

STUDI KELAYAKAN LOKASI PUSAT DAUR ULANG PERSAMPAHAN KABUPATEN LANDAK

Nana Novita Pratiwi¹

Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Tanjungpura, Pontianak

penulis koresponden, Email: nananovita@teknik.untan.ac.id

Abstrak

Pengelolaan sampah dengan manajemen klasik (kumpul-angkut-buang) di Kabupaten Landak selain dapat menimbulkan masalah estetika dan lingkungan, juga dapat menyebabkan besarnya beban timbunan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Salah satu alternatif mengatasi permasalahan persampahan adalah membangun Pusat Daur Ulang (PDU) sampah. Agar pembangunan tersebut tepat sasaran, perlu dilakukan study kelayakan lokasi berdasarkan komponen aspek fisik dan ekonomi. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis kelayakan terhadap lokasi PDU sampah di Kabupaten Landak. Analisis kuantitatif dengan teknik scoring merupakan metode yang digunakan untuk menjawab tujuan penelitian ini. Hasil analisis menyimpulkan bahwa lokasi yang tergolong layak untuk dibangun Pusat Daur Ulang (PDU) sampah adalah lokasi di TPA Tebedak. TPA Tebedak dianggap layak karena beberapa faktor, yaitu memiliki luas yang cukup, jarak yang jauh dari permukiman, fasilitas persampahan yang cukup lengkap, aksesibilitas yang baik, memiliki payback period paling cepat, besarnya nilai IRR dibandingkan tingkat bunga bank serta memiliki nilai NPV dan BCR > 1.

Kata Kunci: Studi Kelayakan, Pusat Daur Ulang Sampah, TPA Tebedak.

Abstrack

Waste management with classical management (collection-transport-disposal) in Landak Regency in addition to causing aesthetic and environmental problems, but can also cause a large load on landfills. One alternative to overcome the problem of solid waste is to build a waste recycling center. In order for the development to be right on target, a site feasibility study based on the components of physical and economic aspects needs to be carried out. Thus, the focus of this research is to analyze the feasibility of the location of the waste PDU in Landak Regency. Quantitative analysis with scoring technique is the method used to answer the objectives of this study. The results of the analysis conclude that the location that is classified as feasible to build a waste recycling center (PDU) is the location at the Tebedak TPA. The Tebedak TPA is considered feasible due to several factors, namely having a sufficient area, far from settlements, complete waste facilities, good accessibility, having the fastest payback period, the IRR value compared to bank interest rates and having NPV and BCR values > 1.

Keywords: Feasibility Study, Waste Recycling Center, Tebedak's Landfills.

1. PENDAHULUAN

Undang-undang mengenai persampahan mendefinisikan bahwa sampah merupakan sisa dari kehidupan manusia sehari-hari yang terbentuk dari proses alam (Effendi, et, al, 2020). Selain menjadi masalah kebersihan dan lingkungan, permasalahan persampahan dapat berpotensi menimbulkan konflik berbagai aspek (Keraf, 2015). Fakta menunjukkan bahwa banyak wilayah di Indonesia yang masih menggunakan manajemen sampah klasik, yaitu metode kumpul-angkut-buang (Munawir, 2019). Hal tersebut pada prakteknya banyak menimbulkan polemik dimana sampah dibuang tidak pada tempatnya sehingga menyimpang dari ketentuan teknis yang telah ditentukan (Damanhuri, 2010). Selain itu, model pengelolaan sampah klasik dapat menyebabkan

beban timbunan di TPA yang memiliki ambang batas menjadi lebih besar (Nazhifah, 2018).

Mengingat bahwa sampah hanya dianggap sebagai sisa dari berbagai aktivitas manusia yang tidak bernilai ekonomis, pengelolaan sampah sering menimbulkan permasalahan serius diberbagai wilayah (Kobogau, et, al, 2018). Permasalahan tersebut semakin meningkat seiring dengan bertambahnya penduduk (Wahyudi, et, al, 2018 & Astuti, et al, 2020). Sebagaimana yang diketahui bahwa sampah berasosiasi positif dengan jumlah penduduk, dimana semakin banyak masyarakatnya, maka sampah yang dihasilkan disuatu wilayah tersebut juga akan semakin banyak (Munawarah, 2018 & Effendy, 2020). Fenomena persampahan di Indonesia menginisiasi adanya pengembangan pusat daur

ulang sampah serta tempat pengelolaan sampah terpadu (TPST) sebagai alternatif pemecahan masalah pengelolaan sampah (Yogiesti, et, al, 2010 & fitria, 2019).

Kabupaten Landak merupakan salah wilayah yang menghadapi permasalahan sampah. Sesuai dengan program Menuju Indonesia Bersih dan Bebas Sampah 2025, cara untuk mengurangi sampah ialah dengan membangun pusat daur ulang sampah di Kabupaten Landak. Hal tersebut dikarenakan penumpukan sampah tanpa adanya pengelolaan atau daur ulang sampah. Pengelolaan sampah di Kabupaten Landak saat ini hanya berupa sampah yang diangkut dari TPS menuju TPA Tebedak yang berlokasi di Kecamatan Ngabang. Tumpukan sampah di TPA Tebedak semakin meningkat setiap tahunnya. Jumlah tumpukan sampah yang dibuang langsung ke TPA Tebedak terhitung dari Juni hingga Desember 2019 tercatat sebanyak 2.968.658 Kg. Jumlah ini meningkat sebanyak 30% dari tahun 2018. Sedangkan jumlah tumpukan sampah yang masuk ke TPA Tebedak dari bulan Januari hingga Juli 2020 tercatat sebanyak 3.647.520 Kg. Jumlah ini meningkat sebanyak 22,87% dari tahun 2019 (Kalimantan Today, 2020).

