e-ISSN 2987-0119
Teknik Lingkungan Universitas Mulawarman

ANALISIS SEBARAN DAN CAKUPAN PELAYANAN TEMPAT PENAMPUNGAN SEMENTARA (TPS) DI KOTA SAMARINDA MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)

Muhammad Aqsha Ramadhan*, Dwi Ermawati Rahayu, Budi Nining Widarti

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman.
Jalan Sambaliung No. 9 Kampus Gunung Kelua, Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur.

**Korespondensi Penulis*: aqsharamadhan3@gmail.com

ABSTRAK

Pertumbuhan jumlah penduduk yang pesat di Kota Samarinda berdampak pada peningkatan volume timbulan sampah. Peningkatan volume sampah tersebut tidak sebanding dengan ketersediaan Tempat Penampungan Sementara (TPS), yang mengakibatkan daya tampung TPS melebihi kapasitas. Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) diterapkan untuk memantau sebaran TPS dan meningkatkan pengelolaan sampah secara terintegrasi. Penelitian bertujuan untuk menganalisis sebaran TPS, persentase pelayanan, dan kebutuhan TPS di Kota Samarinda. Metode yang digunakan adalah analisis buffer dengan radius 1 km untuk menghitung cakupan pelayanan TPS, serta evaluasi kapasitas TPS dengan membandingkan volume sampah yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kota Samarinda memiliki 82 TPS legal dan 9 TPS ilegal, dengan area cakupan pelayanan TPS mencapai 80,31% dari total penduduk. Tingkat penanganan sampah di Kota Samarinda mencapai 79,92%, selaras dengan data SIPSN yaitu sebesar 79,78%. Kebutuhan TPS diproyeksikan meningkat menjadi 137 unit pada tahun 2033 dengan skenario pengurangan sampah 30%, atau 156 unit tanpa pengurangan sampah dari sumbernya.

Kata Kunci: Persentase Pelayanan, SIG, TPS Ilegal (*Illegal Dumping*), TPS Legal

1. Pendahuluan

Kota Samarinda merupakan ibu kota Provinsi Kalimantan Timur dengan jumlah penduduk sebesar 861.878 jiwa pada tahun 2023 [1]. Pertambahan jumlah penduduk yang terus meningkat berdampak terhadap peningkatan jumlah timbulan sampah. Berdasarkan data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN), jumlah timbulan sampah yang dihasilkan di Kota Samarinda mencapai 218.799,98 ton/tahun, meningkat sebesar 6.423 ton sejak tahun 2021. Komposisi timbulan sampah di Kota Samarinda terdiri atas sisa makanan sebesar 52,88%, plastik 12,94%, dan kertas karton 11,41%. [2]. Peningkatan volume sampah tersebut berbanding terbalik dengan ketersediaan Tempat Penampungan Sementara (TPS). Jumlah volume sampah yang bertambah menyebabkan daya tampung TPS melebihi kapasitas. Upaya pengurangan timbulan sampah yang masuk ke TPS dapat melalui pola pendekatan pengelolaan sampah yang berorientasi pada pengelolaan sampah sejak dari sumbernya dengan konsep *Reduce*, *Reuse*, dan *Recycle* (3R) [3].

TPS merupakan tempat penampungan sampah yang bersifat sementara sebelum diangkut ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Penempatan TPS yang kurang tepat dan kapasitas yang kurang memadai menjadi permasalahan dalam pengelolaan sampah [4]. Pengelolaan TPS yang tidak maksimal menimbulkan adanya praktek pembuangan sampah tidak pada tempatnya, sehingga munculnya TPS ilegal *(illegal dumping*). TPS ilegal merupakan lokasi penampungan sampah yang berada di lahan kosong atau area yang tidak digunakan [5].

Sistem Informasi Geografis (SIG) saat ini telah digunakan untuk meningkatkan sistem pengelolaan sampah, seperti dalam pemetaan rute pengangkutan sampah, memantau sebaran TPS, dan perencanaan TPS [6]. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis informasi geografis yang merupakan

karakteristik penting dan kritis. Teknologi SIG memungkinkan pengolahan data spasial secara efisien, sehingga informasi yang dihasilkan dapat diintegrasikan dalam analisis sistem pengelolaan TPS [7].

Analisis sebaran dan cakupan pelayanan TPS menggunakan SIG telah dilakukan pada beberapa penelitian, seperti yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda [8]. Pemetaan radius pelayanan TPS menggunakan SIG bertujuan untuk mengetahui jangkauan pelayanan TPS. Hal ini memungkinkan perencanaan kapasitas penampungan sesuai dengan volume sampah yang dihasilkan dalam area pelayanan TPS tersebut. Radius pelayanan TPS berkisar antara 500 – 1000 meter berdasarkan Permen PU No. 3 Tahun 2013 tentang Persyaratan Persampahan. Data hasil penelitian mengenai sebaran dan kondisi TPS serta volume sampah sangat penting untuk mendukung perencanaan pengelolaan sampah di perkotaan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan SIG dalam pengelolaan sampah dapat menyediakan informasi spasial dan non-spasial mengenai titik sebaran TPS, kapasitas TPS, radius pelayanan TPS, kelayakan teknis TPS, serta kebutuhan sarana TPS.

