

Perencanaan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Di Kecamatan Sekolaq Darat Kabupaten Kutai Barat

Budi Nining Widarti¹, Searphin Nugruho², Kern Bindosano³, Fahrizal Adnan⁴, Ika Meicahayanti⁵

^{1,2,3,4,5} Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Mulawarman,
Korespondensi penulis: kernbindosanocen@gmail.com

ABSTRAK

Jumlah penduduk Kecamatan Sekolaq Darat merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Kutai Barat, Provinsi Kalimantan Timur, Indonesia. Jumlah keseluruhan penduduk di Kecamatan Sekolaq Darat adalah sebesar 10.301 jiwa. Tingkat kepadatan penduduk di Kecamatan Sekolaq Darat sebesar 208,95 jiwa/Km². Jumlah pertumbuhan penduduk yang diproyeksikan pada 5 tahun mendatang adalah sebesar 10.510 jiwa semakin meningkat menyebabkan efektivitas kesampahan meningkat pula. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, disebutkan bahwa sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat berupa zat organik atau anorganik bersifat dapat terurai yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merencanakan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) di Kecamatan Sekolaq Darat. Perencanaan ini dapat menjadi referensi untuk pemerintah Kabupaten Kutai Barat dalam merencanakan TPST dan perencanaan TPST ini dibuat agar mampu menunjang program pemerintah khususnya pengelolaan di sektor pengelolaan sampah.

Kata Kunci: Kecamatan Sekolaq Darat, Pengelolaan Sampah, Sampah, Tempat Pengolahan Sampah Terpadu

ABSTRACT

The population of Sekolaq Darat District is one of the districts in West Kutai Regency, East Kalimantan Province, Indonesia. The total population in Sekolaq Darat District is 10,301 people. The population density in Sekolaq Darat District is 208.95 people/Km². The projected population growth in the next 5 years is estimated to be 10,510 people, which is increasing and consequently leading to an increase in waste management effectiveness. According to Law Number 18 of 2008 concerning Waste Management, waste is the remainder of daily human activities or natural processes, in solid or semi-solid form, whether organic or inorganic, which can be decomposed and is considered no longer useful and is discarded into the environment. Therefore, this study aims to plan an Integrated Waste Processing Facility (TPST) in Sekolaq Darat District. This planning can serve as a reference for the government of West Kutai Regency in planning TPST, and the TPST planning is created to support government programs, particularly in the waste management sector.

Keywords: *Sekolaq Darat District, Waste Management, Waste, Integrated Waste Processing Facility*

PENDAHULUAN

Kecamatan Sekolaq Darat dihuni oleh 1.818 KK. Jumlah keseluruhan penduduk Kecamatan Sekolaq Darat adalah 8.410 jiwa dengan jumlah penduduk laki-laki 4.446 orang dan jumlah penduduk perempuan 3.970 orang. Tingkat kepadatan penduduk di Kecamatan Sekolaq Darat adalah 50 jiwa/Km²[1]. Jumlah pertumbuhan penduduk di Kecamatan Sekolaq Darat yang semakin meningkat menyebabkan beberapa hal negatif, antara lain adalah meningkatnya masalah persampahan serta masalah rendahnya kesadaran penduduk untuk membuang sampah tidak pada tempatnya merupakan fenomena yang terjadi di berbagai kecamatan di wilayah Kabupaten Kutai Barat, khususnya di Kecamatan Sekolaq Darat.

Tempat Penampungan Sementara (TPS) yang ada saat ini sudah tidak dapat menampung laju timbulan sampah di Kecamatan Sekolaq Darat atau telah melebihi kapasitas. Berdasarkan survey pendahuluan yang telah dilakukan, kapasitas TPS eksisting adalah sebesar 50 m³ dengan persentase sampah yang dapat terangkut ke TPA sebesar 60%. Selain permasalahan kekurangan kapasitas dari Tempat Penampungan Sementara (TPS) di Kecamatan Sekolaq Darat Kabupaten Kutai Barat, terdapat juga terdapat permasalahan berupa banyaknya volume sampah yang dibuang ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) yang ada saat ini.

Berdasarkan Peraturan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, disebutkan bahwa sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat berupa zat organik atau anorganik bersifat dapat terurai yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan. Cara yang harus dilakukan untuk menangani permasalahan sampah yaitu penanganan dan pengurangan sampah[2]. Menurut BPS Kecamatan Sekolaq Darat (2021), sebagian besar masyarakat di Kecamatan Sekolaq Darat membuang sampah tidak pada tempatnya dikarenakan terbatasnya jumlah Tempat Penampungan Sementara (TPS) yang tersedia. tidak dapat menampung laju timbulan sampah karena sampah yang dihasilkan telah melebihi kapasitas TPS tersebut[3].

Menurut Jakstrada Kabupaten Kutai Barat (2021), pada Kecamatan Sekolaq Darat perlu dilakukan analisa target pengelolaan sampah lebih detail karena merupakan kecamatan di sekitar Ibu Kota Kabupaten. Kecamatan Sekolaq Darat berpotensi untuk dievaluasi dalam pencapaian target Adipura. Potensi jumlah timbulan sampah pada tahun 2025 di Kecamatan Sekolaq Darat sejumlah 2.046,26 ton/tahun[4].

