat Jendral Cipta Karya
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2016). *Petunjuk Teknis Tempat Pengolahan Sampah*

- (TPS) 3R. Direktorat Jenderal Cipta Karya. Indonesia.
- Kumar, A.A., K. Karthick, Arumugam, K. P., 2011, *Properties of Biodegradable Polymers and Degradatin for Sustainable Development*, International Journal of Chemical Engineering and Applications, 2(3), 164-167.
- Marliani, Novi. 2014. *Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga (Sampah Anorganik) Sebagai Bentuk Implementasi Dari Pendidikan Lingkungan Hidup*. Jurnal Formatif 4(2): 124-132
- Prajati, G., Padmi, Rahardyan B. 2015. *Pengaruh Faktor-Faktor Ekonomi dan Kependudukan Terhadap Timbulan Sampah di Ibu Kota Provinsi Jawa dan Sumatera*. Jurnal Teknik Lingkunga. Vol 21 (1).
- Putri, N.S.R., Jimmyanto, H. 2016. *Studi Timbulan Sampah Perumahan Dan Non Perumahan Di Kota Palembang*. Jurnal Penelitian dan Kajian Bidang Teknik Sipil. Vol 5
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 21 Tahun 2006 Tentang Kebijakan Dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Pengelolaan Persampahan.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 18 Tahun 2007 Tentang Penyelenggaraan Pengembangan Penyediaan Air Minum.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013 Tentang Penyelenggaraan Prasarana Sarana Persampahan.
- Peraturan Pemerintah No. 81 tahun 2012 Tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.
- Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.
- POKJA AMPL, Strategi Sanitasi Kota Bandar Lampung Tahun 2015.
- Purnaini, Rizki. 2011. *Perencanaan Pengelolaan Sampah Di Kawasan Selatan* Universitas Tanjungpura. Jurnal Teknik Sipil Untan. Vol: 11 (1).
- Sahwan, F.M., Martono, D.H.; Wahyono, S., Wisoyodharmo, L.A. 2005. *Sistem Pengolahan Limbah Plastik di Indonesia*. Jurnal Teknologi Lingkungan .2005, 6, 1, 311-318.
- SNI 03-2847-2002 Tentang Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung.
- SNI 19-2454-2002 Tentang Tata Cara teknik Operasional Pengolahan Sampah Perkotaan.
- SNI 19-3964-1994 Tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan Dan Komposisi Sampah Perkotaan.
- SNI 19-3983-1995 Tentang Spesifikasi Timbulan Sampah Untuk Kota Kecil Dan Sedang Di Indonesia
- Slamet, J. S. 1994. *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Suryati, H. 2003. *Studi Pengolahan Sampah di Kota Bandar Lampung*. Universitas Sumatera Utara:Tesis.
- Sundari, E. 2009. *Percepatan Proses Pembuatan Kompos Dari Limbah Kulit Kakao*. J Tek. 2009;9(1):37-44.
- Tchobanoglous G, 1993. *Integrated Solid Waste Management*. McGraw-Hill International. Newyork
- Tchobanoglous G and Kreith K, 2002. *Handbook of Solid Waste Management (Secon Edition)*. McGraw-Hill International. Newyork
- Undang- Undang Nomor. 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah.
- Widarti, Budi Nining. 2015. *Pengaruh Rasio C/N Bahan Baku pada Pembuatan Kompos Dari Kubis dan Kulit Pisang*. Samarinda.