

## **Pemetaan Infrastruktur Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat (PSBM) Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan Wilayah Studi di Kabupaten Sleman, Yogyakarta**

**Muhammad Rifqi Satria<sup>1\*</sup>, Hijrah Purnama Putra<sup>1</sup>, Dhandhun Wacano<sup>1</sup>, Yebi Yuriandala<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

*Corresponding Email:* rifqisatria40@gmail.com

### **ABSTRAK**

Peningkatan jumlah penduduk di Kabupaten Sleman berdampak pada meningkatnya volume timbulan sampah, tentunya menuntut sistem pengelolaan yang efektif dan partisipatif. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan sebaran infrastruktur Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat (PSBM) seperti TPS3R, bank sampah, dan sedekah sampah, serta mengevaluasi distribusi dan efektivitasnya menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan spasial melalui perangkat lunak QGIS. Analisis dilakukan menggunakan teknik *overlay*, *buffering*, dan *nearest neighbor analysis* untuk mengevaluasi jangkauan layanan secara spasial. Hasil penelitian menunjukkan lonjakan jumlah fasilitas dari 234 unit (2022) menjadi 508 unit (2025), namun distribusinya belum merata. Faktor kepadatan penduduk memiliki pengaruh signifikan, di mana Kapanewon Ngaglik dengan kepadatan tertinggi (202 jiwa/ha) memiliki rasio fasilitas yang belum ideal dibandingkan wilayah lain. Penelitian ini merekomendasikan zonasi prioritas pembangunan berbasis bukti spasial, termasuk penetapan *buffer* layanan 500 meter di pemukiman padat dan revitalisasi unit non-aktif. Hasil ini diharapkan menjadi dasar kebijakan pengelolaan sampah yang lebih terukur di Kabupaten Sleman. Hasil pemetaan ini diharapkan dapat menjadi dasar pengambilan kebijakan dan evaluasi pengelolaan sampah di Kabupaten Sleman secara berkelanjutan.

**Kata kunci:** Analisis Spasial, Kabupaten Sleman, Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat, Sistem Informasi Geografis

### **ABSTRACT**

*The population growth in Sleman Regency has led to an increase in waste generation, necessitating an effective and participatory management system. This study aims to map the distribution of Community-Based Waste Management (CBWM) infrastructure, such as TPS3R, waste banks, and "waste donation" programs, and to evaluate their distribution and effectiveness using Geographic Information Systems (GIS). A descriptive quantitative method with a spatial approach was employed using QGIS software. Data analysis utilized overlay, buffering, and nearest neighbor analysis to evaluate the spatial service coverage. The results indicate a significant surge in the number of facilities, rising from 234 units in 2022 to 508 units in 2025; however, the distribution remains uneven. Population density significantly influences this distribution, where Ngaglik District, with the highest density (202 people/ha), still possesses a sub-optimal facility ratio compared to other regions. This study recommends spatial evidence-based priority zoning, including the establishment of a 500-meter service buffer in densely populated settlements and the revitalization of inactive units. These mapping results are expected to serve as a framework for more measurable and sustainable policy-making and evaluation of waste management in Sleman Regency*

**Keywords:** Community-Based Solid Waste Management, Geographic Information System, Sleman Regency, Spatial Analysis

## 1. Pendahuluan

Peningkatan jumlah penduduk di Indonesia, termasuk di Kabupaten Sleman, berdampak langsung pada lonjakan timbulan sampah yang memberikan tekanan besar terhadap sistem pengelolaan lingkungan. Data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) tahun 2023 menunjukkan bahwa capaian pengurangan dan penanganan sampah belum memenuhi target Peraturan Presiden Nomor 97 Tahun 2017. Kesenjangan ini utamanya disebabkan oleh keterbatasan sarana prasarana, pendanaan yang tidak memadai, serta rendahnya partisipasi aktif masyarakat dalam memilah sampah dari sumbernya (Badan Standarisasi Nasional, 2002).

Kondisi tersebut menegaskan perlunya transformasi menuju pendekatan alternatif yang lebih adaptif dan partisipatif melalui Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat (PSBM). Dalam sistem ini, masyarakat bertindak sebagai aktor utama melalui inisiatif seperti bank sampah, TPS3R, dan sedekah sampah (Badan Standarisasi Nasional, 2004; 2008). Penelitian Mustaqim et al. (2021) menunjukkan bahwa PSBM mampu menghasilkan nilai ekonomi melalui kegiatan daur ulang berbasis komunitas. Hal ini diperkuat oleh Elamin et al. (2018) serta Husen & Samadi (2021) yang menyatakan bahwa dukungan kelembagaan dan keterlibatan masyarakat adalah faktor penentu keberhasilan sistem ini. Selain itu, Yandri & Brata, (2023) menekankan bahwa praktik seperti sedekah sampah membawa transformasi sosial yang mendukung keberlanjutan program persampahan.

Peran masyarakat dalam PSBM terbukti relevan berdasarkan berbagai penelitian terdahulu. Mustaqim et al. (2021) menunjukkan bahwa PSBM mampu menghasilkan nilai ekonomi melalui kegiatan daur ulang berbasis komunitas. Penelitian Elamin et al. (2018); Husen & Samadi (2021) dan Purwendah & Djati (2022) juga menguatkan bahwa keterlibatan masyarakat dan dukungan kelembagaan menjadi faktor penentu keberhasilan pengelolaan sampah. Di sisi lain, riset Yandri & Brata, (2023) dan Saputro & Kismartini (2015) yang mengkaji praktik sedekah sampah menekankan bahwa transformasi sosial menjadi bagian penting dari keberlanjutan program persampahan.