Menurut Pada prinsipnya penyelenggaraan (TPST) diarahkan pada penggunaan konsep *reduce* (mengurangi), *reuse* (menggunakan kembali), dan *recycle* (mendaur ulang), dimana dilakukan upaya pengurangan sampah dari sumbernya dalam skala komunal atau regional, untuk mengurangi sampah dari sumbernya. beban sampah yang harus diolah dengan baik. langsung ke TPA (Dirjen Cipta Karya, 2017).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merencanakan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) di Kecamatan Sekolaq Darat untuk 4 tahun mendatang 2022 – 2025 serta menentukan Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang diperlukan untuk membangun TPST di Kecamatan Sekolaq Darat. Perencanaan ini dapat menjadi referensi untuk pemerintah Kabupaten Kutai Barat dalam merencanakan TPST dan perencanaan TPST ini dibuat agar mampu menunjang program pemerintah khususnya pengelolaan di sektor pengelolaan sampah.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada bulan Maret s/d Agustus tahun 2022. Adapun lokasi penelitian di Kecamatan Sekolaq Darat, Kabupaten Kutai Barat, Provinsi Kalimantan Timur.

Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Data yang diperlukan pada penelitian ini adalah:

1. Data administratif berupa data luas wilayah dan batas wilayah Kecamatan Sekolaq Darat.
2. Data monografi berupa jumlah penduduk yang diperoleh di Kecamatan Sekolaq Darat.
3. Data umum wilayah perencanaan (Kecamatan Sekolaq Darat).
4. Data proyeksi jumlah penduduk Kecamatan Sekolaq Darat 2021-2031
5. Data jumlah timbulan, volume dan komposisi sampah di Kecamatan Sekolaq Darat.

Pengolahan Data

Tahap pengolahan data yang dilakukan adalah dengan perhitungan proyeksi penduduk menggunakan metode matematik. Proyeksi berdasarkan tingkat pertumbuhan jumlah penduduk mengasumsikan pertumbuhan konstan, baik untuk model aritmatika, geometrik dan eksponensial untuk mengestimasi jumlah penduduk, dari ketiga metode ini maka akan dipilih berdasarkan hasil perhitungan standar deviasi terendah. Selanjutnya, perhitungan berat, volume dan komposisi timbulan sampah dilakukan dengan menggunakan data dari hasil *sampling* yang telah dilakukan, dilanjutkan dengan melakukan perhitungan berat dan volume timbulan sampah dan komposisi sampah bernilai yang dihasilkan di Kecamatan Sekolaq Darat Kabupaten Kutai Barat.

HASIL DAN ANALISIS

Pemilihan lokasi yang akan digunakan untuk titik perencanaan lokasi TPST didasarkan oleh beberapa parameter, seperti jarak lokasi >500 m dari pemukiman warga, memiliki luas lahan lebih dari 20.000 m², kondisi lokasi merupakan lahan terbuka, bebas banjir dan tidak jauh dari jalan raya.

Proyeksi Penduduk

Perencanaan yang dilakukan memerlukan data produksi sampah untuk waktu yang akan datang, dengan diketahuinya jumlah penduduk maka akan diketahui perkiraan jumlah sampah yang akan dihasilkan dalam tahun-tahun mendatang. Proyeksi penduduk pada penelitian ini menggunakan metode matematik yaitu metode eksponensial. Untuk hasil perhitungan nilai standar deviasi dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

**Tabel 1.** Hasil Standar Deviasi Beberapa Metode Proyeksi Penduduk

Metode	Standar Deviasi
Aritmatik	0,3890
Geometrik	0,3904
Eksponensial	280,7060

Setelah metode proyeksi penduduk telah ditentukan, selanjutnya adalah melakukan perhitungan proyeksi penduduk Kecamatan Anggana untuk 10 tahun ke depan (tahun 2022-2032). Untuk hasil perhitungan proyeksi penduduk tersebut dapat dilihat pada **Tabel 2.**

Tabel 2. Proyeksi Penduduk Kecamatan Anggana Tahun 2021-2031

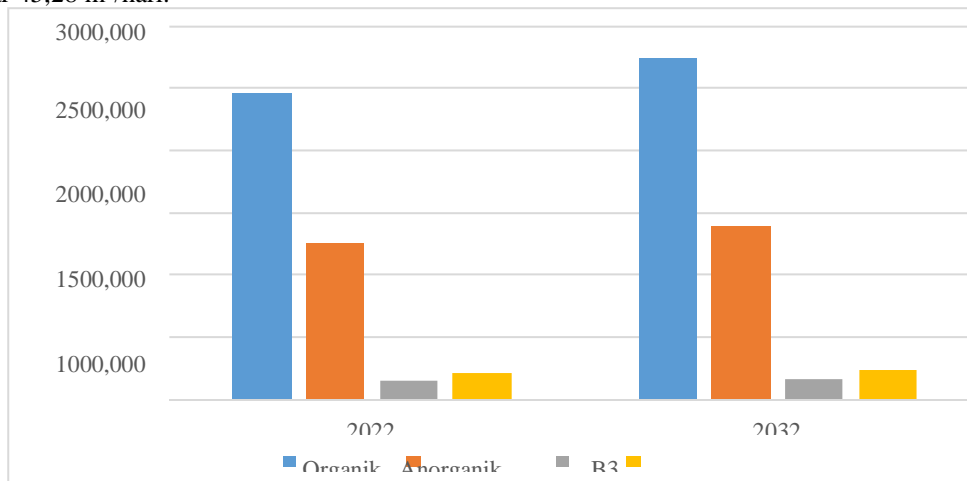
No	Tahun	Penduduk (jiwa)
1	2022	10180
2	2023	10289
3	2024	10399
4	2025	10510
5	2026	10622
6	2027	10735
7	2028	10850
8	2029	10966
9	2030	11083
10	2031	11201

