



# PERENCANAAN KAPASITAS TEMPAT PEMROSESAN AKHIR (TPA) DI KECAMATAN TENGGARONG SEBERANG, KECAMATAN SEBULU, DAN KECAMATAN MUARA KAMAN

Joshua Gerald Simanungkalit\*, Fahrizal Adnan, dan Searphin Nugroho

*Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Mulawarman, Samarinda.  
Jalan Sambaliung No. 9 Kampus Gunung Kelua Samarinda 75119.*

\* Korespondensi Penulis: [geraldijhosua@gmail.com](mailto:geraldijhosua@gmail.com)

## ABSTRAK

Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan salah satu daerah yang membutuhkan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sebagai usaha dalam pengelolaan sampah, terutama di Kecamatan Tenggarong Seberang, Sebulu, dan Muara Kaman. Hal ini berkaitan dengan kurangnya fasilitas TPA di daerah tersebut untuk menampung timbulan sampah yang jumlahnya berpotensi meningkat seiring berjalannya waktu. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan perencanaan kapasitas daya tampung TPA dengan jangka waktu 20 tahun mendatang untuk melayani timbulan sampah dari ketiga kecamatan tersebut. Penelitian dilakukan dengan melakukan pengumpulan data sekunder terlebih dahulu dari sejumlah instansi di Kabupaten Kutai Kartanegara dan selanjutnya dilakukan perhitungan jumlah proyeksi pertumbuhan penduduk, proyeksi timbulan sampah, dan kapasitas daya tampung dari perencanaan TPA tersebut. Hasil penelitian yang didapatkan yaitu untuk proyeksi pertumbuhan penduduk dari ketiga kecamatan tersebut secara keseluruhan di tahun 2042 ialah sebesar 220.596 jiwa. Proyeksi timbulan sampah yang dihasilkan dari ketiga kecamatan tersebut pada tahun 2042 ialah sebesar 1.016,95 m<sup>3</sup>/hari. Proyeksi berat timbulan sampah pada tahun 2042 ialah sebesar 90,44 ton/hari. Kebutuhan lahan tiap tahun untuk menampung volume sampah yang telah dipadatkan dari ketiga kecamatan tersebut adalah sebesar 1.281,36 m<sup>2</sup>, dengan kebutuhan luas lahan TPA dimulai dari tahun 2022 hingga tahun 2042 sebesar 32.290,27 m<sup>2</sup> atau 3,23 Ha, serta kapasitas daya tampung TPA tersebut sebesar 371.338,11 m<sup>3</sup>.

**Kata Kunci:** Daya Tampung, Pengelolaan Sampah, Proyeksi Penduduk, Proyeksi Timbulan Sampah, Tempat Pemrosesan Akhir (TPA)

## 1. Pendahuluan

Sampah adalah sisa dari aktivitas sehari-hari masyarakat dan atau proses alam dengan wujud berupa padatan. Umumnya, sampah merupakan benda atau bahan yang tidak digunakan lagi oleh masyarakat sehingga dibuang [1]. Berbagai aktivitas masyarakat akan selalu menghasilkan sampah [2], misalnya pada kawasan permukiman perkotaan, di mana timbulan sampah berasal dari beberapa kategori bangunan seperti rumah tangga, bangunan umum, warung, serta industri rumah tangga [3].

Berdasarkan data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), total sampah nasional yang dihasilkan di tahun 2020 telah mencapai 67,8 juta ton. Artinya, ada sekitar 185.753 ton sampah setiap harinya yang dihasilkan oleh penduduk Indonesia atau sekitar 0,68 kg sampah per jiwa per hari [4]. Angka tersebut meningkat dibandingkan tahun-tahun sebelumnya. Sampah-sampah tadi pada akhirnya berkontribusi besar pada semakin menggunungnya timbunan di TPA. Timbunan sampah yang menggunung itu, selain menimbulkan pencemaran lingkungan, juga menambah produksi gas metana dari sampah.