Pada tahun 2019 telah dibangun sebanyak 3 unit tempat pengolahan sampah TPS3R (reuse, reduce, recycle) yang tersebar di Kecamatan Ngabang, Sengah Temila dan Kecamatan Menjalin. Pembangunan tersebut dilakukan dalam rangka untuk mereduksi volume sampah yang masuk ke TPA Tebedak. Namun TPS3R ini belum beroperasi sepenuhnya karena pemerintah masih harus menyiapkan mekanisme pengelolaan kepada desa yang ditunjuk (DPRKPLH, 2020). Salah satu permasalahan persampahan di Kabupaten Landak yang cukup berpengaruh terhadap pengelolaan persampahan adalah banyaknya anggapan masyarakat bahwa sampah merupakan sebuah entropi yang bernilai guna serta bernilai ekonomi, sehingga sampah-sampah akan langsung di buang tanpa di lakukan daur ulang atau pengolahan terlebih dahulu. Kebiasaan masyarakat yang langsung membuang sampah tanpa pengolahan serta kurangnya sarana dan prasarana daur ulang sampah menyebabkan sampah akan terus menumpuk dan memberikan dampak negatif seperti lingkungan yang kurang sehat, menghabiskan lahan untuk menumpuk sampah, merusak citra indah suatu wilayah

serta beberapa dampak negatif lainnya (Elamin, et, al, 2018).

Salah satu solusi dalam menangani permasalahan sampah adalah menyediakan sarana dan prasarana persampahan sehingga sampah-sampah yang dihasilkan setiap harinya dapat dikelola dengan baik, sehingga tidak menimbulkan masalah untuk lingkungan disekitarnya (Dobiki, 2018). Pusat daur ulang sampah seperti TPST menjadi salah satu alternatif dalam pengelolaan sampah sehingga dapat mengurangi jumlah tumpukan sampah dan memberi nilai tambah (Permana, et, al, 2010; Nazhifah, 2018 & Fitria, 2020). Pusat daur ulang sampah dapat berupa TPST atau Tempat Pengolahan Sampah Terpadu yaitu tempat dimana kegiatan dalam mengumpulkan, memilah, menggunakan kembali, mendaur ulang, mengolah, dan memproses hasil akhir dilakukan (Namara, 2017; Nugraheni, et, al, 2019). Hal tersebut sesuai dengan yang diamanatkan didalam Peraturan Daerah (PERDA) Kabupaten Landak yang menyatakan bahwa Pemerintah daerah merencanakan dua alternatif lokasi pusat daur ulang sampah, yaitu di TPA Tebedak dan Serojeng (PERDA Kab. Landak, 2015) Kedua wilayah tersebut terletak di Kecamatan Ngabang. Untuk itu, dalam perencanaan pusat daur ulang sampah di Kabupaten Landak diperlukannya study kelayakan (Husadi, et, al, 2016).

Berdasarkan Peraturan Menteri PUPR tentang bagaimana menyelenggarakan infrastruktur persampahan dalam rangka menangani sampah yang berasal dari rumah tangga serta sampah sejenisnya (PUPR, 2013), studi kelayakan penyelenggaraan sarana prasarana persampahan merupakan studi untuk mengetahui bagaimana tingkat kelayakan terhadap usulan program pemerintah untuk menyelenggarakan penyediaan sarpras persampahan disuatu wilayah pelayanan berdasarkan komponen lahan, infrastruktur dan aksesibilitas serta ekonomi. Dengan demikian, tulisan ini ingin menyoro studi kelayakan lokasi pusat daur ulang persampahan Kabupaten Landak.

2. METODE PENELITIAN

Deskriptif kuantitatif adalah metode yang digunakan untuk menyimpulkan temuan terkait analisis kelayakan lokasi yang mengacu pada faktor-faktor penentu lokasi pusat daur ulang, yaitu kelayakan teknis dan ekonomi (Permana,

2010, Namara, 2017; Fitria, 2020). Pada setiap faktor terdiri dari kriteria-kriteria yang akan diberikan skor. Penentuan skor dilakukan berdasarkan pada kriteria-kriteria yang dihasilkan dari perolehan hasil wawancara dengan pihak terkait dengan menggunakan skala nominal (Junaidi, 2015), yaitu:

- A. Skor 0 : Lokasi tidak memiliki kesesuaian terhadap kriteria Pusat Daur Ulang persampahan
- B. Skor 1 : Lokasi memiliki kesesuaian terhadap kriteria Pusat Daur Ulang persampahan

Setelah melakukan skoring pada masing-masing kriteria, kemudian dilakukan rekapitulasi atau penjumlahan pada setiap lokasi yang dinilai. Penjumlahan dari berbagai peubah akan menghasilkan nilai total maksimum dan minimum pada setiap variabel kriteria. Untuk klasifikasi hasil kelayakan, dilakukan dengan rumus sturges (1926), sehingga kriterianya adalah sebagai berikut:

- Layak = 0 - 7
- Tidak Layak = 8 - 14

3. PEMBAHASAN

3.1. Timbulan Sampah

Analisis timbulan sampah diawali dengan melakukan proyeksi jumlah penduduk di Kecamatan Ngabang. Proyeksi hanya dilakukan di Perkotaan Ngabang karena skala pelayanan pusat daur ulang sebagai pilot projek adalah skala perkotaan. Perhitungan jumlah timbulan sampah dilakukan berdasarkan SNI tentang metode serta contoh pengambilan timbulan dan komposisi sampah diwilayah perkotaan, yaitu 1.5 sampai 2 liter perorang perhari, atau 0.3 sampai 0.4 kg perorang perhari (SNI, 1994). Tabel 1 menunjukkan besarnya proyeksi timbulan sampah berdasarkan jumlah penduduk.

Tabel 1. Proyeksi Penduduk Perkotaan Ngabang, Tahun 2021-2025

No	Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Timbulan Sampah (Kg/Tahun)
1	2020	86,858	12,681,268
2	2021	92,316	13,478,136
3	2022	97,844	14,285,224
4	2023	103,302	15,082,092
5	2024	108,997	15,913,562
6	2025	115,224	16,822,704

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Hasil proyeksi menunjukkan bahwa jumlah proyeksi timbulan sampah hingga tahun 2025 adalah sebesar 16.822,7 Ton.