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa kenaikan jumlah penduduk di Kecamatan Sekolaq Darat melalui perhitungan proyeksi cukup besar. Hal ini terlihat melalui perbedaan jumlah penduduk di tahun 2022 terhadap estimasi jumlah penduduk di tahun 2032, dimana masing-masing penduduk di tahun 2022 dan 2032 adalah sebesar 10.180 jiwa dan 11.320 jiwa. Estimasi jumlah penduduk di tahun 2032 inilah yang akan digunakan untuk melakukan perhitungan potensi timbulan sampah pada tahun 2032, yang selanjutnya akan digunakan sebagai dasar untuk melakukan perencanaan TPST di Kecamatan Sekolaq Darat, Kabupaten Kutai Barat.

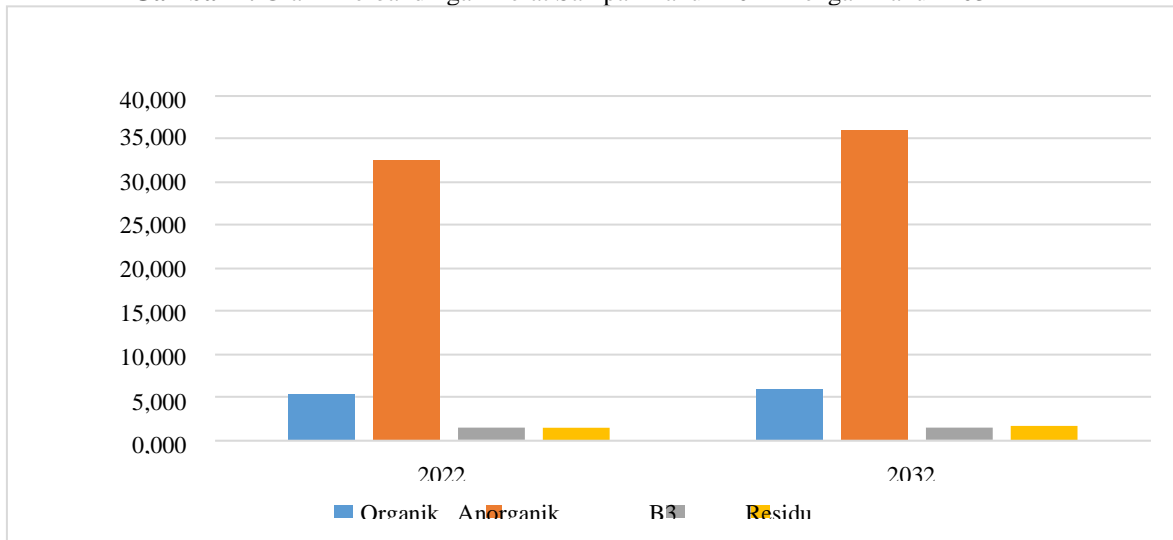
Tabel 3. Proyeksi Jumlah Sampah

Tahun	Populasi (jiwa)	Berat (kg/jiwa/hari)	Volume (m ³ /jiwa/hari)	Berat (kg/hari)	Volume (m ³ /hari)
2022	10180	0.4	0.004	40.292	40,29
2032	11320	0.4	0.004	45.282	45,28

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa jumlah potensi timbulan sampah yang akan dihasilkan akan terus meningkat seiring dengan berjalannya waktu dan bertambahnya jumlah penduduk pada Kecamatan Sekolaq Darat. Berdasarkan perhitungan proyeksi potensi berat dan volume timbulan sampah yang telah dilakukan, Kecamatan Sekolaq Darat menjadi salah satu kecamatan yang perlu dilakukan analisa target pengelolaan sampah lebih detail karena merupakan kecamatan di sekitar Ibu Kota Kabupaten. Selain itu, Kecamatan Sekolaq Darat sendiri berpotensi untuk dievaluasi dalam pencapaian target Adipura. Potensi berat timbulan sampah pada tahun 2032 di Kecamatan Sekolaq Darat diperkirakan sebesar 4528,2 kg/hari dengan volume sebesar 45,28 m³/hari.



Gambar 1. Grafik Perbandingan Berat Sampah Tahun 2022 Dengan Tahun 2032



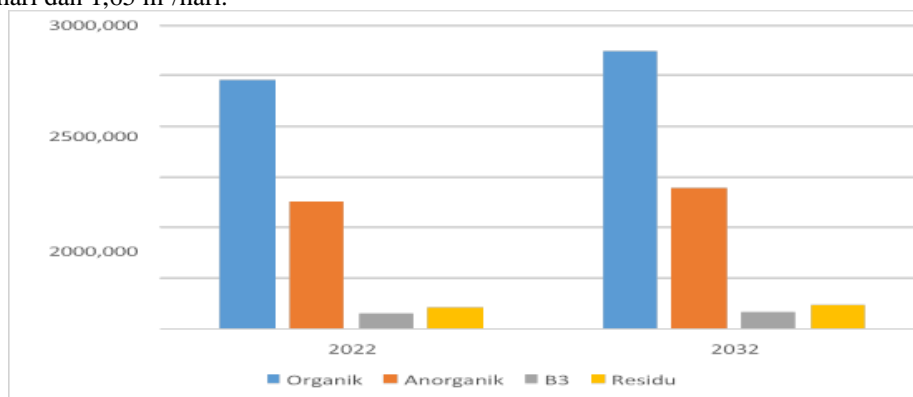
Gambar 2. Grafik Perbandingan Volume Sampah Tahun 2022 Dengan Tahun 2032