Oleh karena itu, penelitian tentang analisis sebaran dan cakupan pelayanan tempat penampungan sementara di Kota Samarinda menggunakan SIG dilakukan untuk mengetahui peta sebaran lokasi, daya tampung, kebutuhan dan persentase jangkauan pelayanan TPS di Kota Samarinda. Penelitian ini bertujuan untuk mengaplikasikan ilmu teknik lingkungan, khususnya dalam pengelolaan sampah menggunakan sistem informasi geografis. Penelitian ini juga diharapkan memiliki manfaat sebagai sumber informasi dan masukan bagi pemerintah Kota Samarinda dalam pengelolaan TPS.

2. Metode Penelitian

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari bulan Mei 2024 sampai Oktober 2024 di Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan analisis deskriptif dan analisis spasial. Analisis deskriptif digunakan agar lebih lebih mudah dalam penarikan kesimpulan. Adapun analisis spasial menggunakan sistem informasi geografis (SIG) yaitu *buffer*.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dibagi menjadi dua yaitu pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer yang dikumpulkan meliputi titik koordinat dan volume TPS di Kota Samarinda. Adapun data sekunder diperoleh dari berbagai sumber seperti data jumlah penduduk penduduk dari BPS Kota Samarinda, data *shapefile* data administrasi Kota Samarinda dari Badan Informasi Geospasial indonesia, data raster citra satelit Kota Samarinda dari SAS Planet, data *shapefile* bangunan Kota Samarinda dari *Open Street Map*, data jumlah TPS dan volume timbulan sampah Kota Samarinda dari DLH Kota Samarinda. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu wawancara, dokumentasi dan observasi pada lokasi penelitian.

Perhitungan Volume Timbulan Sampah

Analisis timbulan sampah dilakukan untuk mengetahui jumlah timbulan sampah yang dihasilkan Kota Samarinda. Volume timbulan sampah pada penelitian ini yaitu sebesar 2,91 l/jiwa/hari bedasarkan data DLH Kota Samarinda [9].Timbulan sampah dianalisis menggunakan SNI 19-3964-1994 yakni dengan rumus sebagai berikut [10].

$$Vs = A \; x \; B \tag{1}$$

di mana Vs adalah volume sampah (l/hari), A adalah volume timbulan sampah (l/jiwa/hari), dan B adalah jumlah penduduk (jiwa).

Perhitungan Proyeksi Penduduk

Analisis proyeksi penduduk dilakukan dilakukan pada tahun 2024 – 2033 dengan menggunakan data jumlah penduduk di Kota Samarinda 10 tahun terakhir. Berdasarkan Pedoman Perhitungan Penduduk oleh BPS Indonesia, perhitungan proyeksi penduduk menggunakan model aritmatik, geometrik, dan eksponensial. Setelah ditentukan nilai korelasi (r) dan standar deviasi (sd) tiap-tiap metode, maka didapatkan perbandingan yang terpilih dari ketiga opsi tersebut, yaitu metode dengan nilai r yang mendekati 1 dan sd paling kecil [1]. Metode terpilih yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Geometrik, dengan Persamaan 1 dan 2 berikut:

$$P_t=P_0(1+r)^t \tag{2}$$

$$r = \frac{1}{t}\left(\frac{P_t}{P_0}\right)^{\frac{1}{t}}\text{-}1 \tag{3}$$

di mana Pt adalah jumlah penduduk pada tahun t (jiwa), Po adalah jumlah penduduk pada tahun dasar (jiwa), r adalah laju pertumbuhan penduduk, dan t adalah periode waktu antara tahun dasar dan tahun t (tahun) [1].

Perhitungan Kebutuhan Unit TPS

Analisis terhadap kapasitas TPS eksisting dalam jangkauan wilayah pemukiman terlayani, apakah telah mencukupi untuk menampung timbulan sampah dalam satu hari atau tidak dilakukan dengan membandingkan antara volume timbulan sampah dengan volume TPS [11]. Kemudian untuk menghitung jumlah kontainer yang dibutuhkan pada suatu daerah dapat dihitung dengan persamaan pada SNI 3242-2008 sebagai berikut [12].

$$CP = \frac{\text{Persentase Layanan x Jumlah Ts}}{\text{KK x Fp x R}} \tag{4}$$

di mana CP adalah Jumlah kontainer yang dibutuhkan, Ts adalah Jumlah timbulan sampah, KK adalah Kapasitas Kontainer, Fp adalah Faktor pemadatan alat = 1,2, dan R adalah Ritasi alat pengumpul [11, 12].

Perhitungan Persentase Pelayanan TPS

Analisis spasial menggunakan *tools buffer* pada *software ArcGis* 10.8.1. Analisis jangkauan pelayanan TPS terhadap wilayah pemukiman pada penelitian ini berdasarkan Permen PU Nomor 03/PRT/M/2013 pasal dengan daerah pelayanan dalam radius 1 km [13]. Pemukiman yang terlayani pada penelitian ini diukur dari jumlah rumah yang berada dalam radius 1 km dari lokasi TPS dengan asumsi setiap rumah terdiri dari 5 Anggota Rumah Tangga (ART) mengacu pada data BPS Kota Samarinda. Kemudian untuk menghitung pemukiman yang terlayani dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut [14].

$$A = B \times C \tag{5}$$

di mana A adalah jumlah penduduk terlayani, B adalah jumlah rumah per poligon pelayanan, dan C adalah rata-rata anggota rumah tangga per rumah adalah [14].

$$D = \frac{A}{E} \times 100\% \tag{6}$$

di mana D adalah persentase wilayah terlayani, A adalah jumlah penduduk terlayani, dan E adalah jumlah penduduk (per kecamatan) [14].