3.2. Prasarana Persampahan

Prasarana persampahan berupa bangunan pusat daur ulang (PDU) yang akan dibangun di Kecamatan Ngabang berperan untuk mereduksi volume sampah yang diangkut menuju TPA (tempat pembuangan akhir) Tebedak. Pada lokasi di TPA Tebedak dan di Serojeng pada kondisi eksisting belum tersedia bangunan pusat daur ulang (PDU), terlebih pada lokasi berdasarkan RDTR Kecamatan Ngabang yang masih berupa perkebunan, meliputi perkebunan karet, sawit dan berbagai jenis tanaman hortikultura. Adapun lokasi di TPA Tebedak telah terdapat beberapa fungsi bangunan dan peralatan yang berfungsi mengelola sampah, diantaranya yaitu:

- Bulldoser (tidak beroperasi), digunakan untuk meratakan dan menimbun sampah yang memiliki kemampuan dorong atau tenaga yang tinggi
- Tosa, sebagai kendaraan yang dipergunakan untuk mengangkut sampah
- Penimbangan, digunakan untuk menimbang sampah yang masuk di dalam TPA Tebedak
- Dump Truck, digunakan sebagai sarana pengangkutan sampah dari TPS menuju ke TPA Tebedak
- Gudang Alat, digunakan untuk menyimpan alat-alat yang digunakan untuk mengelola sampah agar lebih aman
- Alat Pemilah Sampah (Conveyor), digunakan untuk proses pemilahan sampah menurut jenisnya dan juga sebagai alat pemumpunan bahan yang masuk dan keluar
- Alat Pencacah Sampah (Chopper), digunakan untuk mencacah sampah

3.3. Sarana Persampahan

Sarana persampahan adalah fasilitas basis yang disediakan untuk menunjang kegiatan penanganan sampah agar terlaksana dengan baik. Sarana pewardahan yang digunakan oleh masyarakat untuk menampung sampah diantaranya menggunakan keranjang sampah, bekas ember cat, dan kantong plastik. Masyarakat Kabupaten Landak telah menggunakan jasa pengangkutan sampah oleh jasa perorangan/swasta. Namun demikian, terdapat beberapa masyarakat yang setiap hari mengangkut sampah rumah tangganya ke TPS

(tempat penampungan sementara) secara mandiri. Apabila mengacu pada standar jangkauan TPS, yaitu dengan radius 500 meter (PUPR, 2013) dan volume sampah maksimum TPS sebesar 6 m³ (SNI, 2004), diketahui bahwa pelayanan sarana TPS di Perkotaan Ngabang masih kurang. Terkait dengan ketersediaan sarana pengangkutan sampah dari TPS menuju TPA, pemerintah telah menyediakan dump truk. Dimana berdasarkan kondisi eksisting sampah diangkut dari TPS menuju ke TPA dilakukan secara rutin dan pada waktunya, sehingga tidak menyebabkan terjadinya penumpukan sampah, namun pada beberapa TPS seperti di pasar rakyat sering mengalami kelebihan muatan sampah hingga menyebabkan sampah berserakan di sekitar TPS. Hal tersebut menimbulkan bau yang tidak sedap, munculnya gangguan lalat, dan mengurangi estetika lingkungan disekitar. Sehingga diperlukannya penambahan unit TPS pada titik lokasi yang memiliki volume sampah tinggi untuk mengurangi terjadinya penumpukan sampah pada TPS.

3.4. Analisis Ketersediaan Lahan

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kriteria lahan yang sesuai untuk penempatan lokasi pusat daur ulang. Ketersediaan lahan merupakan bagian yang penting di dalam pengembangan lokasi pusat daur ulang. Analisis ketersediaan lahan mengacu pada kriteria lokasi TPST (PUPR, 2013) yaitu sebagai berikut:

- Luas TPST > 20.000 m².
- TPST dapat ditempatkan disekitar perkotaan dan atau berada di TPA;
- Jarak minimum TPST kepermukiman adalah sebesar 500 meter;

Dari kriteria tersebut kemudian ditinjau terhadap lokasi di TPA Tebedak dan lokasi di Serojeng untuk dapat mengetahui ketersediaan lahan, peletakan lokasi, dan radius dari permukiman pada masing-masing lokasi.

Pada lokasi yang berada di TPA Tebedak diketahui memiliki luas lahan ± 35,5 ha atau ± 355.000 m², dengan jangkauan terhadap kawasan permukiman ± 500 m. Sehingga dapat disimpulkan bahwa lokasi TPA Tebedak telah memenuhi kriteria lokasi pusat daur ulang. Sedangkan pada lokasi di Serojeng diketahui memiliki luas lahan ± 0,06 ha atau ± 600 m² dengan jarak dari permukiman ± 500 m. Berdasarkan kondisi tersebut, disimpulkan

bahwa lokasi Serojeng belum memenuhi kriteria lokasi pusat daur ulang.

3.5. Analisis Infrastruktur dan Aksesibilitas

Analisis infrastruktur dan aksesibilitas dilakukan untuk menilai kelayakan dari ketersediaan jalan maupun pekerasan jalan pada masing-masing lokasi terhadap pengembangan pusat daur ulang persampahan. Terkait ketersediaan jalan untuk kegiatan pengangkutan sampah dengan menggunakan dump truck atau tripper truck, setidaknya membutuhkan lebar jalan yaitu minimal 2 meter. Di dalam menunjang kegiatan pengangkutan sampah juga dibutuhkan pekerasan jalan dengan kondisi berupa beton maupun aspal yang baik.