Berdasarkan grafik perbandingan pada Gambar 1 dan 2 selama 10 tahun berat sampah akan terus terjadi peningkatan, begitupun pada volume sampah akan terus mengalami peningkatan. Hal ini dikarenakan jumlah penduduk di Kecamatan Melak selalu mengalami peningkatan setiap tahunnya.

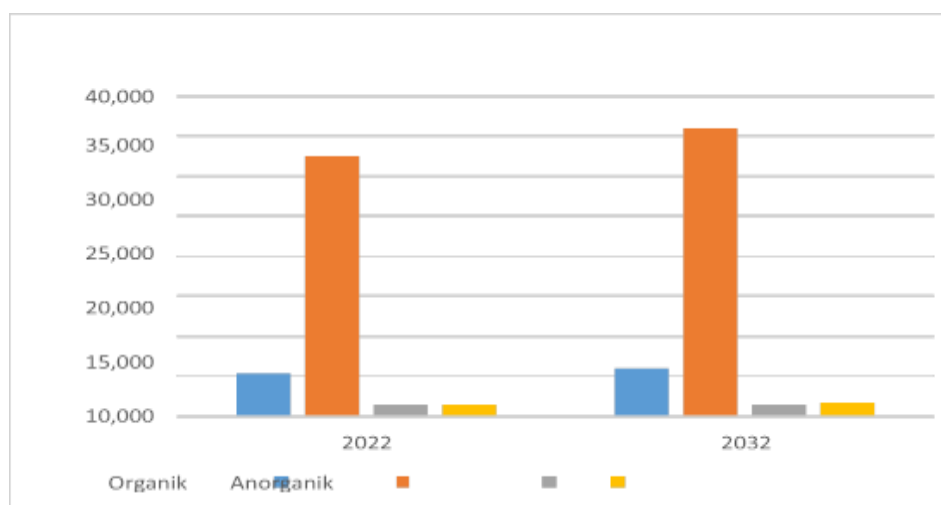
Tabel 4 Proyeksi Timbulan Sampah Kecamatan Sekolaq Darat

Tahun	Komposisi Sampah	Berat Sampah (kg/hari)	Volume Sampah (m ³ /hari)
2022	Organik	2465,713	5,412
	An-organik	1255,864	32,407
	B3	143,341	1,413
	Residu	207,275	1,490
2032	Organik	2741,813	6,018
	An-organik	1396,491	36,035
	B3	159,392	1,571
	Residu	230,484	1,657

Berdasarkan Tabel 4, didapatkan hasil proyeksi berat total sampah per hari pada tahun 2032 yang dihasilkan yaitu sampah organik sebesar 2.741,81 kg/hari dan 6,018 m³/hari, sampah anorganik sebesar 1.396,49 kg/hari dan 36,03 m³/hari, sampah B3 sebesar 159,392 kg/hari dan 1,57 m³/hari serta sampah jenis residu sebesar 230,48 kg/hari dan 1,65 m³/hari.



Gambar 3 Grafik Perbandingan Berat Menurut Komposisi Sampah



Gambar 4 Grafik Perbandingan Volume Menurut Komposisi Sampah

Berdasarkan grafik perbandingan pada Gambar 3 dan 4 selama 10 tahun berat sampah akan terus terjadi peningkatan, begitupun pada volume sampah akan terus mengalami peningkatan. Hal ini dikarenakan jumlah penduduk di Kecamatan Sekolaq Darat selalu mengalami peningkatan setiap tahunnya.

Perencanaan Komponen Dasar TPST

Perencanaan TPST berupa fasilitas pengomposan dan pemilihan barang layak didasarkan pada prinsip pengurangan (reduksi) sampah dan memberikan manfaat nilai ekonomis pada sampah yang awalnya tidak bernilai menjadi bernilai ekonomis. Kriteria perancangan TPST di Kecamatan Melak meliputi:

1. Fasilitas TPST direncanakan mengolah sampah domestik masyarakat Kecamatan Melak, sampah domestik yang akan diolah di TPST merupakan sampah yang tercampur dan dilakukan pemilahan secara manual sebelum dilakukan proses selanjutnya.
2. Pada perencanaan, TPST akan dibuat 1 unit saja karena berdasarkan hasil dari timbunan sampah dan Luas wilayah yang berdekatan.
3. Model rancangan TPST akan dijadikan alternatif untuk mengurangi beban subsidi pemerintah dalam mengatasi permasalahan sampah dalam penekanan mengurangi beban kerja pada fungsi Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).