Sebagai wilayah dengan dinamika urbanisasi tinggi, Kabupaten Sleman menghadapi tantangan besar dalam pemerataan infrastruktur PSBM. Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) telah mulai dikembangkan untuk mendukung aspek spasial pengelolaan sampah, seperti penelitian Siswandi & Wahyudin (2020) yang memetakan titik sampah ilegal sebagai dasar evaluasi tata kelola. Namun, pemetaan infrastruktur PSBM secara komprehensif yang menghubungkan data administratif dengan analisis spasial masih sangat terbatas. Tanpa visualisasi yang akurat, pengawasan dan pemantauan fasilitas di wilayah dengan variasi kepadatan penduduk yang tinggi menjadi sulit dilakukan secara efektif (Barus, dkk., 2015).

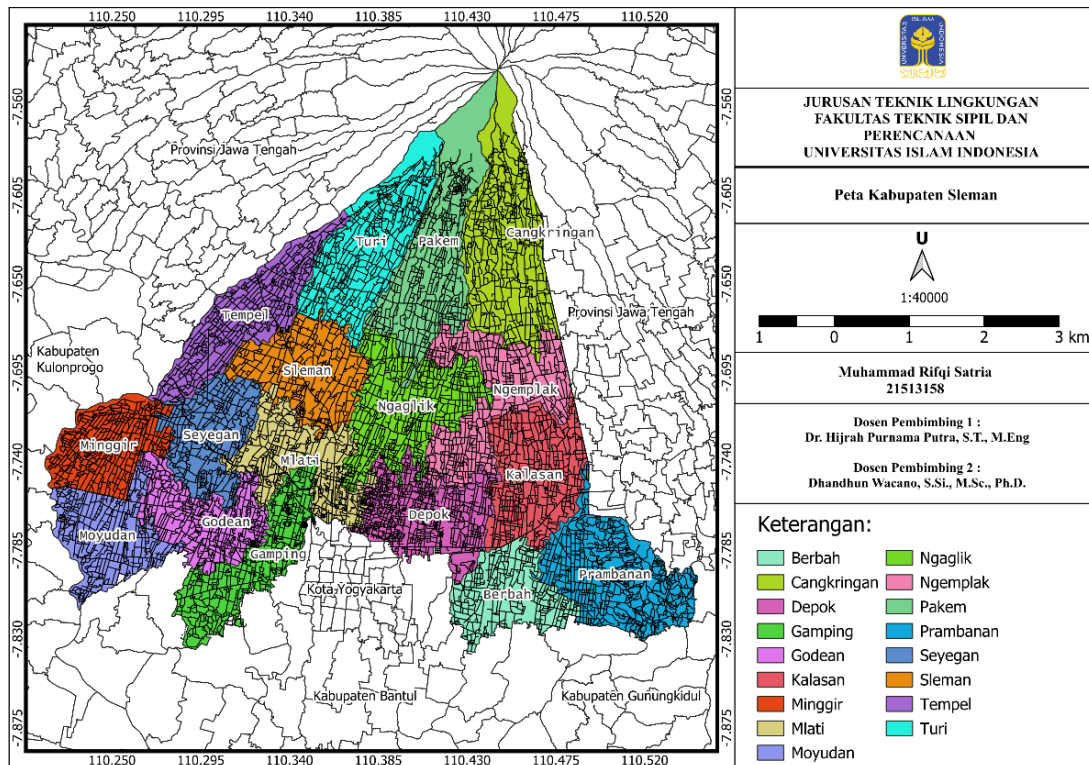
Untuk menjawab tantangan tersebut, penelitian ini memanfaatkan perangkat SIG dengan teknik analisis *overlay*, *buffering*, dan *nearest neighbor analysis* guna mengevaluasi sebaran fasilitas PSBM secara lebih mendalam. Pemanfaatan SIG dalam penelitian ini tidak hanya berfungsi sebagai alat pemetaan statis, tetapi sebagai instrumen analisis untuk mengubah data tekstual dari instansi terkait menjadi informasi spasial yang terukur (Ristiano, dkk., 2022). Hal ini penting untuk menghindari klaim spekulatif dalam penentuan efektivitas sebaran fasilitas di lapangan.

Melalui pendekatan ini, penelitian bertujuan memetakan sebaran serta memberikan rekomendasi zonasi prioritas pengembangan PSBM di Kabupaten Sleman berdasarkan bukti spasial yang konkret. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar pengambilan kebijakan yang lebih tepat sasaran, bagi pemerintah daerah dan lembaga terkait dalam mewujudkan pengelolaan sampah yang berkelanjutan.

## 2. Metodologi Penelitian

### 2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, yang secara administratif terdiri dari 17 Kapanewon dan 86 Kalurahan, seperti yang terlihat pada Gambar 1. Fokus penelitian adalah memetakan seluruh infrastruktur PSBM yang terdaftar dalam basis data Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Sleman. Data dikumpulkan dan diolah pada periode tahun 2022 hingga awal 2025 untuk mendapatkan gambaran kondisi terkini, berikut adalah peta administrasi Kabupaten Sleman.



**Gambar 1.** Peta Administrasi Kabupaten Sleman  
 Sumber: indonesia.geospasial.com

2.2 Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan sekunder:

- a. Data Sekunder: Diperoleh melalui dokumentasi D dan Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN). Data ini mencakup koordinat lokasi, status operasional, dan jenis fasilitas PSBM (TPS3R, Bank Sampah, dan Sedekah Sampah) periode 2022–2024.
- b. Data Spasial: Berupa *Shapefile* (SHP) batas administrasi Kabupaten Sleman yang bersumber dari portal Indonesia Geospasial (2020) dan data atribut kepadatan penduduk dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Sleman.
- c. Data Primer: Dilakukan melalui validasi lapangan secara acak (*ground checking*) untuk memastikan akurasi koordinat dan status aktivitas unit PSBM yang menjadi sampel penelitian.

Tabulasi data yang terlihat pada Tabel 1 di bawah digunakan untuk memudahkan dalam pendataan data koordinat yang telah didapatkan kemudian dapat diinput ke dalam perangkat lunak GIS untuk selanjutnya dilakukan pembuatan peta.