Pada lokasi di TPA Tebedak yang berjarak ± 6 km terhadap Ibu Kota Kabupaten terdapat jalan utama yang merupakan jalan arteri yaitu Jalan Lintas Kalimantan (Jl. Raya Ngabang) dengan lebar jalan ± 7 m dan memiliki 1 jalur dan 2 lajur. Kondisi pekerasan jalan pada Jalan Lintas Kalimantan (Jl. Raya Ngabang) telah menggunakan aspal dengan kondisi baik. Adapun pada jalan di dalam kawasan TPA Tebedak memiliki lebar ± 4 m dengan memiliki kondisi pekerasan jalan baik berupa tanah, beton, maupun aspal, yang didominasi oleh pekerasan tanah dan beton. Kondisi pada jalan yang terdapat di dalam kawasan TPA Tebedak diketahui mengalami kerusakan sedang berupa jalan yang berlubang, baik pada pekerasan jalan beton dan tanah serta pada jalan tanah yang mengalami kondisi becek saat musin penghujan. Dari kondisi tersebut dapat diketahui bahwa terkait dengan keterediaan jalan meliputi lebar jalan telah memenuhi kriteria kelayakan terhadap penetapan pusat daur ulang persampahan, namun untuk kondisi pekerasan jalan yang didominasi oleh beton dan tanah masih belum memiliki kelayakan dikarenakan mengalami kerusakan sedang. Dengan jarak dari ibu kota Kabupaten yang tidak terlalu jauh dapat memungkinkan sampah dapat diangkut dari TPS-TPS yang ada di Kecamatan Ngabang secara lebih efektif.

Untuk lokasi di Serojeng dilalui oleh jalan arteri yaitu Jalan Pemuda dengan memiliki lebar jalan ± 4 meter dan terdiri dari 1 jalur dan 2 lajur, serta pekerasan jalan di Jalan Pemuda yang telah menggunakan aspal baik. Adapun pada jalan yang terdapat di dalam kawasan lokasi diketahui memiliki lebar ± 1,5 m dengan

pekerasan jalan berupa beton dengan memiliki kondisi yang baik. Dibandingkan dengan lokasi di TPA Tebedak, pada lokasi di Serojeng memiliki jarak ke ibu kota kabupaten yang relatif lebih dekat yaitu hanya ± 1 Km, sehingga dapat lebih efektif di dalam melakukan kegiatan pengangkutan sampah dari tiap-tiap TPS di Kecamatan Ngabang. Berdasarkan kondisi tersebut pada jalan utama telah memenuhi kebutuhan minimal terhadap kegiatan pengangkutan sampah, sedangkan pada jalan di lokasi masih belum memadai dari kebutuhan lebar jalan yang masih belum memenuhi kebutuhan minimal untuk kegiatan pengangkutan sampah yaitu 2 meter, sehingga masih dibutuhkannya penambahan lebar jalan minimal $\pm 0,5$ m.

3.6. Analisis Ekonomi

Analisis ekonomi terkait penanaman modal atau investasi dilakukan untuk menghasilkan pendataan nilai optimum sebagai dasar untuk melakukan studi kelayakan pembangunan Pusat Daur Ulang (PDU) persampahan di Kecamatan Ngabang. Adapun biaya yang dihitung dalam analisis ini adalah biaya penyediaan sarana dan prasarana pusat daur ulang persampahan, biaya sarana

pendukung, biaya transportasi, dan biaya pengkomposan. Menurut Subagyo (2008), indikator dalam melakukan analisis ekonomi antara lain adalah terkait penanaman modal (investasi) ini adalah Net Present Value (NPV) yang merupakan nilai selisih antara arus masuk dan keluar setiap satuan waktu dalam satu periode, Benefit Cost Ratio (BCR) yaitu angka perbandingan antara keuntungan dengan biaya yang keluar, serta Financial Internal Rate of Return (IRR) dimana sebuah indikator untuk melihat suku bunga dalam sebuah investasi apakah dinyatakan layak atau tidak.

Perhitungan ekonomi didasari pada perhitungan estimasi investasi awal, tambahan, penerimaan dan nilai ekonomi. Asumsi yang dipakai terkait dengan pembangunan pusat daur ulang sampah adalah:

- Jalan menuju lokasi tidak diperhitungkan sebagai bagian dari hitungan ini. Kondisi jalan dianggap cukup layak.
- Penyusutan menggunakan metode garis lurus dengan masa umur ekonomis adalah 10 tahun.

Tabel 2 dan 3 merupakan perhitungan investasi awal pada kedua lokasi.

Tabel 2. Investasi Pembangunan Daur Ulang di TPA Tebedak

No	Item	Jumlah	Prediksi Nilai Investasi (Rp)	Total Nilai Investasi (Rp)
1	Workshop daur ulang sampah plastik	25 m ²	1.000.000	25.000.000
2	Workshop daur ulang sampah organik	30 m ²	1.000.000	30.000.000
3	Gudang penyimpanan produk daur ulang sampah plastik	25 m ²	1.500.000	37.500.000
4	Gudang penyimpanan kompos	30 m ²	1.500.000	45.000.000
5	Bangunan kantor	36 m ²	2.000.000	72.000.000
6	Mesin Pencacah Plastik 200 kg/jam	2 unit	35.000.000	70.000.000
7	Mesin Pencacah Sampah Organik 1000 kg/jam	1 unit	44.000.000	44.000.000
8	Oven pengering sampah plastik 300 kg/jam	1 unit	33.000.000	33.000.000
9	Tossa	2 unit	18.000.000	36.000.000
10	Pompa Air	2 unit	3.000.000	6.000.000
11	Mesin press	1 unit	13.000.000	13.000.000
12	Peralatan pendukung	1 set	3.500.000	3.500.000
13	Pekerjaan pembuatan lahan kompos	20 unit	1.500.000	30.000.000
Total Investasi Awal				445.000.000

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Tabel 7. Investasi Pembangunan Daur Ulang di Serojeng

No	Item	Jumlah	Prediksi Nilai Investasi	Total Nilai Investasi
1	Pembuatan jalan akses (0,5 m x 200 m)	100 m	2.000.000	200.000.000
2	Buldozer	1 unit	375.000.000	375.000.000
3	Workshop daur ulang sampah plastik	25 m ²	1.000.000	25.000.000
4	Workshop daur ulang sampah organik	30 m ²	1.000.000	30.000.000