Analisa Pengelolaan Sampah di Kecamatan Melak

Berdasarkan kajian Jakstrada Kabupaten Kutai Barat tahun 2021, ada beberapa informasi yang telah didapatkan mengenai pengelolaan sampah yang ada di Kecamatan Sekolaq Darat diantaranya sebagai berikut:

1. Di Kecamatan Sekolaq Darat, pengelolaan sampah dikoordinir oleh pemerintah kabupaten (DLH). Masyarakat meletakkan sampah di depan rumah, lalu diangkut oleh petugas. Belum ada komunitas pengelola sampah ataupun bank sampah dan TPST/ TPS 3R. Saran yang disampaikan bahwa perlu tambahan armada pengangkut sampah.
2. Di Kelurahan Sekolaq Darat, pengangkutan sampah dilakukan setiap 2 hari sekali. Sampah diletakkan di depan rumah lalu diangkut oleh petugas. Belum ada TPS atau TPS 3R. Petugas pengangkut sampah dibayar dengan iuran dari warga sekitar.
3. Di Kampung Empakuq, belum ada pengelolaan sampah secara khusus. Sampah dikelola secara swadaya oleh masyarakat dengan cara dibakar, dikubur/dipendam, ataupun dibuang ke sungai. Belum ada fasilitas persampahan seperti TPS, TPST, dan TPA. Begitu juga belum ada petugas dan armada pengangkut sampah.
4. Sudah ada bank sampah induk yang dikelola oleh DLH.
5. Pada tingkat kecamatan tidak ada pengelola sampah secara khusus.

Penentuan Proses Pengolahan TPST Kecamatan Sekolaq Darat

Semua sampah yang dihasilkan pada Kecamatan Sekolaq Darat direncanakan akan diolah pada TPST setiap harinya. Berdasarkan perhitungan neraca massa sampah Kecamatan Sekolaq Darat, maka setiap harinya TPST

Kecamatan Sekolaq Darat akan mengolah sampah sebanyak 7922,1 kg/hari atau 79,221 m³/hari. Proses pengolahan ditentukan berdasarkan perhitungan neraca massa sampah Kecamatan Sekolaq Darat, hasil analisis pengelolaan sampah, dan kondisi Kecamatan Sekolaq Darat.

Penerimaan Sampah

Direncanakan sampah yang diterima oleh TPST dapat melalui *bank* sampah atau melalui pengangkutan oleh kendaraan angkut sampah.

1. Kendaraan Angkut Sampah

Dalam operasional pengelolaan sampah Kecamatan Sekolaq Darat. Sampah diangkut dari rumah warga, pasar, tempat usaha, gedung, dan penyapuan jalan menggunakan kendaraan angkut sampah. Proses operasional tersebut dikelola oleh Kecamatan Sekolaq Darat.

Direncanakan sampah yang telah diangkut pada kawasan Kecamatan Sekolaq Darat menggunakan kendaraan angkut sampah diterima oleh TPST untuk diolah. Sampah tersebut masih dalam keadaan belum terpilah. Sampah yang diterima dibongkar untuk selanjutnya dilakukan proses pemilahan.

2. Bank Sampah

TPST di Kecamatan Sekolaq Darat direncanakan terintegrasi dengan *bank* sampah. Hal tersebut didasari dari Kajian Jakstrada yang mengungkapkan bahwa telah tersedianya bank sampah induk yang dikelola oleh DLH.

Menurut Unilever (2013), *bank* Sampah adalah sistem pengelolaan sampah kering secara kolektif yang mendorong masyarakat untuk berperan serta aktif di dalamnya[5]. Sistem ini akan menampung, memilah, dan menyalurkan sampah bernilai ekonomi pada pasar sehingga masyarakat mendapat keuntungan ekonomi dari menabung sampah. *Bank* sampah juga mendorong masyarakat untuk memisahkan dan mengelompokkan sampah. Hal ini akan menciptakan budaya agar masyarakat mau memilah sampah.

Bangunan Pemilahan Sampah

Pemilahan dilakukan melalui kegiatan pengelompokan sampah menjadi sampah organik, sampah anorganik dan residu. Sampah anorganik meliputi kertas, plastik, kaca, logam, dan limbah B3. Penentuan proses pemilahan sampah didasarkan pada ketentuan pada Permen PU No. 03 Tahun 2013 Tentang Penyelenggaraan Sarana dan Prasarana Persampahan[76]. Pada ketentuan tersebut proses pemilahan dapat dilakukan secara manual maupun mekanis. Rencana luas pembangunan lokasi pemilahan yaitu 158,44 m² dengan panjang bangunan sebesar 13,8 m dan lebar sebesar 12,6 m.

Bangunan pemilahan sampah digunakan sebagai tempat menampung sampah dari masyarakat yang tercampur yang telah diangkut menggunakan truk pengangkut sampah. Pada bangunan ini akan dilakukan pemilahan sampah sesuai dengan komposisi sampah yang telah ditentukan. Proses pengangkutan sampah di Kecamatan Sekolaq Darat menggunakan truk sampah dengan kapasitas 12 m³/unit, dimana truk sampah yang masuk ke TPST Kecamatan Sekolaq Darat sebanyak 7 unit/hari.

Bangunan Pengolahan Sampah Organik (Pengomposan)

Sampah organik yang akan didaur ulang pada TPST berjumlah 175,73 m³/hari. Sampah organik yang diterima diolah dengan cara Sampah Sejenis Rumah tangga. Adapun beberapa tahapan pengomposan dengan menggunakan metode *open windrow* antara lain:

1. Persiapan

Dalam proses pengomposan, hal yang paling utama diperhatikan adalah persiapan, baik berupa bahan maupun tempatnya. Sampah organik yang telah dipilah dan dinyatakan layak kompos diletakkan di dalam lokasi penampungan sampah organik dan setelah itu dilakukan pencacahan dengan mesin pencacah. Setelah segala persiapan telah siap lalu dilakukan proses selanjutnya.