$$F = E - A \quad (7)$$

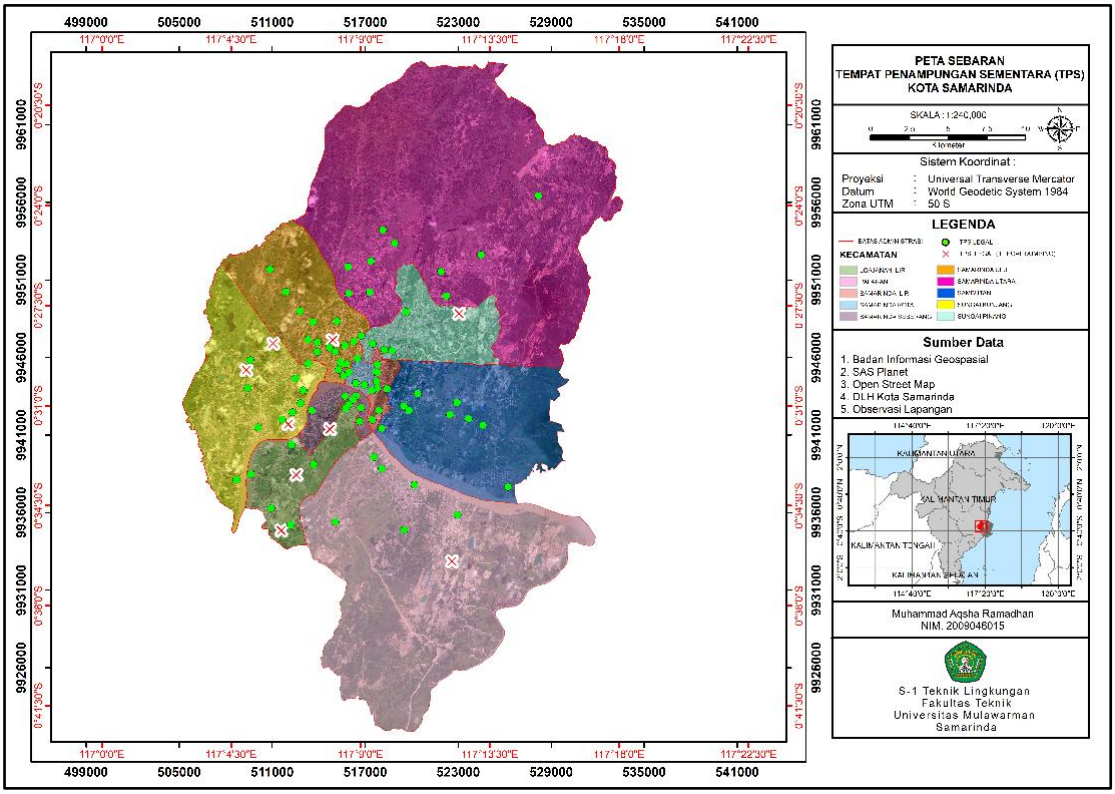
di mana F adalah penduduk tidak terlayani, A adalah jumlah penduduk terlayani, dan E adalah jumlah penduduk (per kecamatan) [14].

$$\text{Persentase Penanganan Sampah} = \frac{\text{Sampah Tertangani}}{\text{Total Timbulan Sampah}} \times 100\% \quad (8)$$

3. Hasil dan Pembahasan

Perhitungan Persentase Pelayanan TPS

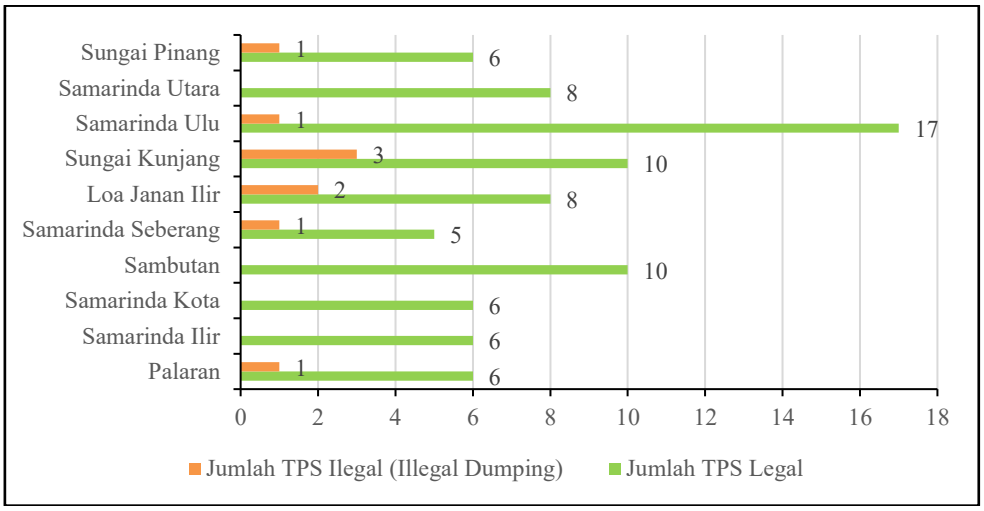
Berdasarkan hasil Berdasarkan hasil survei di lapangan, diperoleh data mengenai jumlah TPS legal yaitu 82 titik lokasi dan TPS ilegal (*illegal dumping*) sebanyak 9 titik lokasi. Sebagian besar TPS legal berlokasi di pusat kota dan kawasan dengan kepadatan penduduk tinggi, sedangkan TPS ilegal (*illegal dumping*) ditemukan di pinggiran kota. Kondisi ini menunjukan perlunya peningkatan fasilitas pengelolaan sampah di daerah pinggiran kota untuk mengurangi jumlah TPS ilegal (*illegal dumping*).