No	Item	Jumlah	Prediksi Nilai Investasi	Total Nilai Investasi
5	Gudang penyimpanan produk daur ulang sampah plastik	25 m ²	1.500.000	37.500.000
6	Gudang penyimpanan kompos	30 m ²	1.500.000	45.000.000
7	Bangunan kantor	36 m ²	2.000.000	72.000.000
8	Mesin Pencacah Plastik 200 kg/jam	2 unit	35.000.000	70.000.000
9	Mesin Pencacah Sampah Organik 1000 kg/jam	1 unit	44.000.000	44.000.000
10	Oven pengering sampah plastik 300 kg/jam	1 unit	33.000.000	33.000.000
11	Tossa	2 unit	18.000.000	36.000.000
12	Pompa Air	2 unit	3.000.000	6.000.000
13	Mesin press	2 unit	6.500.000	13.000.000
14	Peralatan pendukung	1 set	3.500.000	3.500.000
15	Pekerjaan pembuatan lahan kompos	20 unit	1.500.000	30.000.000
Total Investasi Awal				1.020.000.000

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Jumlah investasi awal untuk pendirian bangunan dan peralatan untuk daur ulang sampah di TPA Tebedak adalah sebesar Rp 445.000.000,00. Sementara jumlah investasi awal untuk pendirian bangunan dan peralatan untuk daur ulang sampah di Serojeng adalah sebesar Rp 1.020.000.000,00. Tabel 7 menjelaskan bahwa biaya investasi awal pendirian bangunan dan peralatan daur ulang di Serojeng lebih besar dibandingkan investasi awal di TPA Tebedak. Hal ini disebabkan karena sarana dan prasarana pusat daur ulang Serojeng belum selengkap yang ada di TPA Tebedak. Ketidaksiapan sarana dan prasarana,

menyebabkan pelaksanaan pengelolaan persampahan setiap wilayah tidak akan berjalan optimal, oleh sebab itu pembangunan fisik lahan nantinya harus disertai dengan penyediaan sarana dan prasarana penunjang.

Selain untuk sarana dan prasarana pendirian tempat daur ulang persampahan, investasi tambahan perlu dilakukan sebagai sarana pendukung lainnya. Sarana pendukung lainnya terkait dengan penyediaan bahan habis pakai, listrik air, tenaga kerja dan solar. Tabel 4 menggambarkan investasi tambahan untuk kedua lokasi.

Tabel 4. Investasi Tambahan Pembangunan Daur Ulang di Dua Lokasi

No	Item	Jumlah	Prediksi Nilai Investasi	Total Nilai Investasi
1	Bahan habis pakai	12 bln	2.500.000	30.000.000
2	Listrik	12 bln	1.000.000	12.000.000
3	Air	12 bln	250.000	3.000.000
4	Tenaga kerja 7 orang	48 ob	1.800.000	86.400.000
5	Solar	1.440 liter	8.400	12.096.000
Total Investasi Awal				143.496.000

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Estimasi penerimaan dari penjualan kompos, biji plastik hasil daur ulang, dan produk anorganik yang dapat dijual oleh dua lokasi pusat daur ulang digambarkan pada tabel 5

5.	Kardus Bekas	2.000
6.	Kaleng Bekas	1.600
7.	Aluminium	12.000
8.	Kaleng Aluminium	16.000
9.	Aki	50.000
10.	Besi Bekas	4.000

Sumber: Survey Pasar, 2020

Tabel 5. Estimasi Penerimaan

No	Produk	Harga Jual Per Kg
1.	Kompos	2.500
2.	Biji Plastik	13.000
3.	Kertas Bekas	1.000
4.	Koran Bekas	2.500

Asumsi jumlah sampah yang masuk dari masyarakat adalah sebagai berikut:

- 1) Jumlah sampah yang dihasilkan masyarakat per hari adalah sebesar 0,7 kg per orang per hari.

- 2) Sampah plastik yang dihasilkan per orang per hari adalah sebesar 30 % atau sebesar 0,21 kg per orang per hari
 - 3) Sampah organik yang dihasilkan per orang per hari adalah sebesar 60% atau sebesar 0,42 kg per hari.
 - 4) Sampah lain – lain yang dihasilkan per orang per hari adalah sebesar 10% atau sebesar 0,07 kg per hari.
 - 5) Jumlah penduduk kota Landak diprediksi rata – rata per tahun adalah 185.977 jiwa sehingga jumlah sampah yang dihasilkan sebanyak 130.184 kg sampah per hari dengan prediksi jumlah sampah plastik sebanyak 27.339 kg per hari, 78.110 kg sampah organic, dan sampah lain –lain sebanyak 9.113 kg.
 - 6) Sampah organic yang bisa diolah untuk menjadi kompos adalah sebesar 20 %.
 - 7) Jumlah hari pembuatan kompos adalah 14 hari.
 - 8) Sampah plastik yang bisa diolah untuk menjadi biji plastik adalah sebesar 10%
 - 9) Sampah anorganik yang bisa dijual kembali sebesar 5%.
- Hasil estimasi ini akan digunakan untuk menghitung nilai ekonomis pusat daur ulang persampahan Kabupaten Landak pada kedua lokasi (tabel 6)

Tabel 6. Hasil Estimasi Nilai Ekonomi Pusat Daur Ulang Persampahan

Deskripsi	2021	2022	2023	2024	2025
Pendapatan					
Penjualan Kompos	75.000.000	112.500.000	125.000.000	150.000.000	175.000.000
Penjualan Biji Plastik	142.350.000	166.075.000	189.800.000	213.525.000	237.250.000
Penjualan sampah non organik	51.100.000	54.750.000	52.560.000	53.290.000	55.480.000
Total Pendapatan	268.450.000	333.325.000	367.360.000	416.815.000	467.730.000
Pengeluaran					
Bahan Habis Pakai	30.000.000	35.000.000	35.000.000	35.000.000	35.000.000
Listrik	12.000.000	14.500.000	15.000.000	15.000.000	15.000.000
Air	3.000.000	3.500.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000
Tenaga kerja 10 orang	86.400.000	96.000.000	120.000.000	134.400.000	144.000.000
Solar	12.096.000	25.200.000	25.200.000	25.200.000	25.200.000
Biaya Transportasi	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
Penyusutan	44.500.000	44.500.000	44.500.000	44.500.000	44.500.000
Total Pengeluaran	247.996.000	278.700.000	304.700.000	319.100.000	328.700.000
Laba Bersih	20.454.000	54.625.000	62.660.000	97.715.000	139.030.000