**Tabel 1.** Format Tabulasi Data

No	Nama Fasilitas	Kecamatan	Kalurahan	Koordinat
1	Forum Lingkungan Hidup Berbah	Berbah	Jogotirto	110,443438 -7,806128
2	Bank Sampah Unit Mawar Cetan	Berbah	Jogotirto	110,482575 -7,811416
3	Bank Sampah Unit Mendo Rejeki	Berbah	Jogotirto	110,465072 -7,806496
4	Bank Sampah Unit Berkah Klero	Cangkringan	Kepuharjo	110,452802 -7,625200
5	Bank Sampah Unit Gemilang Pagerjurang	Cangkringan	Kepuharjo	110,452377 -7,625640
6	Bank Sampah Unit Kersaba	Cangkringan	Argomulyo	110,45832 -7,67798

No	Nama Fasilitas	Kecamatan	Kalurahan	Koordinat
7	Bank Sampah Unit Arjuna	Depok	Caturtunggal	110,392195 -7,776224
8	Bank Sampah Unit Barokah Tawang Sari	Depok	Caturtunggal	110,382880 -7,764847
9	Bank Sampah Unit Mekar Sari	Depok	Caturtunggal	110,370865 -7,773564
10	Bank Sampah Unit Mejing Wetan	Gamping	Ambar Ketawang	110,326408 -7,788470
11	Bank Sampah Unit Sodanten Mandiri	Gamping	Ambar Ketawang	110,322798 -7,797682
12	Bank Sampah Unit Wonder Green	Gamping	Ambar Ketawang	110,323984 -7,785086
13	Bank Sampah Unit Anggrek VIII Berseri	Godean	Sidoagung	110,303657 -7,763295
14	Bank Sampah Unit Resik Bumi	Godean	Sidoagung	110,292902 -7,769446
15	Bank Sampah Unit Kowanan	Godean	Sidoagung	110,297246 -7,762672

### 2.3 Metode Analisis Data PSBM

Penelitian ini menganalisis beberapa hal yang dianggap penting dalam pemetaan infrastruktur PSBM di wilayah Kabupaten Sleman, dengan rincian sebagai berikut:

a. Evaluasi Spasial Sebaran Fasilitas berdasarkan Faktor Kepadatan Penduduk

Dalam analisis evaluasi ini dibutuhkan data berupa jumlah kalurahan, jumlah penduduk dalam setiap kalurahan, dan luasan wilayah pada setiap kalurahan. Setelah didapatkan data-data tersebut selanjutnya dilakukan perhitungan jumlah kepadatan pada masing-masing Kalurahan yang nantinya akan diakumulasikan dalam satu kecamatan/kapanewon. Langkah berikutnya adalah didapati nilai pada masing-masing Kapanewon maka nilai tersebut selanjutnya diklasifikasikan yang berdasarkan buku saku identifikasi dan penilaian lokasi kumuh (PUPR, 2022) yang dapat dilihat dalam tabel 2 dibawah ini.

**Tabel 2.** Klasifikasi Jenis Kepadatan Penduduk

Klasifikasi Kawasan	Kepadatan			
	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Padat
Kepadatan Penduduk	< 150 jiwa/ha	151-200 jiwa/ha	201-400 jiwa/ha	>400 jiwa/ha

b. Evaluasi Spasial Sebaran Fasilitas berdasarkan Faktor Luasan Wilayah dan Keterisian Wilayah

Dalam evaluasi ini keterisian wilayah dianalisis berdasarkan nilai kepadatan penduduk tiap kapanewon, yang dinyatakan dalam satuan jiwa/hektar. Pendekatan ini digunakan untuk memperkirakan sejauh mana suatu wilayah telah terbangun atau termanfaatkan secara intensif oleh aktivitas manusia. Hal ini penting karena keterisian wilayah menjadi salah satu indikator tekanan terhadap sistem lingkungan, khususnya dalam konteks sebaran infrastruktur fasilitas PSBM. Untuk memperoleh nilai keterisian wilayah digunakan rumus sebagai berikut.

$$Keterisian\ Wilayah\ (\%) = \frac{Jumlah\ Kepadatan\ Penduduk\ (\frac{jiwa}{ha})}{Kepadatan\ Maksimum\ (\frac{jiwa}{ha})} \times 100 \tag{1}$$

c. Evaluasi Spasial Sebaran Fasilitas berdasarkan Faktor Jumlah Kalurahan Terhadap Jumlah PSBM

Analisis hubungan antara jumlah kalurahan dengan jumlah fasilitas Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat (PSBM) bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana pemerataan distribusi fasilitas pengelolaan sampah di setiap kapanewon di Kabupaten Sleman. Kalurahan sebagai unit pemerintahan terkecil merupakan wilayah pelayanan terdekat kepada masyarakat, sehingga idealnya setiap kalurahan memiliki setidaknya satu fasilitas PSBM untuk menunjang pengelolaan sampah.

Dalam analisis ini diperlukan data jumlah Kelurahan di masing-masing Kapanewon dan jumlah fasilitas PSBM di setiap Kapanewon yang nantinya akan dilakukan perbandingan untuk mengetahui pengaruh jumlah Kelurahan terhadap Jumlah PSBM di setiap Kapanewon.

Analisis spasial dilakukan menggunakan fungsi Overlay dan Buffer pada QGIS untuk melihat jangkauan layanan eksisting. Selain itu, dilakukan analisis Spatial Join untuk menghubungkan data atribut kepadatan penduduk dengan jumlah titik PSBM per wilayah administratif. Penentuan pola sebaran menggunakan fitur Nearest Neighbor Analysis untuk membuktikan secara kuantitatif apakah sebaran bersifat mengelompok (clustered) atau acak (random).