2. Pencacahan

Proses ini sangat penting dalam pengomposan, karena keberhasilan proses pengomposan juga tergantung dari besar bahan baku/proses pencacahan, semakin kecil dan semakin halus bahan yang akan dikomposkan maka semakin cepat terjadinya proses pengomposan dan sebaiknya sampah organik yang akan dicacah dipotong sekitar 5 cm. Pada proses pengomposan di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) ini akan menggunakan alat pencacah dikarenakan pengomposan yang dilakukan cukup besar dengan panjang mesin pencacah sebesar 1,4 m dan lebar sebesar 1 m. Sehingga luas area bangunan penampungan sementara dan pencacahan direncanakan seluas 173,88 m² dengan panjang dan lebar bangunan sebesar 4,2 m dan 3,5 m.

Penambahan mikroorganisme/enzim seperti EM4/bioaktivator dapat juga dilakukan untuk mempercepat proses pengomposan. Pengomposan merupakan salah satu teknik pengolahan limbah



ISSN: 1907-5995

- organik yang mudah membusuk yang dianjurkan untuk digunakan dalam menangani sampah kota. Proses alamiah ini menguraikan materi organik menjadi humus dan bahan mineral.
3. Penyusunan tumpukan sampah organik/pengomposan
Penumpukan sampah organik merupakan proses selanjutnya setelah pencacahan. Ketinggian tumpukan ideal 1,5 m dan panjang sesuai dengan luas ruangan. Pembuatan tumpukan dapat dilakukan menggunakan sekop. Panjang dan lebar ruang penyusunan sampah organik yaitu sebesar 2,16 m dengan 30 tumpukan. Sehingga total luas keseluruhan untuk ruangan pengomposan yaitu sebesar 109,83 m². Adapun lokasi penampungan lindi yang dihasilkan dari kegiatan pengomposan diletakkan disamping ruangan, penampungan lindi ini berupa bak dengan ukuran panjang dan lebar sebesar 1 m.
 4. Penyiraman, Pemantauan Suhu dan Kelembaban
Proses pengomposan direncanakan menggunakan proses aerobik/menggunakan oksigen. Untuk menjaga proses pengomposan berjalan optimal diperlukan pembalikan dan penyiraman yang rutin. Pembalikan dilakukan untuk menciptakan suasana agar acraasi berjalan baik, sedangkan penyiraman dilakukan untuk menjaga kelembaban sampah. Aerasi yang baik dan kelembaban yang cukup akan mendorong mikroba aerob penghancur sampah aktif bekerja dan berkembang biak. Menjaga kestabilan suhu dan kelembaban sangat penting proses pengomposan dengan membolak-balikkan tumpukan sampah yang bertujuan agar kebutuhan oksigen pada tumpukan kompos merata dan minimal dilakukannya adalah seminggu sekali. Selama proses penumpukan, suhu yang harus dijaga adalah sebesar 60° selama 3 minggu, pada temperatur tersebut selain bakteri bekerja secara optimal, akan juga terjadi penurunan C/N ratio dan pemberantasan bakteri patogen.
 5. Pematangan/Fermentasi
Pematangan merupakan tahapan dimana material organik yang terdekomposisi sempurna ditandai dengan suhu yang telah menurun dan pada saat kompos sudah matang maka suhu sekitar 70°C dan warnanya berwarna gelap dan gembur seperti tanah dan tidak berbau busuk. Berdasarkan perhitungan neraca massa yang telah dilakukan, direncanakan panjang dan lebar ruangan pematangan yaitu sebesar 3 m dengan jumlah ruangan 5 tumpukan. Maka total lahan yang dibutuhkan untuk lahan fermentasi adalah sekitar 45 m².
 6. Pengayakan Kompos
Hasil pengomposan yang telah matang setelah itu biasanya dilakukan proses pengayakan kompos dan maksud utama pengayakan kompos adalah untuk memperoleh ukuran partikel kompos yang diinginkan sesuai dengan kebutuhan konsumen. Pengayakan juga berfungsi untuk memisahkan bahan-bahan yang belum terkomposkan secara sempurna dan memisahkan bahan-bahan yang tidak dapat dikomposkan yang lolos dari proses pemilahan diawal proses. Panjang ruang pengayakan kompos direncanakan sebesar 3,2 m dan lebar sepanjang 1,6 m.
 7. Pengemasan
Kompos yang telah layak dapat dikemas ke dalam kantong plastik (kedap air) maupun karung dengan ukuran kemasan yang dikehendaki. Apabila kompos tersebut akan dijual maka kantong kemasan sebaiknya diberi label yang baik yang menginformasikan nama kompos, kegunaan kompos dan pembuat kompos untuk menarik minat pembeli pengemasan kompos harus dibuat semenarik mungkin. Ruang pengemasan pada penelitian kali ini direncanakan panjang sebesar 3,5 m dan lebar ruangan sebesar 2,45 m.
 8. Penyimpanan
Kompos yang telah dikemas sebaiknya disimpan di dalam ruangan gudang yang tidak lembab. Hal ini untuk menghindari timbulnya jamur dan bibit gulma yang dapat merusak daya tarik kemasan.