Menurut UU No. 18 Tahun 2008, Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) merupakan tempat di mana sampah mencapai tahap terakhir dalam pengelolaannya [5]. TPA merupakan tempat dimana sampah diisolasi secara aman agar tidak menimbulkan gangguan terhadap lingkungan sekitarnya. TPA merupakan aspek penting dalam pengelolaan sampah sehingga setiap daerah memerlukan TPA dalam pengelolaan sampahnya agar dapat mencapai hasil yang maksimal. Dalam perencanaan pembangunan TPA perlu memperhatikan berbagai aspek



penting. Aspek-aspek penting tersebut antara lain, jumlah timbulan sampah dan lokasi [6]. Perencanaan TPA juga harus memperhatikan kebutuhan dari tujuan dibuatnya TPA tersebut, seperti jenis TPA yang akan dibangun.

Pengelolaan sampah di Kutai Kartanegara memerlukan perhatian yang serius. Berdasarkan data dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kalimantan Timur, per tahun 2020 Provinsi Kalimantan Timur memproduksi sampah dari 10 kabupaten kota seluruh Kalimantan Timur berjumlah 703.664,26 ton, yang merupakan angka yang tidak sedikit, sehingga dibutuhkan pengelolaan sampah yang baik dan salah satu bentuk pengelolaan sampah yang dapat dilakukan adalah membuat Tempat Pemrosesan Akhir disingkat TPA. Jumlah produksi sampah tersebut hanya ditampung oleh 11 TPA di seluruh Kalimantan Timur [7]. Sebagai bentuk partisipasi dalam menekan jumlah produksi dan daya tampung sampah di Kalimantan Timur, Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kutai Kartanegara (DLHK Kukar) akan membangun enam TPA pada 6 zona. Dengan rencana pembangunan tersebut, terdapat beberapa daerah yang sebenarnya membutuhkan pembangunan TPA yaitu Tenggarong Seberang, Sebulu, dan Muara Kaman.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menentukan perencanaan kapasitas Tempat Pemrosesan Akhir (TPA), di mana hal ini berkaitan dengan estimasi jumlah penduduk serta besar timbulan sampah yang dihasilkan, dan estimasi luas serta kapasitas lahan yang akan digunakan untuk daerah pelayanan di kawasan Kecamatan Tenggarong Seberang, Kecamatan Sebulu, dan Kecamatan Muara Kaman. Dalam perencanaan kapasitas TPA di Kecamatan Tenggarong Seberang, Sebulu, dan Muara Kaman, digunakan estimasi waktu pengoperasian selama 20 tahun kedepan.

## 2. Metode Penelitian

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian berlangsung selama 4 bulan mulai dari bulan Januari hingga bulan April 2022. Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Tenggarong Seberang, Kecamatan Sebulu, dan Kecamatan Muara Kaman, Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur.

### Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengumpulan data sekunder yang berasal dari Instansi di Kutai Kartanegara tahun 2022. Data sekunder adalah data dokumen yang diperoleh dari perusahaan, buku, jurnal, internet, dan literatur lainnya. Data yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah data jumlah penduduk Kecamatan Tenggarong Seberang, Kecamatan Sebulu, dan Kecamatan Muara Kaman dan data timbulan sampah saat ini.

### Perhitungan Proyeksi Pertumbuhan Penduduk

Setelah melakukan pengumpulan data sekunder, dilakukan perhitungan untuk memperoleh nilai dari proyeksi pertumbuhan penduduk di Kecamatan Tenggarong Seberang, Sebulu, dan Muara Kaman pada 20 tahun mendatang dan nilai dari proyeksi timbulan sampah di Kecamatan Tenggarong Seberang, Sebulu, dan Muara Kaman pada 20 tahun mendatang. Berdasarkan Pedoman Perhitungan Penduduk oleh BPS Indonesia, terdapat 3 metode matematik yang digunakan untuk menghitung proyeksi pertumbuhan penduduk antara lain aritmatik, geometrik, dan eksponensial. Setelah dilakukan perhitungan menggunakan ketiga metode tersebut, dicari metode dengan nilai standar deviasi terendah untuk menentukan metode yang terpilih [8]. Metode terpilih yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksponensial, dengan Persamaan 1 dan 2 berikut:

$$P_t = P_o e^{rt} \quad (1)$$

$$r = \frac{1}{t} \ln \left( \frac{P_t}{P_o} \right) \quad (2)$$



di mana  $P_t$  adalah jumlah penduduk pada tahun  $t$ ,  $P_0$  adalah jumlah penduduk pada tahun dasar,  $e$  adalah bilangan pokok dari sistem logaritma natural ( $\ln$ ) yaitu 2,72,  $r$  adalah laju pertumbuhan penduduk, dan  $t$  adalah periode waktu antara tahun dasar dan tahun  $t$  [8].