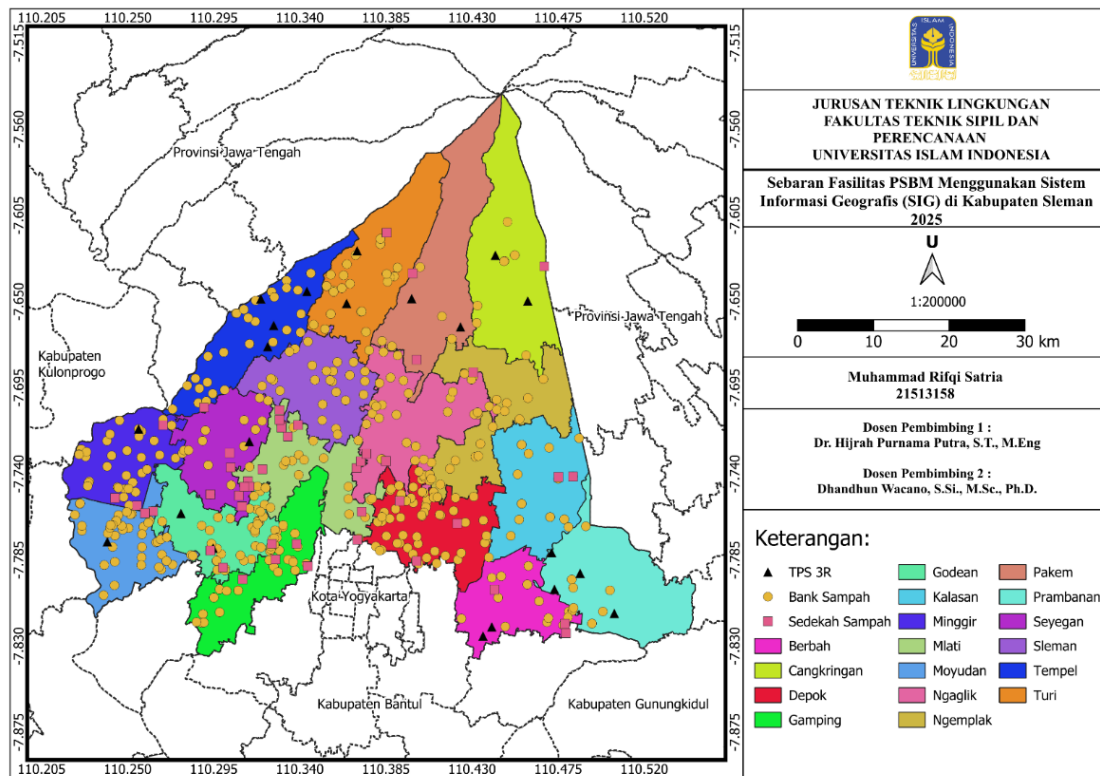
### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Sebaran dan Rerata Perkembangan Jumlah PSBM

Analisis spasial terhadap infrastruktur Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat (PSBM) di Kabupaten Sleman menunjukkan dinamika pertumbuhan yang signifikan dalam kurun waktu tiga tahun terakhir. Berdasarkan integrasi data Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Sleman dan hasil *geocoding* pada QGIS, tercatat bahwa jumlah fasilitas yang pada tahun 2022 hanya berjumlah 234 unit, telah mengalami ekspansi pesat menjadi 508 unit pada awal tahun 2025. Peningkatan sebesar 117% ini mencerminkan tingginya responsivitas masyarakat dan pemerintah daerah dalam menginisiasi solusi pengelolaan sampah di tingkat sumber. Pertumbuhan ini didominasi oleh unit Bank Sampah dan Sedekah Sampah yang secara spasial tersebar di wilayah permukiman padat. Distribusi kuantitatif berdasarkan jenis fasilitas dan tahun perkembangannya disajikan secara rinci pada Tabel 3 dan Gambar 2 di bawah ini.

**Tabel 3.** Perkembangan PSBM Setiap Tahun di Kabupaten Sleman

No	Kapanewon	2022	2023	2024	2025
1	Berbah	15	15	13	20
2	Cangkringan	6	6	6	10
3	Depok	41	42	35	67
4	Gamping	13	17	18	26
5	Godean	6	6	6	52
6	Kalasan	20	22	20	24
7	Minggir	16	15	15	43
8	Mlati	9	11	10	29
9	Moyudan	23	23	22	52
10	Ngaglik	25	28	27	39
11	Ngemplak	10	12	11	15
12	Pakem	4	6	7	9
13	Prambanan	3	2	2	11
14	Seyegan	12	13	15	21
15	Sleman	4	6	6	25
16	Tempel	15	16	16	35
17	Turi	12	16	16	30
<b>Total</b>		<b>234</b>	<b>256</b>	<b>245</b>	<b>508</b>
<b>Rata-rata</b>		<b>0%</b>	<b>8,59%</b>	<b>-4,49%</b>	<b>51,77%</b>



Gambar 2. Peta Persebaran PSBM di Kabupaten Sleman

### 3.2 Evaluasi Persebaran Fasilitas PSBM

Berdasarkan analisis yang dilakukan menurut data yang terbaru yaitu data DLH tahun 2025 terdapat 508 titik fasilitas PSBM yang tersebar di 17 kecamatan/kapanewon di Kabupaten Sleman dengan berbagai faktor yang mempengaruhi perkembangan dari pengelolaan sampah berbasis Masyarakat antara lain kepadatan penduduk, luasan wilayah dan keterisian wilayah, faktor hubungan antara jumlah kelurahan dengan jumlah pengelolaan sampah berbasis masyarakat.