Pengelolaan Sampah Anorganik

Berdasarkan perhitungan neraca massa sampah di Kecamatan Sekolaq Darat, sampah anorganik yang masuk ke TPST sebesar 63,044 m³ per harinya. Sampah anorganik akan dipilah berdasarkan masing-masing komposisinya. Barang lapak yang disimpan dalam lokasi ini terdiri dari beberapa jenis yaitu, plastik PET, plastik HDPE, kertas, dan kaleng yang memiliki nilai ekonomis lalu dijual ke pihak ketiga. Barang lapak atau sampah anorganik yang telah dipilah kemudian ditimbang menggunakan timbangan lalu dikemas menggunakan karung plastik.

Berdasarkan perhitungan jumlah sampah anorganik yang dihasilkan perhari, didapat hasil perhitungan dimensi ruangan yang dibutuhkan sebagai lokasi pengemasan barang lapak yaitu 79,92 m² dengan panjang dan lebar ruangan berukuran 8,94 m yang ukurannya telah ditambah 1 meter pada ukuran panjang dan lebarnya sebagai ruang gerak pekerja.

Pengelolaan Limbah B3

Pengelolaan limbah B3 yang dimaksud ialah penyimpanan sementara limbah B3. Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun merupakan ketentuan yang mengatur hal ini. Lebih khususnya ketentuan mengenai penyimpanan sementara limbah B3 diatur dalam Pasal 12 s.d. Pasal 30 Peraturan tersebut.

Fasilitas penyimpanan berupa bangunan harus dapat melindungi limbah B3 dari hujan dan sinar matahari, memiliki penerangan dan ventilasi, dan memiliki saluran drainase dan bak penampung. Dalam peraturan tersebut untuk dapat melakukan penyimpanan limbah B3 perlu dilakukan permohonan izin pengelolaan limbah B3 untuk kegiatan penyimpanan limbah B3. Permohonan tersebut dibuat secara tertulis kepada dan ditujukan kepada bupati/wali kota dengan melampirkan persyaratan izin lingkungan.

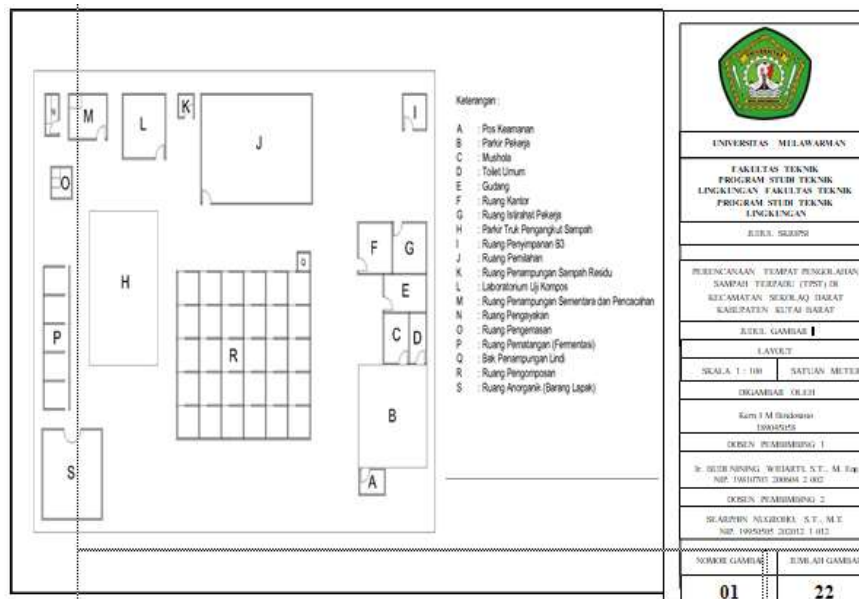
Setelah disimpan pada TPST limbah B3 yang terkumpul akan diangkut ke tempat pengolahan limbah B3 dengan bekerja sama dengan pihak ketiga sesuai ketentuan yang berlaku. Pada perencanaan penyimpanan sampah B3 ini hanya bersifat sementara yang nantinya sampah-sampah B3 yang disimpan akan diserahkan ke pihak ketiga. Bangunan direncanakan memiliki panjang dan lebar sebesar 3,34 m dengan penambahan 1 meter di setiap sisinya sehingga memiliki luas sebesar 11,18 m².

Pengelolaan Sampah Residu

Sampah residu direncanakan langsung dikumpulkan dalam sebuah wadah sebelum diangkut ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) menggunakan kendaraan angkut sampah. Volume timbulan sampah residu yang dihasilkan di Kecamatan Melak sebesar 2,899 m³/hari, dari data volume didapat hasil perhitungan dimensi wadah dengan luas sebesar 5,79 m² serta panjang dan lebar bangunan sebesar 2,40 m.

Kebutuhan Tenaga Kerja

Kegiatan di dalam perencanaan TPST ini membutuhkan tenaga kerja untuk mendukung berjalannya serangkaian proses di TPST karena pekerja salah satu komponen utama dalam pelaksanaan TPST. Tenaga kerja yang dibutuhkan pada perencanaan adalah mengacu pada PERMEN PU No. 03 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga untuk menyortir sampah sebanyak 2 m³ selama 1 jam dibutuhkan 2 orang pekerja sehingga pada perencanaan ini dibutuhkan sebanyak 5 pekerja untuk proses penyortiran sampah dengan volume 79,22 m³/hari selama 8 jam, 2 pekerja untuk proses pengemasan barang lapak, 4 orang pekerja pada proses pencacahan dan membawa sampah hasil cacahan ke ruang fermentasi, 4 orang pekerja bertugas di ruang fermentasi untuk melakukan penumpukan sampah dan membawa sampah yang telah matang ke tempat pengayakan, 2 orang pekerja bertugas di ruang pengayakan serta melakukan pengemasan kompos[8]. Untuk detail visualisasi dari masing-masing komponen TPST yang direncanakan dapat diamati pada Gambar 5 sebagai berikut.