### Perhitungan Proyeksi Timbulan Sampah

Setelah didapatkan nilai dari proyeksi pertumbuhan penduduk di Kecamatan Tenggarong Seberang, Sebulu, dan Muara Kaman selama 20 tahun mendatang, dilakukan perhitungan terhadap proyeksi timbulan sampah menggunakan Persamaan 3 sebagai berikut:

$$Q_n = A \times B \quad (3)$$

di mana  $A$  adalah jumlah proyeksi penduduk dan  $B$  adalah satuan timbulan sampah pada tahun awal perhitungan yang diperoleh dari Instansi Kutai Kartanegara tahun 2022 [9].

### Perhitungan Luas dan Kapasitas

Nilai proyeksi timbulan sampah yang diperoleh pada perhitungan sebelumnya akan digunakan untuk melakukan perhitungan terhadap luas dan kapasitas pada perencanaan TPA di Kecamatan Tenggarong Seberang, Sebulu, dan Muara Kaman untuk 20 tahun mendatang. Perhitungan yang dibutuhkan antara lain nilai kebutuhan luas lahan per tahun, kebutuhan total luas lahan, dan kapasitas daya tampung TPA. Perhitungan kebutuhan luas lahan per tahun dapat dilakukan dengan menggunakan Persamaan 4 sebagai berikut:

$$L = \frac{V \times 300}{T} \times 0,07 \times 1,15 \quad (4)$$

di mana  $L$  adalah luas lahan yang digunakan setiap tahun ( $m^2$ ),  $V$  adalah volume sampah yang telah dipadatkan ( $m^3/hari$ ), dan  $T$  adalah ketinggian timbunan yang direncanakan ( $m$ ) 15% rasio tanah penutup [9].

Kemudian, setelah didapatkan nilai kebutuhan luas lahan per tahun, dilakukan perhitungan kebutuhan total luas lahan dengan Persamaan 5 sebagai berikut:

$$H = L \times I \times J \quad (5)$$

di mana  $H$  adalah luas total lahan ( $m^2$ ),  $L$  adalah luas lahan setahun,  $I$  adalah umur lahan, dan  $J$  adalah ratio luas lahan total dengan luas lahan efektif 1,2 [9].

Selanjutnya, dilakukan perhitungan terhadap kapasitas daya tampung menggunakan nilai yang sudah didapatkan sebelumnya dengan Persamaan 6 sebagai berikut:

$$\text{Kapasitas Daya Tampung TPA} = L \text{ TPA} \times t \text{ Rencana} \quad (6)$$

di mana  $L$  adalah luas lahan TPA yang tersedia dan  $t$  adalah tinggi timbunan yang direncanakan [9].

### Penentuan Rekomendasi Titik Lokasi Tempat Pemrosesan Akhir

Perencanaan penentuan rekomendasi titik lokasi TPA tidak dipilih tanpa alasan. Terdapat pertimbangan utama dalam pemilihan titik lokasi TPA dengan melalui 3 tahapan diantaranya tahapan regional, tahapan penyisihan, dan tahapan penetapan atau akhir [10]. Namun, pada penelitian ini hanya melingkup pada tahapan regional saja.