#### a. Analisis Pola Sebaran PSBM

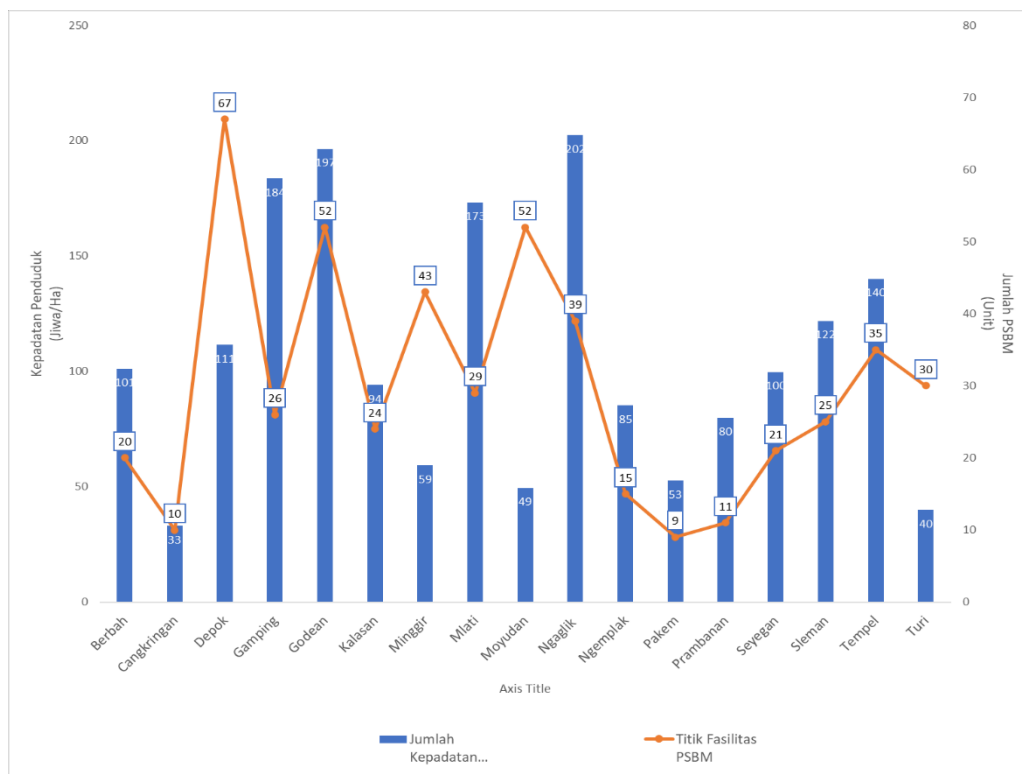
Analisis pola sebaran merupakan cara untuk mengetahui tata letak atau pola keberadaan suatu objek (seperti infrastruktur, populasi, atau permukiman) dalam suatu area berdasarkan tiga kategori pola utama: seragam (*uniform*), acak (*random*), dan mengelompok (*clustered*). Sasaran dari analisis ini adalah untuk mengenali apakah penyebaran tersebut teratur atau tidak, faktor-faktor yang berpengaruh, serta dampak yang ditimbulkan, seperti aksesibilitas atau kepadatan. Mayoritas sebaran titik lokasi PSBM di Kabupaten Sleman berpola acak dan terdapat di daerah dekat dengan jalan desa karena aksesibilitas merupakan salah satu hal penting untuk operasional dari aktivitas PSBM.

#### b. Evaluasi Spasial Sebaran Fasilitas berdasarkan Faktor Kepadatan Penduduk

Faktor kepadatan penduduk memiliki dampak terhadap sebaran fasilitas PSBM di setiap kecamatan/kapanewon. Berdasarkan buku saku sanitasi kepadatan penduduk dibagi dalam golongan rendah, sedang, padat dan sangat padat. Tabel 4 berikut adalah klasifikasi kepadatan penduduk pada masing-masing kecamatan/kapanewon di Kabupaten Sleman.

**Tabel 4.** Kepadatan Penduduk di Setiap Kecamatan/kapanewon

No	Kecamatan/ Kapanewon	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Luas (ha)	Jumlah Kepadatan (jiwa/ha)	Titik Fasilitas PSBM	Jenis Tingkat kepadatan per kecamatan
1	Berbah	57382	2298	101	20	Rendah
2	Cangkringan	32333	4799	33	10	Rendah
3	Depok	125783	3555	111	67	Rendah
4	Gamping	96359	2925	184	26	Sedang
5	Godean	71649	2684	197	52	Sedang
6	Kalasan	86773	3590	94	24	Rendah
7	Minggir	32667	2727	59	43	Rendah
8	Mlati	95012	2852	173	29	Sedang
9	Moyudan	33900	2762	49	52	Rendah
10	Ngaglik	100510	3852	202	39	Tinggi
11	Ngemplak	65499	3571	85	15	Rendah
12	Pakem	39128	4384	53	9	Rendah
13	Prambanan	55215	4135	80	11	Rendah
14	Seyegan	52632	2663	100	21	Rendah
15	Sleman	71908	3044	122	25	Rendah
16	Tempel	55175	3219	140	35	Rendah
17	Turi	38337	4309	40	30	Rendah

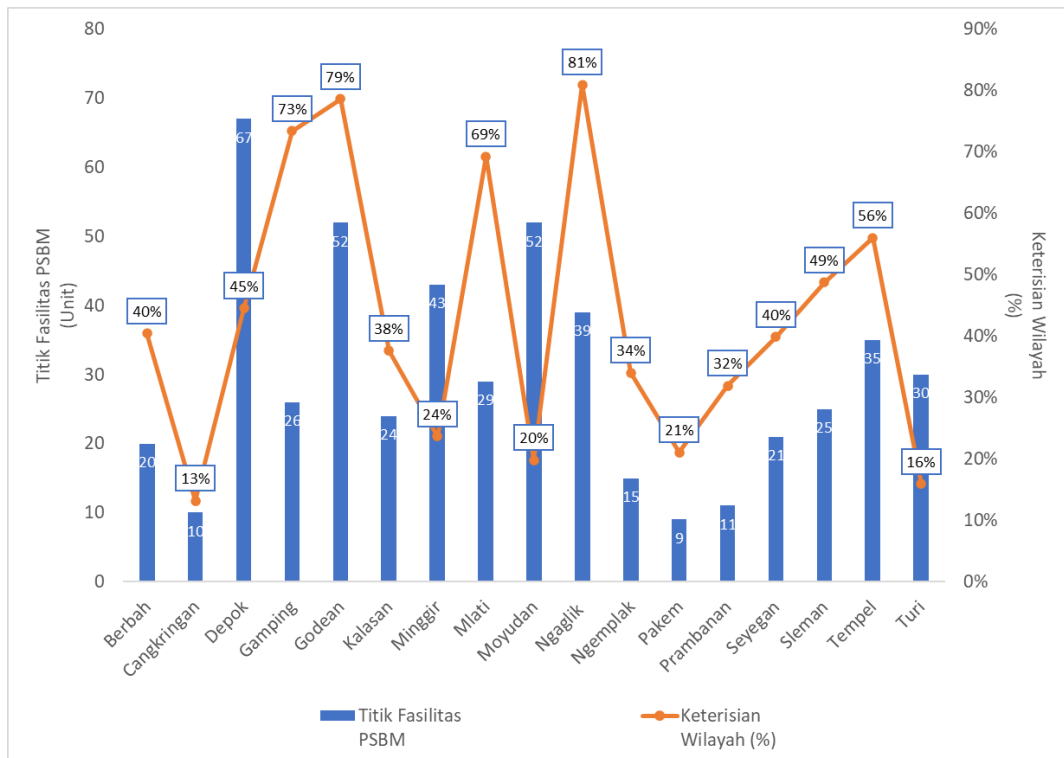
**Gambar 3.** Faktor Kepadatan Penduduk Setiap Kecamatan/kapanewon