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Penjualan produk daur ulang terdiri atas penjualan kompos, biji plastik, dan sampah non organik. Perhitungan jumlah penjualan berdasarkan penjualan minimal agen sampah, pengolah limbah plastik menjadi biji plastik di Jakarta tahun 2020, dan penjual kompos di kota Pontianak tahun 2020.

a. Lokasi Pertama (TPA Tebedak)

Berdasarkan hasil perhitungan estimasi dan tingkat bunga bank 10%, maka hasil kelayakan untuk pusat daur ulang sampah di lokasi TPA Tebedak digambarkan pada tabel 7

Tabel 6. Kelayakan Pusat Daur Ulang Persampahan di TPA Tebedak

Financial Projection Analysis	Result	Keterangan
Payback Period	4,12	Tahun
IRR	13%	Layak, Tingkat SBI 10%)
NPV	Rp.36.854.149,56	Layak, Nilai Lebih dari 1
BCR	1,56	Layak, Nilai Lebih dari 1

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Tabel diatas menunjukkan bahwa secara umum investasi pembangunan daur ulang akan kembali dalam jangka waktu 4,12 tahun. Besarnya nilai IRR dibandingkan tingkat

bunga bank yaitu 13% > 10%, Nilai NPV lebih besar dari 1 dan nilai BCR > 1 menunjukkan bahwa kegiatan pembangunan TPST ini layak dilaksanakan di TPA Tebedak.

b. Lokasi Kedua (Serojeng)

Sama halnya asumsi yang digunakan pada lokasi pertama (TPA Tebedak), asumsi yang dipakai terkait dengan pembangunan pusat daur ulang sampah di Serojeng adalah sebagai berikut:

- a. Jalan menuju lokasi diperhitungkan sebagai bagian dari hitungan ini

mengingat kondisi jalan yang harus diperlebar.

- b. Penyusutan menggunakan metode garis lurus dengan masa umur ekonomis adalah 10 tahun.

Investasi pembangunan daur ulang dapat diuraikan dalam table 7.

Tabel 7. Kelayakan Pusat Daur Ulang Persampahan di Serojeng

Financial Projection Analysis	Result	Keterangan
Payback Period	7,90	Tahun
IRR	-22%	Tidak Layak
NPV	-Rp756.116.089,69	Tidak Layak
BCR	1,25	Layak, Nilai Lebih dari 1

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa pembangunan lokasi daur ulang di Serojeng memiliki jangka waktu pengembalian lebih panjang yaitu 7,90 tahun. Nilai IRR lebih kecil dari pada nilai tingkat bunga bank sebesar 10%, NPV bernilai negatif dan

Analisis kelayakan merupakan suatu kegiatan penilaian pada lokasi pusat daur ulang persampahan Kabupaten Landak, khususnya di Kecamatan Ngabang. Studi kelayakan pembangunan Pusat Daur Ulang (PDU) persampahan yang dilakukan terhadap 2 lokasi

meskipun BCR bernilai positif. Dengan demikian, proyek daur ulang sampah di Serojeng tidak direkomendasikan untuk dilanjutkan.

3.7. Analisis Study Kelayakan Keseluruhan yang terdapat di Kecamatan Ngabang, yaitu di TPA Tebedak dan di Serojeng yaitu untuk menentukan lokasi mana yang terpilih berdasarkan kelayakan fisik dan ekonomi. Tabel 8 anak menjelaskan penilaian masing-masing indikator pada tiap aspek.

Tabel 8 Penilaian Terhadap Lokasi yang Sesuai Dibangun Pusat Daur Ulang (PDU) Persampahan

Aspek	Indikator	Keterangan Lokasi		Penilaian Lokasi	
		TPA Tebedak	Serojeng	TPA Tebedak	Serojeng
Teknis	Luas lahan	Memiliki luas lahan melebihi kriteria minimal 20.000 m ² , yaitu ± 3,5 Ha atau 355.000 m ²	Memiliki luas lahan di bawah standar kriteria minimal 20.000 m ² , yaitu hanya seluas ± 0,06 Ha atau ± 600 m ²	1	0
	Letak Lokasi	Lokasi berada di TPA	Lokasi berada di dalam kota	1	1
	Radius Pencapaian	Berada pada radius sesuai dengan ketentuan yaitu ± 500 m	Memiliki radius dibawah dari ketentuan minimal 500 m, yaitu ± 200 m	1	0
	Lebar Jalan	Dalam menunjang aksesibilitas sarana pengangkutan sampah diperlukan lebar jalan dengan minimal 2 meter, diketahui kondisi pada lokasi yaitu: - Jalan utama ± 7 m - Jalan di dalam kawasan perencanaan ± 5 m	Dengan standar minimal kebutuhan lebar jalan 2 meter, diketahui pada lokasi memiliki kondisi: - Jalan utama ± 4 m - Jalan di dalam kawasan perencanaan ± 1,5 m	1	0
	Kondisi perkerasan jalan	Pekerasan jalan harus memiliki perkerasan dengan kondisi baik, dengan kondisi pada lokasi: - Jalan utama aspal	Jalan harus memiliki perkerasan jalan dengan kondisi baik, sebagaimana yang terdapat pada lokasi yaitu: - Jalan utama aspal (baik)	1	1