### Perencanaan Sistem TPA

Pada akhir penelitian, diberikan rekomendasi berupa sistem untuk pengoperasian TPA yang telah direncanakan tersebut. Rekomendasi sistem TPA tersebut dibutuhkan dalam beroperasinya suatu TPA untuk mengetahui kebutuhan tambahan yang perlukan oleh TPA tersebut.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Proyeksi Penduduk hingga 20 Tahun Mendatang

Perhitungan proyeksi penduduk hingga 20 tahun mendatang dilakukan menggunakan rumus matematik metode eksponensial dengan memanfaatkan data penelitian yang berasal dari Instansi Kutai Kartanegara tahun 2022. Hasil nilai dari proyeksi penduduk di Kecamatan Tenggarong Seberang, Kecamatan Sebulu, dan Kecamatan Muara Kaman hingga 20 tahun mendatang dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Proyeksi Penduduk hingga 20 Tahun Mendatang

No.	Tahun	Proyeksi Jumlah Penduduk
1.	2022	143.174
2.	2023	146.302
3.	2024	149.499
4.	2025	152.765
5.	2026	156.103
6.	2027	159.514
7.	2028	162.999
8.	2029	166.560
9.	2030	170.199
10.	2031	173.918
11.	2032	177.718
12.	2033	181.601
13.	2034	185.569
14.	2035	189.623
15.	2036	193.766
16.	2037	198.000
17.	2038	202.326
18.	2039	206.746
19.	2040	211.264
20.	2041	215.879
21.	2042	220.596

Berdasarkan Tabel 1, didapatkan bahwa setiap tahunnya terjadi peningkatan jumlah penduduk pada Kecamatan Tenggarong Seberang, Kecamatan Sebulu, dan Kecamatan Muara Kaman mulai dari tahun 2022 hingga tahun 2042. Estimasi jumlah penduduk keseluruhan dari ketiga kecamatan tersebut pada tahun 2042 bertambah menjadi sebanyak 220.596 jiwa, jauh lebih banyak dibandingkan dengan pada tahun 2022.

#### Proyeksi Timbulan Sampah hingga 20 Tahun Mendatang

Setelah didapatkan dilakukan perhitungan proyeksi timbulan sampah hingga 20 tahun mendatang menggunakan proyeksi penduduk hingga 20 tahun mendatang dan Data Kajian Timbulan dan Komposisi Sampah Kabupaten Kutai Kartanegara Tahun 2021, di mana untuk berat timbulan sampah Kabupaten Kutai Kartanegara ialah sebesar 0,41 kg/orang/hari dan volume timbulan sampahnya sebesar 4,61 L/orang/hari. Perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui bahwa nilai timbulan sampah tegak lurus dengan nilai proyeksi



penduduk. Hasil nilai dari proyeksi timbulan sampah di Kecamatan Tenggarong Seberang, Kecamatan Sebulu, dan Kecamatan Muara Kaman hingga 20 tahun mendatang dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Proyeksi Timbulan Sampah hingga 20 Tahun Mendatang

Tahun	Proyeksi Jumlah Penduduk Keseluruhan	Nilai Timbulan		Jumlah Timbulan Sampah	
		L/Orang/Hari	Kg/Orang/Hari	m <sup>3</sup> /Hari	Ton/Hari
2022	143.174	4,61	0,41	660,03	58,70
2023	146.302			674,45	59,98
2024	149.499			689,19	61,29
2025	152.765			704,25	62,63
2026	156.103			719,63	64,00
2027	159.514			735,36	65,40
2028	162.999			751,43	66,83
2029	166.560			767,84	68,29
2030	170.199			784,62	69,78
2031	173.918			801,76	71,31
2032	177.718			819,28	72,86
2033	181.601			837,18	74,46
2034	185.569			855,47	76,08
2035	189.623			874,16	77,75
2036	193.766			893,26	79,44
2037	198.000			912,78	81,18
2038	202.326			932,72	82,95
2039	206.746			953,10	84,77
2040	211.264			973,93	86,62
2041	215.879			995,20	88,51
2042	220.596	1.016,95	90,44		

Mengacu pada Tabel 2, didapatkan bahwa untuk estimasi berat dan volume timbulan sampah yang dihasilkan dari Kecamatan Tenggarong Seberang, Sebulu, dan Muara Kaman jauh meningkat di tahun 2024, seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Perkiraan proyeksi berat timbulan sampah yang didapatkan untuk tahun 2042 ialah sebesar 90,44 ton/hari, sedangkan proyeksi volume timbulan sampah yang diperoleh ialah sebesar 1.016 m<sup>3</sup>/hari.