*Gambar 5. Komponen TPST yang direncanakan dapat diamati***Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk Perencanaan TPST di Kecamatan Sekolaq Darat**

Agar perencanaan pembangunan TPST di Kecamatan Sekolaq Darat, Kabupaten Kutai Barat dapat berjalan dengan baik, maka diperlukan perencanaan anggaran biaya yang tepat sasaran, sehingga fasilitas TPST tersebut dapat digunakan dalam jangka waktu yang relatif lama, dalam hal ini adalah minimal dalam waktu 10 tahun (2022-2032). Oleh karena itu, Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk pelaksanaan rencana pembangunan TPST di Kecamatan Sekolaq Darat dihitung, dimana perhitungan dilakukan terhadap beberapa biaya yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan konstruksi bangunan TPST dan biaya pengadaan peralatan serta mesin yang dibutuhkan sesuai dengan perhitungan yang telah dibahas pada sub-bagian sebelumnya. Untuk besar RAB yang dibutuhkan dalam perencanaan TPST di Kecamatan Sekolaq Darat dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk Perencanaan TPST di Kecamatan Anggana

Komponen Pembiayaan	Biaya yang Dibutuhkan
Pembangunan TPST	Rp1.874.380.931
Penyediaan peralatan dan mesin	Rp 86.766.000
TOTAL	Rp 1.961.146.931

Berdasarkan Tabel 5, dapat dilihat bahwa estimasi anggaran biaya yang dibutuhkan untuk kegiatan pembangunan fasilitas TPST di Kecamatan Sekolaq Darat adalah sebesar Rp 1.961.146.931. Adapun untuk kebutuhan peralatan serta mesin yang akan digunakan di TPST adalah sebesar Rp 86.766.000. Maka dari itu, setidaknya diperlukan biaya investasi minimal sebesar Rp 1.961.146.931. untuk dapat melaksanakan kegiatan rencana pembangunan fasilitas TPST di Kecamatan Sekolaq Darat, Kabupaten Kutai Barat untuk kebutuhan 10 tahun yang akan datang (tahun 2022-2032).

KESIMPULAN

Proses pengolahan pada TPST di Kecamatan Sekolaq Darat terdiri dari 6 rangkaian proses diantaranya penerimaan sampah dapat melalui kendaraan angkut dan bank sampah. Pemilahan sampah dilakukan oleh tenaga pemilah secara manual. Pendaaur ulangan sampah organik dilakukan dengan melakukan pengomposan dengan metode open windrow. Pendaaur ulangan sampah anorganik yaitu berupa pemilihan barang lapak, barang yang disimpan dalam lokasi ini terdiri dari beberapa jenis yaitu, plastik PET, plastik HDPE, kertas, dan kaleng yang memiliki nilai ekonomis lalu dijual ke pihak ketiga. Limbah B3 disimpan sementara berdasarkan ketentuan yang berlaku. Residu ditampung untuk dibuang ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).

Rancangan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu di Kecamatan Melak direncanakan akan mengelola sampah sebanyak 7.922,1 kg/hari dan juga volume sebesar 79,221 m³/hari. TPST direncanakan akan memiliki ruangan pemilahan, ruang penampung sampah barang lapak, ruang penampung sampah B3, wadah penampung sampah residu, ruang pencacahan, ruang pengomposan, ruang pengayakan, ruang pengemasan dan penyimpanan kompos, pada perencanaan ini juga terdapat ruangan laboratorium dan juga unit penampungan air lindi. TPST ini juga direncanakan akan memiliki ruangan pendukung seperti mushola, kantor, ruang istirahat, pos keamanan dan juga toilet umum dengan luas total rancangan yaitu sebesar 1.684,48 m².

Total estimasi RAB untuk membangun sebuah TPST di Kecamatan Sekolaq Darat yaitu sejumlah Rp 1.874.380.931 dan RAB untuk peralatan dan mesin penunjang bagi kegiatan TPST yaitu sejumlah Rp 86.766.000. Sehingga estimasi anggaran biaya untuk pembangunan sebuah TPST di Kecamatan Melak sebesar Rp 1.961.146.931.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Pemerintah Republik Indonesia, Undang-Undang Republik Indonesia Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, 18/2008.
- [2]. Badan Pusat Statistik., 2021, Kabupaten Kutai Barat Angka Tahun 2021.
- [3]. Dinas Lingkungan Hidup Kutai Barat., 2021, Kebijakan Dan Strategi Daerah Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Rumah Tangga (JAKSRADA) Kabupaten Kutai Barat, Kutai Barat.

-
- [4]. Nurdiana, J., 2017, Analisis Pengelolaan Sampah Berdasarkan Komposisi Sampah Perumahan di Wilayah Samarinda, Jurnal Teknologi Lingkungan Volume 1 No 1, Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman.
- [5]. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2013 : Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.