Gambar 1. Peta Sebaran TPS Legal dan Ilegal di Kota Samarinda.

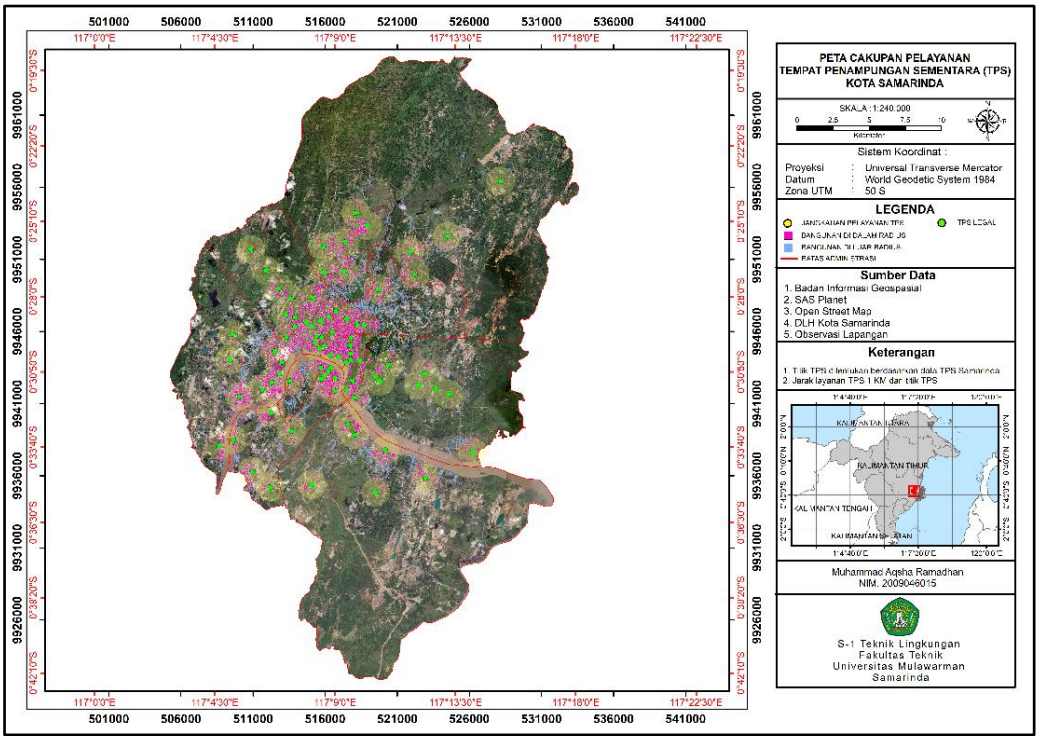
Beberapa kecamatan di Samarinda mengalami masalah dengan keberadaan TPS ilegal (*illegal dumping*), seperti di Kecamatan Sungai Pinang, Samarinda Ulu, Sungai Kunjang, Loa Janan Ilir, Samarinda Seberang,

dan Palaran. Beberapa contoh kasus TPS liar dapat ditemukan di Jl. Teuku Umar (Kecamatan Sungai Kunjang), Jl. Samarinda-Sanga-sanga (Kecamatan Palaran), dan Jl. Juanda 6-Lapangan (Kecamatan Samarinda Ulu). Munculnya TPS ilegal (*illegal dumping*) ini disebabkan oleh beberapa faktor, terutama terkait dengan manajemen sampah yang kurang optimal dan perilaku masyarakat [15].



Gambar 2. Grafik Jumlah TPS Legal dan Ilegal di Kota Samarinda
(Sumber: Data DLH dan Survey Lapangan Tahun 2024)

Analisis Cakupan Pelayanan TPS



Gambar 3. Peta Sebaran TPS Legal dan Ilegal di Kota Samarinda

Pemukiman terlayani dalam penelitian ini dapat diukur dari jumlah bangunan yang berada dalam radius 1 km dari titik TPS. Setiap rumah mewakili banyaknya jumlah Anggota Rumah Tangga (ART) yang ada, dengan menggunakan asumsi setiap rumah terdiri dari 5 ART mengacu pada data BPS Kota Samarinda. Berdasarkan analisis spasial tersebut menunjukkan meskipun beberapa wilayah mendapat pelayanan TPS yang baik, terdapat area lain yang memerlukan penambahan TPS atau peningkatan kapasitas layanan.

Tabel 1. Jangkauan Pelayanan TPS Terhadap Wilayah Pemukiman

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk/ Kecamatan	Jumlah Rumah Per Poligon Pelayanan	Jumlah Penduduk Terlayani	Persentase Wilayah Terlayani	Jumlah Penduduk Tidak Terlayani	persentase wilayah tidak terlayani (%)
1	Palaran	66.912	8.679	43.395	64,85%	23.517	35,15%
2	Samarinda Ilir	69.766	12.526	62.630	89,77%	7.136	10,23%
3	Samarinda Kota	32.828	6.382	31.910	97,20%	918	2,80%
4	Sambutan	62.429	9.370	46.850	75,05%	15.579	24,95%
5	Samarinda Seberang	65.796	8.709	43.545	66,18%	22.251	33,82%
6	Loa Janan Ilir	69.396	12.374	61.870	89,15%	7.526	10,85%
7	Sungai Kunjang	139.320	23.965	119.825	86,01%	19.495	13,99%
8	Samarinda Ulu	133.331	24.267	121.335	91,00%	11.996	9,00%
9	Samarinda Utara	112.076	17.601	88.005	78,52%	24.071	21,48%
10	Sungai Pinang	110.473	14.443	72.215	65,37%	38.258	34,63%
Total		862.327	138.316	691.580	80,31%	170.747	19,69%