Berdasarkan gambar 3 di atas, sebaran fasilitas tidak sebanding dengan tingkat kepadatan. Beberapa kecamatan/kapanewon dengan penduduk padat masih memiliki keterbatasan fasilitas, sehingga potensi penumpukan sampah tinggi. Sebaliknya, terdapat wilayah dengan kepadatan rendah

tetapi memiliki lebih banyak fasilitas. Kondisi ini menunjukkan perlunya penentuan prioritas pembangunan PSBM pada wilayah berpenduduk padat.

c. Evaluasi Spasial Sebaran Fasilitas berdasarkan Faktor Luasan Wilayah dan Keterisian Wilayah

Faktor luasan wilayah dan keterisian wilayah memiliki pengaruh terhadap sebaran lokasi PSBM di setiap kecamatan/kapanewon. Berdasarkan klasifikasi keterisian wilayah setiap kecamatan/kapanewon dapat dikorelasikan dengan sebaran fasilitas PSBM yang dapat dilihat pada grafik dibawah ini.

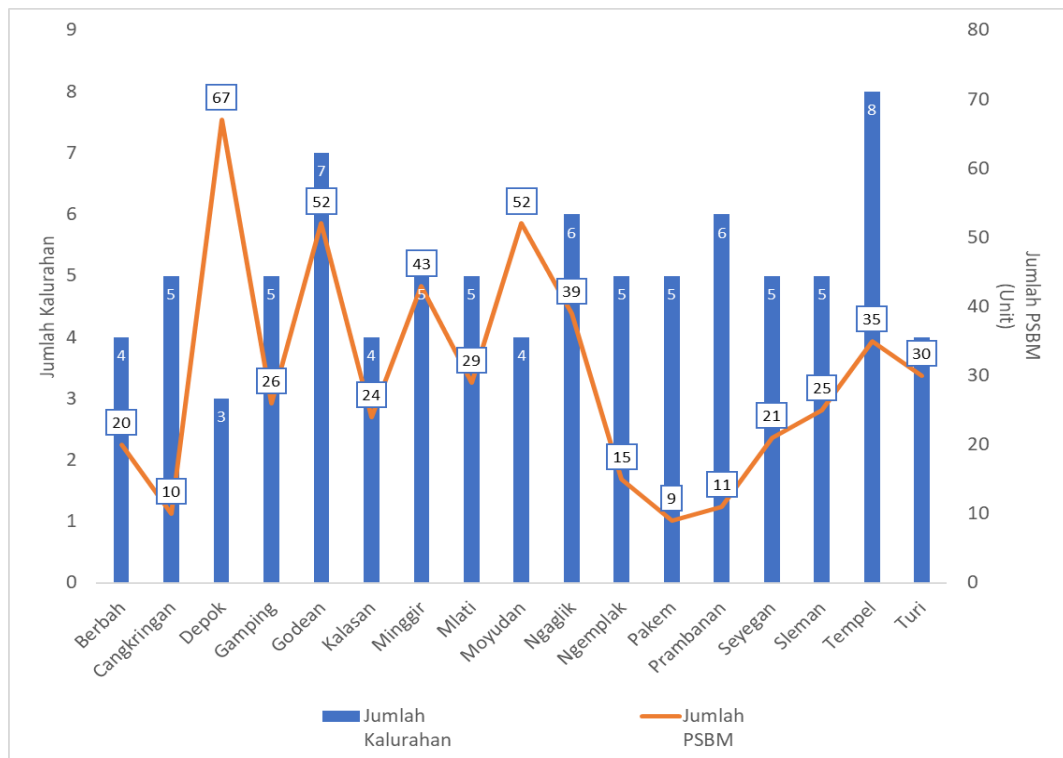


**Gambar 4.** Faktor luasan wilayah dengan keterisian wilayah

Berdasarkan gambar 4 di atas, dapat dilihat bahwasanya keterisian wilayah tidak berdampak signifikan terhadap sebaran fasilitas PSBM di masing-masing Kecamatan/kapanewon. Kapanewon Ngaglik dan Kapanewon Godean memiliki keterisian wilayah yang tinggi dengan jumlah fasilitas PSBM yang banyak pula hal ini menunjukkan bahwa keterisian wilayah yang tinggi cenderung memiliki fasilitas PSBM yang tinggi, tetapi terdapat beberapa Kapanewon yang memiliki keterisian wilayah rendah namun memiliki jumlah fasilitas PSBM cukup tinggi yaitu Kapanewon Minggir memiliki keterisian wilayah sebesar 24% namun memiliki sebaran fasilitas PSBM sebanyak 43 titik dan Kapanewon Moyudan yang memiliki keterisian wilayah sebesar 20% dengan jumlah fasilitas PSBM sebanyak 52 titik.

d. Evaluasi Spasial Sebaran Fasilitas berdasarkan Faktor Jumlah Kalurahan Terhadap Jumlah PSBM

Banyaknya kalurahan pada masing-masing kapanewon memiliki pengaruh terhadap sebaran fasilitas PSBM pada setiap Kapanewon. Berikut hubungan jumlah kalurahan dengan jumlah PSBM di setiap Kapanewon.