#### **Kapasitas Daya Tampung Tempat Pemrosesan Akhir (TPA)**

Nilai proyeksi timbulan sampah digunakan untuk mengetahui kapasitas dan daya tampung dari perencanaan TPA di Kecamatan Tenggarong Seberang, Kecamatan Sebulu, dan Kecamatan Muara Kaman. Nilai luas lahan tiap tahun adalah sebagai berikut:

$$L = \frac{610,17 \times 300}{11,5} \times 0,07 \times 1,15$$

$$L = 1.281,36 \text{ m}^2$$

Nilai kebutuhan luas lahan TPA di Kecamatan Tenggarong Seberang, Kecamatan Sebulu, dan Kecamatan Muara Kaman adalah sebagai berikut:



$$\begin{aligned}
 H &= L \times I \times J \\
 &= 1.281,36 \text{ m}^2 \times 21 \text{ tahun} \times 1,2 \\
 &= 32.290,27 \text{ m}^2 \\
 H &= 3,23 \text{ Ha}
 \end{aligned}$$

Nilai kapasitas daya tampung TPA di Kecamatan Tenggarong Seberang, Kecamatan Sebulu, dan Kecamatan Muara Kaman adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Kapasitas daya tampung TPA} &= H_{TPA} \times T_{rencana} \\
 &= 32.290,27 \text{ m}^2 \times 11,5 \text{ m} \\
 &= 371.338,11 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

### Penentuan Rekomendasi Titik Lokasi TPA

Penentuan rekomendasi titik lokasi dilakukan hanya sampai tahap regional dengan menganalisis data komponen parameter lingkungan serta komponen pembatas menggunakan *software* ArcGIS. Parameter faktor penentu aspek geologi lingkungan dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Parameter Faktor Penentu Aspek Geologi Lingkungan

No.	Komponen	Kelas	Nilai	Bobot	Skor	Keterangan
1.	Litologi	a. Batu Lempung, Batu Lanau, Tula Halus, Napal, Batuan Beku	5	10	50	Jenis batuan yang sangat berperan dalam meredam pencemaran dari air lindi, kemampuan peredaman mencakup permeabilitas, daya infiltrasi, absorbs
		b. Tufa Kasar, Lanau, Serpih, Batuan Metamorf, dan Batuan Beku Terkekarkan	4		40	
		c. Batu Pasir, Konglomerat, dan Breksi Sedimen	3		30	Material batuan berbutir halus seperti batu lempung, napal, mempunyai daya peredam yang lebih tinggi dibandingkan dnegan material besar atau kristalin
		d. Konglomerat Vulkanik, Tufa Batu Apung, dan Breksi Vulkanik	2		20	Batuan yang telah padu mempunyai daya peredam lebih tinggi daripada batuan lepas
		e. Pasir, Tanah Organik, Batu Gamping, dan Endapan Lahar	1		10	
2.	Kemiringan Lereng	a. 0-8%	5	6	30	Semakin terjal suatu daerah, maka semakin sulit pekerjaan konstruksi dan operasional TPA, daerah dengan kemiringan lereng lebih dari 20% tidak layak menjadi lokasi TPA
		b. 8-15%	4		24	
		c. 15-25%	3		18	
		d. 25-35%a	2		12	
3.	Jenis Tanah	a. Podsolik dan Aluvial	5	10	50	



No.	Komponen	Kelas	Nilai	Bobot	Skor	Keterangan
		b. Gleisol	4		40	Semakin rendah permeabilitas yang dimiliki suatu tanah maka semakin sulit untuk meloloskan air
		c. Arenosol dan Organosol	1		10	
4.	Penggunaan Lahan	Pemukiman, Industri, Hutan, Rawa, dan Badan Air	1	3	3	
		Perkebunan dan Sawah	2		6	
		Ladang dan Alang-alang	3		9	
		Semak Belukar	5		15	
5.	Jarak dari jalan utama	>3000 meter	10	3	30	
6.	Jarak dari sungai	>1000 meter	5	3	15	