Kecamatan Samarinda Kota memiliki cakupan pelayanan terbaik dengan 97,2% penduduk yang terlayani, sedangkan Kecamatan Samarinda Seberang, Palaran dan Sungai Pinang menunjukkan cakupan terendah, yakni sekitar 65%. Meskipun kecamatan dengan populasi besar seperti Sungai Kunjang memiliki cakupan yang cukup baik, masih terdapat puluhan ribu penduduk yang berada di luar radius pelayanan 1 km dari TPS. Penduduk yang tidak terlayani oleh TPS ini berpotensi menghadapi kesulitan dalam mengakses fasilitas pengelolaan sampah.

Tabel 2. Volume Timbulan Sampah Kota Samarinda

No.	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Timbulan Sampah (l/orang/hari)	Timbulan Sampah (L/hari)	Timbulan Sampah (M^3/hari)
1	Palaran	66.912	2,91	194.713,92	194,71
2	Samarinda Ilir	69.766		203.019,06	203,02
3	Samarinda Kota	32.828		95.529,48	95,53
4	Sambutan	62.429		181.668,39	181,67
5	Samarinda Seberang	65.796		191.466,36	191,47
6	Loa Janan Ilir	69.396		201.942,36	201,94
7	Sungai Kunjang	139.320		405.421,20	405,42
8	Samarinda Ulu	133.331		387.993,21	387,99
9	Samarinda Utara	112.076		326.141,16	326,14
10	Sungai Pinang	110.473		321.476,43	321,48
Total		862.327		2.509.371,57	2.509,37

Penilaian terhadap pelayanan pengelolaan sampah dilakukan dengan membandingkan total timbulan sampah Kota Samarinda dengan jumlah penduduk yang terlayani oleh pelayanan TPS. Perhitungan ini dilakukan dengan volume timbulan sampah sebesar 2,91 liter l/jiwa/hari. Persentase yang tercantum menunjukkan seberapa besar jumlah penanganan sampah terhadap penduduk yang sudah mendapatkan akses TPS dibandingkan dengan total penduduk yang ada.

Tabel 3. Persentase Penanganan Sampah Kota Samarinda

No.	Kecamatan	Timbulan Sampah (l/jiwa/hari)		Persentase Penanganan
		Penduduk Terlayani	Total Penduduk	
1	Palaran	125.845,5	194.713,92	64,63%
2	Samarinda Ilir	181.627	203.019,06	89,46%
3	Samarinda Kota	92.539	95.529,48	96,87%
4	Sambutan	135.865	181.668,39	74,79%
5	Samarinda Seberang	126.280,5	191.466,36	65,95%
6	Loa Janan Ilir	179.423	201.942,36	88,85%
7	Sungai Kunjang	347.492,5	405.421,2	85,71%
8	Samarinda Ulu	351.871,5	387.993,21	90,69%
9	Samarinda Utara	255.214,5	326.141,16	78,25%
10	Sungai Pinang	209.423,5	321.476,43	65,14%
Total		2.005.582,00	2.509.371,57	79,92%

Data persentase penanganan sampah tersebut selaras dengan data di Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN). Didapatkan persentase penanganan sebesar 79,92% dan SIPSN sebesar 79.78%, menunjukkan bahwa sebagian besar timbulan sampah di Kota Samarinda telah tertangani dengan baik oleh sistem pengelolaan sampah. Meskipun angka ini cukup baik, masih ada sekitar 20% timbulan sampah yang belum tertangani layanan TPS.

Analisis Kebutuhan TPS

Timbulan sampah yang diperoleh dalam penelitian ini tidak memperhitungkan sampah yang dihasilkan oleh fasilitas umum, sehingga hanya didasarkan pada sampah yang dihasilkan dari permukiman saja. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan, telah diidentifikasi kapasitas TPS untuk masing-masing kecamatan di Kota Samarinda, yang selanjutnya dapat digunakan untuk menentukan apakah kapasitas TPS tersebut sudah memadai dalam memenuhi kebutuhan pengelolaan sampah. Berdasarkan dokumen Kebijakan dan Strategi Daerah (JAKSTRADA), pengurangan sampah dari sumbernya sebesar 30%. Maka dapat dilakukan perbandingan antara kapasitas volume TPS tanpa pengurangan sampah dari sumbernya dengan timbulan sampah yang telah mengalami pengurangan sebesar 30%.

Tabel 4. Kapasitas TPS Kota Samarinda (Tanpa Pengurangan Sampah)

Nama Kecamatan	Jumlah TPS	Volume TPS (m^3)	Timbulan Sampah (m^3/hari)	Perbandingan Volume Timbulan Sampah dengan Volume TPS	Pemenuhan
Palaran	6	111,17	194,71	-83,55	Kurang
Samarinda Ilir	6	92,61	203,02	-110,41	Kurang
Samarinda Kota	6	146,03	95,53	50,50	Baik
Sambutan	10	214,20	181,67	32,53	Baik
Samarinda Seberang	5	97,94	191,47	-93,53	Kurang
Loa Janan Ilir	8	307,84	201,94	105,90	Baik
Sungai Kunjang	10	314,84	405,42	-90,58	Kurang
Samarinda Ulu	17	278,09	387,99	-109,90	Kurang
Samarinda Utara	8	232,37	326,14	-93,77	Kurang
Sungai Pinang	6	226,40	321,48	-95,07	Kurang
Total	82	2.021,49	2.509,37	-487,88	Kurang