Aspek	Indikator	Keterangan Lokasi		Penilaian Lokasi	
		TPA Tebedak	Serojeng	TPA Tebedak	Serojeng
		(baik)	- Jalan di dalam kawasan perencanaan beton (baik)		
	Ketersediaan bangunan pusat daur ulang eksisting	- Jalan di dalam kawasan perencanaan aspal, tanah, beton (rusak sedang)	Tidak ada	0	0
	Ketersediaan TPS	Tidak ada	Tidak ada	1	0
	Ketersediaan kendaraan pengangkutan sampah	Terdapat <i>Dump Truck</i>	Tidak ada	1	0
	- <i>Hammer mill</i> dan <i>shear shredder</i>	Tidak ada	Tidak ada	0	0
	- Komposting, ataupun RDF	Tidak ada	Tidak ada	0	0
	Ketersediaan tenaga kerja	Sebesar 40% masyarakat bersedia menjadi tenaga kerja, dikarenakan banyak terdapat masyarakat yang juga pemulung	Sebesar 15% dari masyarakat bersedia menjadi tenaga kerja, sehingga diketahui masih kurang terariknya masyarakat menjadi bagian mengelola PDU, namun masyarakat turut mendukung dalam bentuk menjaga lingkungan	1	1
	- Nilai tahun akhri perencanaan (tahun ke-20)	Nilai BCR lebih besar dari 1 dan bernilai positif yaitu 1,56, menunjukkan bahwa kegiatan ini layak dilakukan	Nilai BCR bernilai positif yaitu 1,25 yang menunjukkan proyek layak dilakukan, namun melihat dari faktor lainnya yang menunjukkan ketidak layakan dilaksanakannya proyek ini, maka proyek ini tidak direkomendasikan untuk dilanjutkan	1	0
	- Nilai eksisting (tahun ke-0)				
	- Suku bunga 10%				
	- Waktu Total (Tahun)				
Ekonomi dan Keuangan	- Nilai Investasi Awal	Nilai NPV > 1 atau sebesar Rp.36.854.149,56 menunjukkan bahwa penerimaan > nilai investasi atau dikeluarkan, sehingga proyek layak dilakukan	Nilai NPV yaitu - Rp756.116.089,69 atau bernilai negatif, yang menunjukkan penerimaan lebih kecil dibandingkan dengan pengeluaran, sehingga proyek tidak direkomendasikan untuk dilanjutkan	1	0
	- Masa investasi				
	- Arus Kas Bersih				
	- Tingkat Diskonto dengan NPV (+)	Nilai IRR > tingkat bunga bank (10%) yaitu 13% menunjukkan investasi yang akan dilakukan dapat menghasilkan return atau pengembalian yang lebih besar dari perancangan sebelumnya, sehingga proyek ini layak dilakukan secara finansial	Nilai IRR bernilai negatif dan lebih kecil dibandingkan dengan nilai tingkat bunga bank (10%) yaitu sebesar - 22%, yang menunjukkan investasi dalam pelaksanaan proyek yang akan dilakukan dapat menghasilkan return atau pengembalian yang lebih kecil dari target, sehingga proyek tidak layak secara finansial	1	0
	- Tingkat Diskonto dengan NPV (-)				
	- NPV positif				
	- NPV negatif				
	- Nilai Investasi	Investasi pembangunan pusat daur ulang akan kembali dalam jangka waktu 20 tahun yaitu selama 4,12 tahun	Jangka waktu pengembaliannya yaitu dibawah 20 tahun atau selama 7,90 tahun	1	1
	- Kas Masuk Bersih				
Total Penilaian				12	4

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan hasil penilaian pada setiap indikator dapat disimpulkan bahwa lokasi yang layak dibangun Pusat Daur Ulang (PDU) persampahan Kabupaten Landak adalah TPA Tebedak dengan total skor sebesar 12. Hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu lokasi Tebedak telah berfungsi sebagai TPA dengan fasilitas persampahan yang cukup lengkap untuk menunjang aktivitas daur ulang sampah. Sebagaimana yang tertuang dalam RTRW Kabupaten Landak Tahun 2014-2034 dan RDTR Kawasan Perkotaan Ngabang Tahun 2020-2039, bahwa TPA Tebedak merupakan salah satu lokasi yang direncanakan sebagai TPST skala Kabupaten. Selain itu jarak terhadap fasilitas permukiman telah memenuhi kriteria penempatan lokasi TPST. Hal tersebut tentunya dapat mereduksi dampak pencemaran dan pengurangan nilai estetika yang ditimbulkan dari kegiatan pengolahan sampah.

Beberapa kelebihan pembangunan Pusat Daur Ulang (PDU) skala kabupaten di lokasi TPA Tebedak antara lain adalah efektifnya proses pengolahan sampah yang diukur dari segi waktu dan biaya, jarak yang pendek antara PDU dengan TPA karena berada pada satu lokasi, serta efisiensi lahan karena tidak perlu membuka lahan baru yang dapat meningkatkan resiko penurunan nilai lahan akibat dampak sampah yang ditimbulkan. Dengan mempertimbangkan manfaat kelayakan lokasi, maka pengelolaan persampahan kedepannya akan berjalan efektif dan permasalahan persampahan akan dapat diminimalisir bahkan ditiadakan. Selain aspek teknis, perbaikan penanganan persampahan suatu wilayah akan lebih mudah terwujud apabila kesadaran masyarakat akan pentingnya hidup sehat dan pemahaman masyarakat terhadap pengelolaan sampah berbasis 3R meningkat. Oleh sebab itu, selain membenahi urusan fisik, juga yang terpenting adalah peningkatan keterlibatan dan peran dari masyarakat serta pemahaman mereka melalui pembinaan dan sosialisasi.

4. KESIMPULAN

Hasil analisis menyimpulkan bahwa lokasi terpilih yang layak dibangun Pusat Daur Ulang (PDU) skala Kabupaten adalah lokasi di TPA Tebedak dengan beberapa manfaat, yaitu sebagai berikut:

1. Proses pengolahan sampah yang menjadi residu yang berasal dari PDU menuju TPA akan diproses lebih cepat dan efektif.

2. Memperpendek jarak perpindahan sampah dari PDU ke TPA. Dengan memperpendek jarak angkutan, maka resiko kemacetan, polusi, biaya yang tinggi dan lain-lain dapat dihindari.
3. Terjadi efisiensi lahan karena tidak perlu membuka lahan kosong yang baru. Pembukaan lahan baru untuk pusat daur ulang sampah akan menimbulkan beberapa kerugian misalnya dari aspek lingkungan, dimana akan menambah kawasan yang menimbulkan polusi udara dan air. Dari aspek ekonomi, lahan produktif yang berpeluang pada kestabilan nilai lahan akan semakin berkurang, dimana lokasi sekitar PDU akan menurunkan nilai ekonomis lahan disekitarnya.
4. Memperkecil biaya penyediaan sarana dan prasarana persampahan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, A. D., Wahyudi, J., Ernawati A., Aini, S, Q. (2020). Studi Kelayakan Daur Ulang Kantong Plastik dari Aspek Ekonomi dan Lingkungan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(3), 488-494.
- Damanhuri, E. (2010). Informal Collectors of Recyclable Waste and Used Goods in Indonesia. *Eria Research Project Report In 3 R Policies For Southeast And East Asia*, 10(4), 72-100.
- Dobiki, J. (2018). Analisis Ketersediaan Prasarana Persampahan Di Pulau Kumo Dan Pulau Kakara Di Kabupaten Halmahera Utara. *SPASIAL : Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 5(2), 220-228.
- DPRKPLH. (2020). *Dokumen Pengelolaan Sampah Terpadu Kabupaten Landak Tahun 2020*. Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Landak.
- Effendy, Windiany., Prabawati. (2020). Evaluasi Program Pengelolaan Sampah Organik Menggunakan Black Soldier Fly (Bsf) di Pusat Daur Ulang Jambangan Kota Surabaya. *PUBLIKA*, 8 (1), 35-41.
- Elamin, M, Z., Ilmi, K, N., Tahrirah, T., (2018). Analisis Pengelolaan Sampah Pada Masyarakat Desa Disanah Kecamatan Sreseh Kabupaten Sampang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 2(3), 368-375.
- Fitria, W, R. (2020). *Studi Kelayakan Penentuan Lokasi Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (Tpst) Berbasis Sistem Informasi Geografis Di Kabupaten Bandung Barat* [Skripsi], Universitas Pendidikan Indonesia.

- Herbert, A. Sturges. (1926). The Choice of a Class Interval. *Journal of the American Statistical Association*, 21:153, 65-66.
- Husadi, S. P., Namara, I. (2016). Studi Kelayakan Infrastruktur Penunjang Pembangunan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (Tpst) 3r (Studi Kasus: Palabuhan Ratu, Desa Cidadap, Kecamatan Simpenan, Kabupaten Sukabumi). *ASTONJADRO: Jurnal Rekayasa Sipil*, 5(1), 11-15.
- Junaidi, Junaidi. (2015). *Memahami Skala-Skala Pengukuran*. DOI:10.13140/RG.2.1.2837.2645.
- Kalimantan Today. (2020). *Volume Sampah di TPA Tebedak Ngabang Terus Meningkat Setiap Tahun*. Diunggah 8 Mei 2020, Diakses pada 5 Oktober 2020. <https://kalimantanoday.com/2020/05/08/volume-sampah-di-tpa-tebedak-ngabang-terus-meningkat-setiap-tahun/>
- Keraf, R, B. (2015). *Pengelolaan Sampah Berbasis 3r di Kecamatan Anyar Kabupaten Serang* [Skripsi]. Prodi PWK Universitas Pasundan.
- Kobogau, J., Sumampouw, I., Kumayas, N. (2018). Kinerja Dinas Kebersihan Dalam Pengelolaan Sampah Kabupaten Mimika. *Jurnal Jurusan Ilmu Pemerintahan*, 1(1), 1-10.
- Munawarah, A.M. (2018). *Perancangan Pusat Daur Ulang Kaca Dengan Pendekatan Focus On Material di Kota Depok* [Skripsi]. Jurusan Arsitek, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Munawir., Masnida., Mahbub. (2019). Pemberdayaan Remaja Dalam Upaya Menumbuhkan Kesadaran Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah. *LOYALITAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 101-111.
- Namara, I., Tofi, Septyan, R, S. (2017). Studi Kelayakan Ekonomi Proyek Tempat Pengolahan Sampah Terpadu Di Palabuhanratu Sukabumi. *Jurnal Komposit*, 1(2), 44-49.
- Nazhifah, Marsa, M. (2018). *Kajian Pusat Daur Ulang Sampah (Recycle Centre) Dalam Mendukung Pengelolaan Sampah Di Kota Bandung* [Skripsi]. Fakultas Teknik Unpas.
- Nugraheni, A, A, Puspa., Widjonarko, W. (2019). Keberlanjutan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu di Desa Tawang Sari, Kabupaten Boyolali. *Jurnal Teknik PWK*, 8(4), 209-216.
- Peraturan Daerah Nomor 3 Tahun 2015 *Tentang Pengelolaan Sampah*. Kabupaten Landak.
- Peraturan Daerah Nomor 1 Tahun 2015 *Tentang Rencana Tata Ruang Kabupaten Landak Tahun 2014-2034*. Kabupaten Landak.
- Peraturan Daerah Nomor 5 Tahun 2020 *Tentang Rencana Detail Tata Ruang Kawasan Perkotaan Ngabang Tahun 2020-2039*. Kabupaten Landak.
- Peraturan Menteri Nomor 3 Tahun 2013 *Tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan Dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*. PUPR.
- Permana, T, J., Trihadiningrum, Y. (2010). Kajian Pengadaan Dan Penerapan Tempa Pengolahan Sampah Terpadu (Tpst) Di Tpa Km.14 Kota Palangka Raya. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XI*, Diseminarkan pada 6 Pebruari 2010. (pp. D-14-9). Program Studi MMT-ITS; Surabaya.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 19–3964–1994 *Tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan*. PUPR.
- Standar Nasional Indoneisa (SNI) Nomor 03-1733-2004 *Tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan*. PUPR
- Subagyo, A. (2008). *Study Kelayakan (Teori dan Aplikasi)*. PT. Elex Media Komputindo; Kelompok Gramedia, Jakarta.
- Wahyudi, J., Prayitno, H, T., Astuti A, D. (2018). Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Bahan Baku Pembuatan Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Litbang*, 14(1), 58-67.
- Yogiesti, V., Hariyani, S., Sutikno, F, R. (2012). Pengelolaan Sampah Terpadu Berbasis Masyarakat Kota Kediri. *Jurnal Tata Kota dan Daerah*, 2(2), 95-102.