Setelah didapatkan kelompok dari komponen penentu, dilakukan pengharkatan untuk mendapatkan nilai kesesuaian. Kemudian, dihitung klasifikasi kesesuaian lahan dan didapatkan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Klasifikasi Tingkat Kesesuaian Lahan

No.	Nilai	Zona Kesesuaian
1.	29-58	Tidak Sesuai
2.	58-87	Kurang Sesuai
3.	87-116	Sesuai
4.	116-145	Sangat Sesuai

Hasil analisis luasan zona kesesuaian melalui pendekatan menggunakan SIG beserta dengan klasifikasi tingkat kesesuaian lahan untuk kawasan TPA dapat dilihat pada Tabel 5 dan pada Gambar 1.

**Tabel 5.** Hasil Zona Kesesuaian Tahap Regional

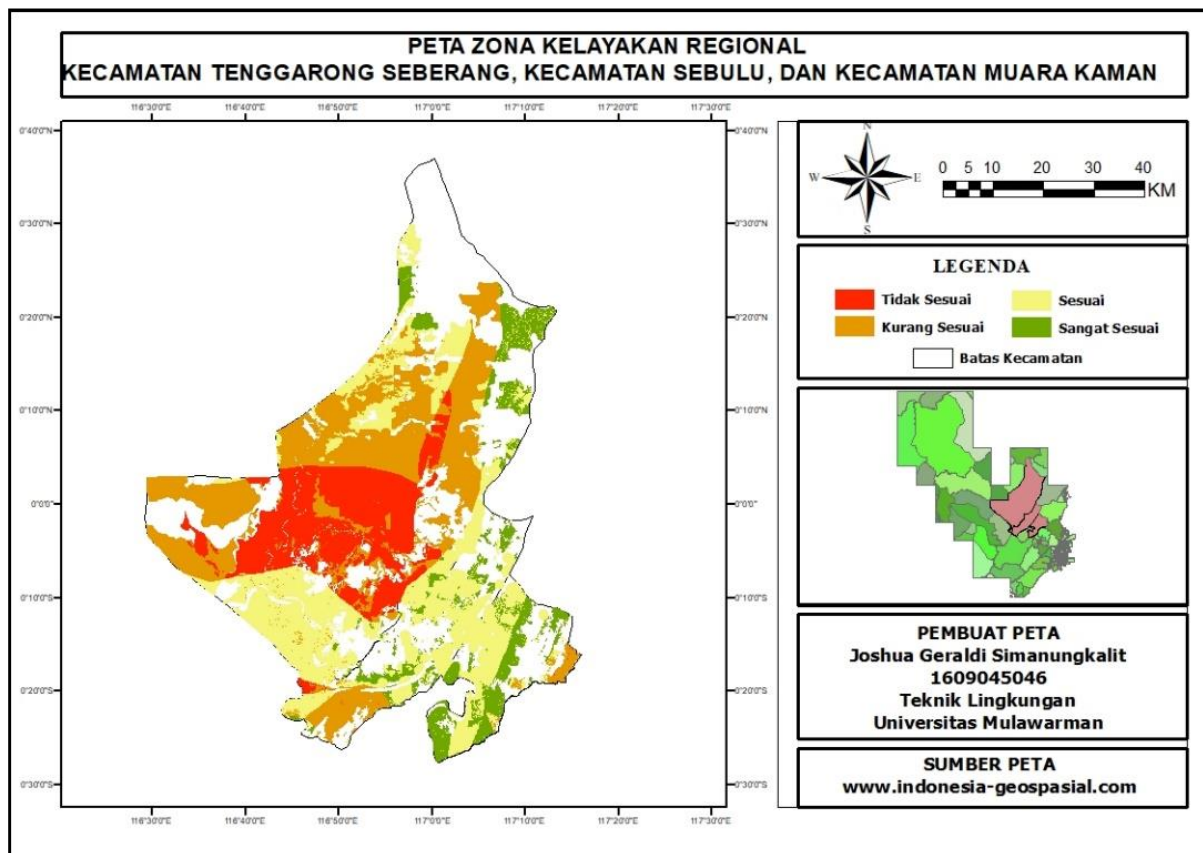
Kelas Kesesuaian	Luas (Ha)
Tidak Sesuai	45.270,18
Kurang Sesuai	94.417,76
Sesuai	240.697,75
Sangat Sesuai	90.977,71