Tabel 5. Kapasitas TPS Kota Samarinda (Pengurangan Sampah 30%)

Nama Kecamatan	Jumlah TPS	Volume TPS (m^3)	Timbulan (Target Pengurangan 30%) (m^3/hari)	Perbandingan Volume Timbulan Sampah dengan Volume TPS	Pemenuhan
Palaran	6	111,17	136,30	-25,13	Kurang
Samarinda Ilir	6	92,61	142,11	-49,50	Kurang
Samarinda Kota	6	146,03	66,87	79,16	Baik
Sambutan	10	214,20	127,17	87,03	Baik
Samarinda Seberang	5	97,94	134,03	-36,09	Kurang
Loa Janan Ilir	8	307,84	141,36	166,48	Baik
Sungai Kunjang	10	314,84	283,79	31,04	Baik
Samarinda Ulu	17	278,09	271,60	6,50	cukup
Samarinda Utara	8	232,37	228,30	4,07	cukup
Sungai Pinang	6	226,40	225,03	1,37	cukup
Total	82	2.021,49	1.756,56	752,81	Baik

Kapasitas TPS di beberapa kecamatan di Kota Samarinda bervariasi dalam memenuhi volume timbulan sampah harian. Kecamatan Samarinda Kota, Sambutan, dan Loa Janan Ilir memiliki kapasitas TPS yang baik untuk menangani volume sampah yang dihasilkan. Kecamatan Sungai Kunjang juga memiliki kapasitas TPS yang baik sedangkan kecamatan Samarinda Ulu, Samarinda Utara, dan Sungai Pinang memiliki kapasitas TPS yang cukup untuk menangani timbulan sampah, dengan asumsi bahwa target pengurangan sampah sebesar 30% dari sumbernya dapat terlaksana.

1. Kebutuhan TPS Eksisting

Perhitungan kebutuhan TPS di Kota Samarinda dilakukan berdasarkan data jumlah penduduk yang tidak terlayani guna memperoleh estimasi timbulan sampah yang dihasilkan. Selain itu, beberapa parameter teknis seperti volume kontainer, faktor pemadatan (Fp), dan ritasi alat pengumpul (Rk) turut dipertimbangkan dalam analisis ini. Penelitian ini menggunakan rekomendasi dua jenis TPS, yaitu kontainer statis dan *arm roll*. Jenis TPS tersebut dipilih karena memiliki ketahanan jangka panjang dengan perawatan yang baik. Kebutuhan TPS diasumsikan berdasarkan kubikasi kontainer dengan kapasitas 8 m^3, sehingga dapat diperoleh jumlah kontainer yang dibutuhkan (Cp).

Tabel 6. Kebutuhan TPS Eksisting (Tanpa Pengurangan Sampah)

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk Tidak Terlayani	Estimasi Timbulan Sampah Yang Dihasilkan	Volume Kontainer (M^3)	Fp	Rk	Cp	Kebutuhan Tps
1	Palaran	23.517	68,43	8	1,2	2	3,6	4
2	Samarinda Ilir	7.136	20,77	8	1,2	2	1,1	2
3	samarinda kota	918	2,67	8	1,2	2	0,1	1
4	Sambutan	15.579	45,33	8	1,2	2	2,4	3
5	Samarinda Seberang	22.251	64,75	8	1,2	2	3,4	4
6	Loa Janan Ilir	7.526	21,90	8	1,2	2	1,1	2
7	Sungai Kunjang	19.495	56,73	8	1,2	2	3,0	3
8	Samarinda Ulu	11.996	34,91	8	1,2	2	1,8	2
9	Samarinda Utara	24.071	70,05	8	1,2	2	3,6	4
10	Sungai Pinang	38.258	111,33	8	1,2	2	5,8	6
Total		170.747	496,87	-	-	-	-	31

Tabel 7. Kebutuhan TPS Eksisting (Pengurangan Sampah 30%)

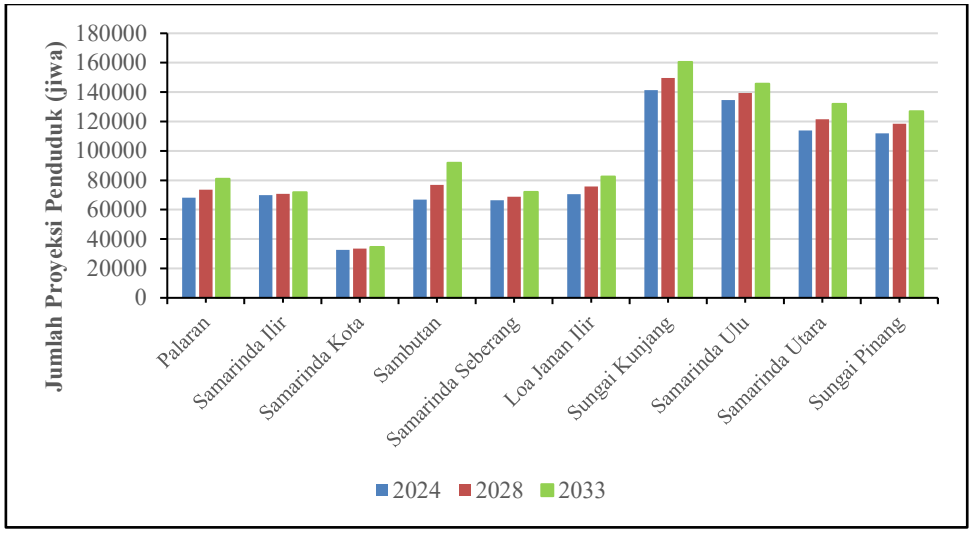
No	Kecamatan	Jumlah Penduduk Tidak Terlayani	Estimasi Timbulan Sampah Yang Dihasilkan (Target 30%)	Volume Kontainer (M^3)	Fp	Rk	Cp	Kebutuhan Tps
1	Palaran	23.517	47,90	8	1,2	2	2,5	3
2	Samarinda Ilir	7.136	14,54	8	1,2	2	0,8	1
3	samarinda kota	918	1,87	8	1,2	2	0,1	1
4	Sambutan	15.579	31,73	8	1,2	2	1,7	2
5	Samarinda Seberang	22.251	45,33	8	1,2	2	2,4	3
6	Loa Janan Ilir	7.526	15,33	8	1,2	2	0,8	1
7	Sungai Kunjang	19.495	39,71	8	1,2	2	2,1	3
8	Samarinda Ulu	11.996	24,44	8	1,2	2	1,3	2
9	Samarinda Utara	24.071	49,03	8	1,2	2	2,6	3
10	Sungai Pinang	38.258	77,93	8	1,2	2	4,1	5
Total		170.747	347,81	-	-	-	-	24