**Gambar 5.** Pengaruh jumlah kalurahan terhadap jumlah PSBM

Dari gambar 5 di atas terlihat bahwa kecamatan/kapanewon dengan kalurahan yang banyak belum tentu memiliki jumlah pengelolaan sampah masyarakat yang banyak pula. Seperti Kapanewon Depok yang memiliki kalurahan sebanyak 3 kalurahan namun memiliki jumlah fasilitas PSBM sebanyak 67 titik. Sedangkan Kapanewon Prambanan yang memiliki jumlah Kalurahan sebanyak 6 Kalurahan namun hanya memiliki 11 fasilitas PSBM.

### 3.3 Rekomendasi Pengembangan Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat

Berdasarkan data evaluasi spasial didapati bahwasannya sebaran fasilitas pengelolaan sampah berbasis masyarakat sangat tidak merata di masing-masing Kecamatan/kapanewon hingga Kalurahan. Berdasarkan evaluasi tersebut maka diperlukannya rekomendasi untuk menunjang perkembangan sebaran fasilitas pengelolaan sampah berbasis masyarakat di Kabupaten Sleman.

#### 1. Menetapkan Skala Prioritas Berbasis Kepadatan

Memprioritaskan pembangunan dan penambahan fasilitas PSBM di Kecamatan/kapanewon dengan kepadatan penduduk yang tinggi namun jumlah fasilitas rendah seperti Kapanewon Sleman yang memiliki Kepadatan 122 jiwa/ha, Kapanewon Gamping yang memiliki 184 jiwa/ha dan Kapanewon Mlati 173 jiwa/ha. Rekomendasi tersebut bertujuan untuk pembangunan dan penguatan fasilitas PSBM diprioritaskan terlebih dahulu kepada wilayah-wilayah yang memiliki kepadatan penduduk tinggi dikarenakan wilayah padat penduduk berpotensi menghasilkan volume timbulan sampah lebih besar dan pengelolaan sampah yang buruk pada daerah kepadatan yang tinggi akan berdampak signifikan terhadap kesehatan, lingkungan, dan sosial ekonomi.

Berdasarkan integrasi data spasial, direkomendasikan pembentukan Zonasi Prioritas 1 pada Kapanewon Ngaglik yang memiliki tingkat kepadatan tinggi (200 jiwa/ha) namun rasio fasilitasnya masih belum ideal dibandingkan Kapanewon Depok. Rekomendasi konkret meliputi penetapan titik *buffer* layanan sejauh 500-1000 meter dari pemukiman padat di Ngaglik, Gamping, dan Mlati untuk memastikan aksesibilitas operasional. Berikut adalah selengkapnya mengenai hasil integrasi data atribut kepadatan penduduk, keterisian wilayah, dan jumlah fasilitas eksisting melalui perangkat lunak SIG, ditetapkan tiga zonasi prioritas untuk pengembangan PSBM di Kabupaten Sleman:

a. Zona Prioritas Utama

Zona ini mencakup Kapanewon dengan tingkat kepadatan penduduk Tinggi dan Sedang, namun memiliki rasio fasilitas yang belum mencukupi untuk melayani volume timbulan sampah yang besar, dengan rincian sebagai berikut :

- Wilayah: Ngaglik (202 jiwa/ha), Gamping (184 jiwa/ha), dan Mlati (173 jiwa/ha).
- Analisis Spasial: Meskipun Ngaglik memiliki keterisian wilayah tertinggi (81%), jumlah fasilitas PSBM belum sebanding dengan potensi timbulan sampah domestik yang dihasilkan.
- Tindakan: Pembangunan fasilitas baru dengan radius layanan (*service area*) maksimal 500 meter dari pusat permukiman padat.

b. Zona Prioritas Pengembangan

Zona ini ditujukan bagi wilayah dengan keterisian wilayah tinggi namun memiliki jumlah PSBM yang fluktuatif atau menurun, dengan rincian sebagai berikut :

- Wilayah: Depok dan Godean.
- Analisis Spasial: Kapanewon Depok memiliki titik fasilitas terbanyak (67 unit), namun luasan wilayahnya terkonsentrasi pada area terbangun (45% keterisian).
- Tindakan: Melakukan pemetaan ulang titik-titik PSBM yang tidak aktif untuk dilakukan *revitalisasi* sarana prasarana ketimbang membangun unit baru di lahan yang semakin terbatas.

c. Zona Penyangga

Zona ini mencakup wilayah dengan jumlah kalurahan banyak namun sebaran fasilitasnya sangat minim (pola *random* dan renggang), dengan rincian sebagai berikut :

- Wilayah: Prambanan dan Cangkringan.
- Analisis Spasial: Prambanan memiliki 6 kalurahan tetapi hanya dilayani oleh 11 fasilitas PSBM, sehingga aksesibilitas masyarakat di pelosok kalurahan terhadap tempat pengolahan sampah menjadi rendah.
- Tindakan: Penerapan kebijakan satu kalurahan minimal satu PSBM untuk menjamin pemerataan akses pengangkutan dan pengolahan sampah.

2. Optimalisasi Lahan Terpakai

Menempatkan dan menambahkan fasilitas PSBM di lokasi-lokasi yang berpotensi tingkat aktifitas masyarakat tinggi seperti pasar, perumahan padat dan pusat layanan publik. Hal ini bertujuan agar daerah yang berpotensi menghasilkan timbulan yang cukup tinggi dapat terlayani seluruhnya.