Melalui hasil analisa SIG untuk aspek geologi lingkungan dan non-geologi pada Tabel 5, Kecamatan Tenggarong Seberang, Sebulu, dan Muara Kaman memiliki wilayah dengan tingkat kesesuaian yang tinggi, di mana untuk kelas "Sesuai" diperoleh sebesar 240.697,75 Ha dan pada kelas "Sangat Sesuai" didapatkan luasan sebesar 90.977,71 Ha, Hal ini disebabkan banyaknya semak belukar, rata-rata kemiringan lereng adalah datar dan memiliki jenis tanah alluvial dan podsolik.

Mengacu pada peta zona kelayakan dari Gambar 1, telah teridentifikasi sejumlah daerah yang masuk ke dalam kategori sangat sesuai untuk pembangunan fasilitas TPA, diantaranya adalah Desa Menamang Jaya, di Kecamatan Muara Kaman dan Buana Jaya, di Kecamatan Tenggarong Seberang. Namun, dikarenakan hasil analisis yang dilakukan hanya berupa analisis berdasarkan kriteria regional maka perlu dilakukan analisis



lanjutan berdasarkan kriteria penyisihan yang kemudian di sesuaikan dengan regulasi pemerintah yang berlaku untuk mendapatkan lokasi TPA yang sesuai.



Gambar 1. Peta Zona Kelayakan Regional

### Rekomendasi Perencanaan Sistem TPA

Perencanaan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sudah seharusnya dilengkapi dengan sistem yang akan digunakan karena akan berpengaruh dengan beroperasinya TPA tersebut. Pada penelitian ini, dipilih sistem tempat pemrosesan akhir (TPA) berupa *controlled landfill*. *Controlled landfill* adalah sistem *open dumping* yang diperbaiki atau ditingkatkan yang merupakan peralihan antara teknik *open dumping* dan *sanitary landfill* [11].

Pada Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) yang melayani tiga kecamatan yaitu Kecamatan Tenggaraong Seberang, Kecamatan Sebulu, dan Muara Kaman, dengan luas TPA yang direncanakan sebesar 3,32 Ha ini dirancang menggunakan sistem *controlled landfill*. Sebagai metode yang merupakan peralihan dari sistem *open dumping* dan *sanitary landfill*, *controlled landfill* mengasuh sistem dengan tetap melakukan penimpunan sampah diruang terbuka. Namun, sistem ini ditambahkan tahapan baru berupa ditimbunnya sampah yang telah dikumpulkan tersebut dengan periode per tujuh hari [12].

Pada sistem *controlled landfill*, dibutuhkan beberapa fasilitas pendukung seperti saluran drainase, saluran pengumpul air lindi, pos pengendalian operasional, fasilitas pengendalian gas metan, dan alat berat yang menunjang operasional [13]. Hal ini dapat disimpulkan bahwa dengan digunakannya sistem *controlled landfill* akan memerlukan biaya lebih dibanding sistem *open dumping*.





#### 4. Kesimpulan

Melalui penelitian yang telah dilakukan, kesimpulan yang dapat ditarik ialah bahwa untuk proyeksi pertumbuhan penduduk pada tahun 2042 dengan sebesar 220.596 jiwa, estimasi besarnya timbulan sampah yang dihasilkan dari wilayah Kecamatan Tenggarong Seberang, Sebulu, dan Muara Kaman ialah sebesar 90,44 ton/hari. Perencanaan TPA diestimasikan untuk penggunaan selama 20 tahun, sehingga didapatkan kebutuhan lahan setiap tahunnya untuk menampung volume sampah yang telah dipadatkan sebesar 1.281,36 m<sup>2</sup>. Kemudian, besar kebutuhan luas lahan TPA adalah sebesar 32,290,27 m<sup>2</sup> atau 3,23 Ha, serta untuk kapasitas daya tampung TPA sebesar 371.338,11 m<sup>3</sup>. Selain itu, sistem untuk operasional TPA yang dipilih ialah *controlled landfill* yang merupakan peralihan dari *open dumping* dan *sanitary landfill*.

#### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Searphin Nugroho, S.T., M.T dan Bapak Ir. Fahrizal Adnan, S.T., M.Sc atas segala bimbingan, arahan, dan masukan selama kegiatan penelitian ini berlangsung

#### Referensi

- [1] M.A.F. Rakhman, M. Busyairu, dan A. Kahar, "Analisis Timbulan dan Komposisi Sampah Perumahan dan Non Perumahan Wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara (Studi Kasus: Kecamatan Anggana)," *Jurnal Teknologi Lingkungan UNMUL*, vol. 6, no. 2, pp. 24-33, 2022.
- [2] M.Z. Elamin, K.N. Ilmi, T. Tahrirah, Y.A. Zarnuzi, Y.C. Suci, D.G. Rahmawati, R. Kusumawardhani, dkk., "Analisis Pengelolaan Sampah Pada Masyarakat Desa Disanah Kecamatan Sreseh Kabupaten Sampan," *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, vol. 10, no. 4, 2018.
- [3] J. Nurdiana, H.F. Indriana, dan I. Meicahayanti, "Analisis Pengelolaan Sampah Berdasarkan Komposisi Sampah Perumahan Di Wilayah Samarinda," *Jurnal Teknologi Lingkungan*, vol. 1, no. 1, 2017.
- [4] F.H. Zaman, Miftahudin, dan A. Maruf, "Model Pemanfaatan Sampah Plastik dengan Teknologi Pirolisis menjadi Bahan Bakar," *Karimah Tauhid*, vol. 3, no. 4, pp. 4984-5001, 2024.
- [5] Pemerintah Republik Indonesia, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah*.
- [6] E. Damanhuri dan T. Pamdi, *Pengelolaan Sampah Terpadu*. Bandung: ITB Press, 2019
- [7] Kaltim Today. "DLH Kaltim Upayakan Target Penanganan dan Pengurangan Sampah hingga 2025." Kaltim Today. <https://kaltimtoday.co/dlh-kaltim-upayakan-target-penanganan-dan-pengurangan-sampah-hingga-2025>
- [8] Badan Pusat Statistik Indonesia, *Pedoman Perhitungan Proyeksi Penduduk dan Angkatan Kerja*. Jakarta: Badan Pusat Statistik Indonesia, 2010. [Online]. Tersedia: <https://media.neliti.com/media/publications/50042-ID-pedoman-penghitungan-proyeksi-penduduk-dan-angkatan-kerja.pdf>
- [9] C. Subechan, Z. Saam, dan T. Nurhidayah, "Analisis Kelayakan Lokasi Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Baru Rumbai Pengganti TPA Muara Fajar Kota Pekanbaru," *Dinamika Lingkungan Indonesia*, vol. 4, no. 1, pp. 53-58, 2017.
- [10] Tata Cara Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sampah, SNI 03-3241-1994, Badan Standarisasi Nasional, 1994.
- [11] Pusat Pengelolaan Lingkungan Hidup Regional Sumatera, *Tempat Pemrosesan Akhir Sampah yang Berwawasan Lingkungan*, Pekanbaru, Indonesia: Pusat Pengelolaan Lingkungan Hidup Regional Sumatera, 2009.
- [12] Samin, Sunarto, dan M. Rijalurrahman, "Perencanaan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah Dengan Menggunakan Metode Sanitary Landfill", *Jurnal Media Teknik Sipil*, vol. 16, no. 2, pp. 118-125, 2017. [Online]. Tersedia: <https://ejournal.umm.ac.id/index.php/jmts/article/view/5020>



- [13] Pemerintah Kabupaten Grobogan. “Perubahan Paradigma Pengelolaan Sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA).” Pemerintah Kabupaten Grobogan. <https://grobogan.go.id/index.php/info/artikel/575-perubahan-paradigma-pengelolaan-sampah-di-tempat-pembuangan-akhir-tpa>