Kecamatan dengan jumlah penduduk tidak terlayani terbesar adalah Sungai Pinang, dengan 38.258 jiwa yang tidak terlayani. Kecamatan ini menghasilkan timbulan sampah yang belum terlayani sebesar 111,33 m^3 dan setelah mempertimbangkan target pengurangan sampah dari sumbernya sebesar 30% sesuai JAKSTRADA, timbulan sampah yang tersisa di Kecamatan Sungai Pinang menjadi 77,93 m^3. Berdasarkan sisa timbulan sampah tersebut, Sungai Pinang membutuhkan 5 TPS. Sebaliknya, kecamatan dengan jumlah penduduk tidak terlayani terkecil adalah Samarinda Kota, dengan hanya 918 jiwa tidak terlayani. Kecamatan ini menghasilkan timbulan sampah sebesar 2 m^3 dan hanya membutuhkan 1 TPS. kebutuhan TPS di setiap kecamatan sangat dipengaruhi oleh jumlah penduduk tidak terlayani serta volume sampah yang tersisa setelah penerapan target pengurangan. Kecamatan dengan penduduk tidak terlayani lebih besar, seperti Sungai Pinang, tetap memerlukan lebih banyak TPS dibandingkan dengan kecamatan seperti Samarinda Kota yang memiliki jumlah penduduk tidak terlayani lebih sedikit.

2. Proyeksi Kebutuhan TPS

Perhitungan kebutuhan kapasitas TPS yang tepat sangat penting untuk memastikan TPS memiliki daya tampung yang memadai untuk menampung volume sampah yang dihasilkan oleh masyarakat. Jumlah penduduk yang terus meningkat sangat berpengaruh dalam menentukan kebutuhan TPS, sebab jumlah penduduk sangat memengaruhi volume timbulan sampah, sehingga diperlukan proyeksi jumlah penduduk untuk memperkirakan kebutuhan kapasitas TPS di masa mendatang.

Berdasarkan grafik proyeksi pertumbuhan penduduk Kota Samarinda 2024 – 2033, peningkatan jumlah penduduk akan berdampak langsung pada kebutuhan TPS. Kecamatan Sungai Kunjang, yang diproyeksikan memiliki penduduk tertinggi dengan 160.443 jiwa pada tahun 2033. Asumsi bahwa rata-rata timbulan sampah adalah 2,91 l/jiwa/hari mengacu pada DLH Kota Samarinda untuk memperkirakan volume timbulan sampah. Kecamatan Sungai Kunjang akan menghasilkan sekitar sampah sebesar 466,89 m^3/Hari atau 170.414,72 m^3/Tahun. Begitu juga dengan kecamatan Samarinda Ulu dan Samarinda Utara, yang masing-masing diproyeksikan memiliki penduduk sebesar 145.787 dan 131.853 jiwa pada tahun 2033, akan memerlukan lebih banyak TPS untuk menangani timbulan sampah yang meningkat seiring bertambahnya penduduk.



Gambar 4. Grafik Proyeksi Penduduk Tahun 2024 – 2033

Tabel 8. Skenario Kebutuhan TPS Kota Samarinda Tahun 2023 – 2033

Tahun	Kebutuhan TPS (Pengurangan Sampah 30%)	Kebutuhan TPS (Tanpa Pengurangan Sampah)
2024	104	138
2025	108	139
2026	110	142
2027	113	144
2028	117	146
2029	121	148
2030	124	150
2031	128	151
2032	133	153
2033	137	156