3. Kolaborasi Antar Sektor

Melibatkan segala dinas, instansi, LSM terkait dalam pengembangan dan pendanaan fasilitas PSBM yang bertujuan untuk memperluas jangkauan intervensi dan mempercepat pembangunan infrastruktur pengelolaan sampah. Serta dilakukannya edukasi dan pendampingan terhadap masyarakat terutama pada daerah yang masih minim fasilitas pengelolaan sampah berbasis masyarakat.

4. Pembaharuan Kembali Fasilitas PSBM Yang Sudah Tidak Aktif

Dalam operasional fasilitas PSBM tidak serta merta berjalan dengan baik, hal ini dapat mengakibatkan fasilitas PSBM tidak dapat beroperasi secara optimal bahkan hingga dapat tutup operasional. Terdapat beberapa kendala yang mengakibatkan kurang efektifnya dan dapat menjadi potensi berhenti operasional seperti partisipasi masyarakat yang rendah, pengeluaran dana lebih besar dibandingkan pemasukan, kepengurusan tidak berjalan efektif dan kurangnya dukungan pemerintah desa/kelurahan ataupun pemerintah kabupaten. Oleh karena itu diperlukannya pembaharuan kembali fasilitas PSBM mencakup fasilitas, suntikan finansial, dan edukasi terkait kelembagaan kepengurusan suatu organisasi agar fasilitas PSBM dapat berjalan secara optimal.

#### 4. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah dan sebaran PSBM di Kabupaten Sleman mengalami fluktuasi dalam kurun waktu 2022–2024, yaitu 234 unit pada tahun 2022, meningkat menjadi 239 unit pada 2023, dan menurun kembali menjadi 233 unit pada 2024. Fluktuasi tersebut menandakan bahwa pengembangan PSBM belum berjalan stabil dan masih terdapat fasilitas yang tidak beroperasi secara berkelanjutan. Hasil evaluasi mengungkapkan bahwa sebaran PSBM belum merata dan tidak proporsional jika ditinjau dari tiga aspek utama, yaitu kepadatan penduduk, keterisian wilayah, dan jumlah kalurahan. Beberapa wilayah dengan penduduk padat justru masih kekurangan fasilitas, sedangkan wilayah dengan kepadatan rendah memiliki jumlah PSBM lebih banyak. Demikian pula, wilayah dengan cakupan administrasi luas serta jumlah kalurahan tinggi tidak selalu memiliki fasilitas yang memadai, sehingga beban pengelolaan sampah tidak seimbang antarwilayah. Berdasarkan temuan tersebut, diperlukan langkah strategis berupa: (1) penetapan skala prioritas pembangunan PSBM di wilayah berpenduduk padat, (2) optimalisasi pemanfaatan fasilitas eksisting, (3) Kolaborasi Antar Sektor, serta (4) Pembaharuan kembali fasilitas PSBM yang sudah tidak aktif. Dengan strategi tersebut, diharapkan distribusi fasilitas PSBM dapat lebih merata, efektif, dan berkelanjutan dalam mendukung pengelolaan sampah di Kabupaten Sleman.

#### Daftar Pustaka

- Badan Standardisasi Nasional, (2002), *Tata cara teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan (SNI 19-2454-2002)*,
- Badan Standardisasi Nasional, (2004), *Tata cara perencanaan lingkungan perumahan di perkotaan (SNI 03-1733-2004)*,
- Badan Standardisasi Nasional, (2008), *Pengelolaan sampah di permukiman (SNI 3242:2008)*,
- Barus, B., Pramudya, B., Soemarno, & Arifin, H, S, (2015), *Pemetaan untuk perencanaan partisipatif pengelolaan sampah berbasis masyarakat (Studi kasus di Kecamatan Padang Timur, Kota Padang)*, Repository IPB,
- Elamin, M, Z., Ilmi, K, N., Tahirah, T., Zarnuzi, Y, A., Suci, Y, C., Rahmawati, D, R., Dwi P., D, M., Kusumaardhani, R., Rohmawati, R, A., Bhagaskara, P, A., & Nafisa, I, F, (2018), Analysis of waste management in the village of Disanah, District of Sreseh Sampang, Madura, *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(4), 368–375,
- Husen, A., & Samadi, S, S, (2021), Community-based waste management model in DKI Jakarta, *Linguistics and Culture Review*, 5(S3), 1377–1383,
- Indonesia Geospasial, (2020), *Download shapefile RBI Provinsi DI Yogyakarta per wilayah (kabupaten/kota)*, <https://www.indonesia-geospasial.com/2020/01/shp-rbi-provinsi-di-yogyakarta.html>
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, (2022), *Buku saku: Identifikasi dan penilaian lokasi kumuh*, Direktorat PKP,
- Mustaqim, Mahlil, M, M., & Yusuf, M, (2021), Pengelolaan sampah berbasis masyarakat menjadi produk bernilai ekonomi, *Jurnal Al-Ijtimaayah*, 7, 65–78,
- Purwendah, E, K., & Djati, K, (2022), Waste bank as an alternative to community-based waste management, *Jurnal Komunikasi Hukum*, 8(2), 10–17,
- Ristianto, A., Putra, H. P., Maziya, F. B., (2022), Pemetaan lokasi pembuangan sampah ilegal menggunakan Sistem Informasi Geografis di Kota Bogor, *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, Vol 9 No 1, 7-15,
- Saputro, Y, E., & Kismartini, (2015), Pengelolaan sampah berbasis masyarakat melalui bank sampah, *Indonesian Journal of Conservation*, 4(1), 83–94,
- Siswandi, E., & Wahyudin, (2020), Pemetaan tempat penampungan sampah (TPS) ilegal menggunakan geographic information system (GIS) di wilayah Kecamatan Kota Mataram, *Jurnal Sains Geografi*, 3(1), 65–77,
- Yandri, P., & Brata, B, A, (2023), Waste sadaqah: A new community-based waste management practice in Java, Indonesia, *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 19(1), 1–12,