Pada tahun 2024, diperkirakan Kota Samarinda memerlukan 104 unit TPS tanpa pengurangan sampah, sementara dengan pengurangan sampah sebesar 30%, kebutuhan mencapai 138 unit. Kebutuhan TPS terus meningkat setiap tahun, seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan volume sampah yang dihasilkan. Tanpa pengurangan sampah, kebutuhan TPS meningkat dari 108 unit pada tahun 2025 menjadi 137 unit pada tahun 2033. Adapun dengan pengurangan sampah, jumlahnya meningkat dari 139 unit pada tahun 2025 menjadi 156 unit pada tahun 2033. Peningkatan jumlah TPS ini mencerminkan perlunya pengelolaan sampah yang lebih optimal, baik dalam skenario dengan maupun tanpa pengurangan sampah.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian, dapat disimpulkan bahwa Kota Samarinda memiliki 82 TPS legal yang mayoritas tersebar di pusat kota, sementara 9 TPS ilegal berada di pinggiran kota. Persentase wilayah terlayani TPS mencapai 80,31%, dengan kecamatan Samarinda Kota dan Samarinda Ulu memiliki cakupan yang sangat baik, sementara Samarinda Seberang, Palaran, dan Sungai Pinang memiliki cakupan lebih rendah (64%-66%). Penanganan sampah di kota ini mencapai 79,92%, tetapi sekitar 20% sampah belum tertangani, terutama di Palaran dan Sungai Pinang. Kebutuhan TPS diperkirakan meningkat signifikan dari 82 unit pada 2023 menjadi

137 unit pada 2033 dengan pengurangan sampah 30%, atau 156 unit tanpa pengurangan sampah. Beberapa kecamatan, seperti Sambutan, Samarinda Utara, dan Sungai Kunjang, memerlukan tambahan TPS untuk mengatasi kekurangan kapasitas dan mendukung proyeksi peningkatan jumlah penduduk dan sampah.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Dwi Ermawati Rahayu, S.T., M.T dan Ibu Ir. Budi Nining Widarti, S.T., M.Eng atas segala bimbingan, arahan, dan masukan selama kegiatan penelitian ini berlangsung.

Referensi

[1] Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN), *Timbulan Sampah Kota Samarinda*, Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2021.

[2] Y. Krisnawansyah, "Partisipasi Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Reuse Reduce Recycle Di Kabupaten Solok," *Jurnal Dialektika Publik*, vol. 3, no. 2, 2019. [Online]. Tersedia: https://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/dialektikapublik/article/view/1021/660

[3] M. I. Amal, Y. Wahyuddin, dan F. Hadi, "Analisis Kapasitas Tempat Penampungan Sementara (TPS) Sampah Berbasis SIG (Studi Kasus: Kecamatan Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah)," *Jurnal Geodesi dan Geomatika*, vol. 6, no. 2, 2023. [Online]. Tersedia: https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/elipsoida/article/view/20118/10643

[4] R. Faradilla, H. P. Putra, dan D. Wacano, "Pemetaan Tempat Penampungan Sampah Ilegal Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Wilayah Perkotaan Kabupaten Bantul," Skripsi, Universotas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia, 2018. Tersedia: https://dspace.uii.ac.id/bitstream/handle/123456789/7971/08%20naskah%20publikasi.pdf?sequence=18&isAllowed=y

[5] Y. Saraswati, Arifin, dan R. Irsan, "Pemetaan Sebaran Tempat Penampungan Sampah Sementara (TPS) di Kecamatan Sintang menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG)," vol. 21, no. 2, 2023. [Online]. Tersedia: https://ejournal.undip.ac.id/index.php/ilmulingkungan/article/view/45522/pdf_1

[6] Anwari, Holifi, dan A. Iswahyudi, "Analisis Penempatan TPS Di Kecamatan Pamekasan Berbasis Sistem Informasi Geografis," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 8, no. 1, 2021. [Online] Tersedia: https://jurnal.stmikroyal.ac.id/index.php/jurteksi/article/view/996/759

[7] W. Wahyudin dan E. Siswandi, "Pemetaan dan Analisis Tempat Penampungan Sampah Sementara Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Mataram, Kota Mataram," *Jurnal Serambi Engineering*, vol. 6, no. 4, 2021. [Online]. Tersedia: https://ojs.serambimekkah.ac.id/jse/article/view/3474/2622

[8] Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda, *Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah (DIKPLHD) Kota Samarinda Tahun 2023*, Samarinda: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda, 2023.

[9] Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan, SNI 19-3964-1994, Departemen Pekerjaan Umum, Bandung, 1994.

[10] Badan Pusat Statistik Kota Samarinda, *Kota Samarinda Dalam Angka 2023*, Samarinda: Badan Pusat Statistik Kota Samarinda, 2023.

[11] T. C. Novianty, B. Sudarsono, dan S. Subiyanto, "Analisis Geospasial Persebaran Tps Dan Tpa Di Kota Semarang Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus Tps: Kecamatan Pedurungan, Kecamatan Semarang Timur, Kecamatan Semarang Tengah, Dan Kecamatan Semarang Barat)," *Jurnal Geodesi Undip*, vol. 4 no. 1, 2015. [Online]. Tersedia: https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/geodesi/article/view/7671/7431

[12] Pengelolaan Sampah di Permukiman, Badan Standardisasi Nasional, SNI 3242:2008, Jakarta Pusat, 2008.

[13] Kementerian Pekerjaan Umum, *Peraturan Menteri PU Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*, No. 03/2013.

[14] S. Herwindah, Triyatno, dan Y. Suasti, "Analisis Spasial Tempat Pembuangan Sampah Sementara (TPS) Di Kota Jambi," *Jurnal Buana*, vol. 4, no. 2, 2020. [Online]. Tersedia: http://geografi.ppj.unp.ac.id/index.php/buana/article/view/915/433

[15] H. Khoiriyah, "Analisis Kesadaran Masyarakat Akan Kesehatan Terhadap Upaya Pengelolaan Sampah di Desa Tegorejo Kecamatan Pegandon Kabupaten Kendal," *Indonesian Journal of Conservation*, vol. 10, no.1, 2021. [Online]. Tersedia: https://journal.unnes.ac.id/nju/ijc/article/view/30587/11854