

Kajian Penentuan Lokasi Tempat Pemrosesan Akhir Sampah Kabupaten Serang Menggunakan Analisis Sistem Informasi Geografis

Ma'ruf Hidayat, Ade Ariesmayana*, Frebhika Sri Puji Pangesti

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Banten Jaya, Banten

*Koresponden email: adeariesmayana@unbaja.ac.id

Diterima: 16 Juni 2025

Disetujui: 01 Juli 2025

Abstract

Serang Regency has a problem in waste management because it does not have a final processing site since 2009. The Cilowong landfill, which originally belonged to Serang Regency, was transferred to Serang City in 2009. It is necessary to conduct research that aims to determine the location of the Waste Final Processing Site in Serang Regency. This research uses a quantitative descriptive method with spatial analysis using Geographic information systems. Determination of the location of waste landfills uses SNI 03-3241-1994 concerning procedures for selecting the location of final landfills. The study results show that Serang Regency has 11 locations suitable for landfill, and also shows that Serang Regency has 2 recommended locations for landfill. Location 1 is located in the Sindangmandi village area, Baros sub-district with a land area of 71.83 Ha. Location 2 is in the Tanjungsari village area of Pabuaran Subdistrict with a land area of 79.06 Ha.

Keywords: *landfill, gis, landfill, shp, waste generation*

Abstrak.

Kabupaten Serang memiliki permasalahan dalam pengelolaan sampah karena tidak memiliki tempat pemrosesan akhir sejak tahun 2009. Tempat pemrosesan akhir Cilowong yang awalnya milik Kabupaten Serang berpindah menjadi milik Kota Serang pada tahun 2009. Perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menentukan lokasi Tempat Pemrosesan Akhir Sampah di Kabupaten Serang. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan analisis spasial menggunakan sistem informasi Geografis. Penentuan lokasi TPA sampah menggunakan SNI 03-3241-1994 tentang tatacara pemilihan lokasi tempat pembuangan sampah akhir. Hasil studi menunjukkan Kabupaten Serang memiliki 11 lokasi layak untuk TPA sampah, dan juga menunjukkan Kabupaten Serang memiliki 2 lokasi rekomendasi untuk dijadikan TPA sampah. Lokasi 1 berada pada wilayah Desa Sindangmandi Kecamatan Baros dengan luas lahan 71,83 Ha. Lokasi 2 berada pada wilayah Desa Tanjungsari Kecamatan Pabuaran dengan luas lahan 79,06 Ha.

Kata Kunci: *tpa, sig, sampah, shp, timbulan sampah*

1. Pendahuluan

Sampah masih menjadi permasalahan kompleks yang belum terselesaikan sampai sekarang. Meningkatnya populasi penduduk menjadi salah satu faktor bertambahnya timbulan sampah. Setiap tahunnya populasi penduduk meningkat, maka timbulan sampah meningkat juga. Besarnya penduduk dan keragaman aktivitas di Kota-Kota metropolitan di Indonesia seperti Jakarta, mengakibatkan munculnya persoalan dalam pelayanan prasarana perkotaan, seperti masalah sampah [1] Perkembangan kota dan pertumbuhan penduduk akan menghasilkan aktivitas dan pola konsumsi yang semakin kompleks sehingga akan menghasilkan sampah [2].

Salah satu masalah dalam pengelolaan sampah adalah pada proses akhirnya. Paradigma pengelolaan sampah di Indonesia adalah kumpul, angkut dan buang [3]. Tempat pemrosesan akhir sampah menjadi sangat penting dalam pengelolaan sampah. Dalam undang-undang Republik Indonesia no 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan sampah, Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) adalah tempat untuk memproses dan mengembalikan sampah ke media lingkungan. TPA wajib dimiliki di setiap Kota/Kabupaten di Indonesia. TPA sampah diperlukan untuk memproses dan mengembalikan padatan sisa kegiatan manusia dan/atau proses alam hingga media lingkungan yang aman bagi manusia dan lingkungan [4].

Permasalahan pengelolaan sampah juga terjadi di Kabupaten Serang yang merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Banten. Luas wilayah Kabupaten Serang 1.467 km², dengan jumlah penduduk

1.701.800 menurut data BPS Kabupaten Serang tahun 2024. Kabupaten Serang kesusahan dalam pemrosesan akhir sampah karena tidak memiliki tempat pemrosesan akhir. Sejak tahun 2009 Kabupaten Serang tidak memiliki tempat pemrosesan akhir. Tempat pemrosesan akhir Cilowong yang awalnya milik Kabupaten Serang berpindah menjadi milik Kota Serang pada tahun 2009.

Kabupaten Serang berpindah-pindah tempat untuk melakukan pemrosesan akhir sampah. Melakukan kerja sama dengan beberapa pihak disekitar seperti pemerintah Kota Serang dan Kota Cilegon untuk melakukan pemrosesan akhir sampah. Timbulan sampah menumpuk di tempat penampungan sementara di Kabupaten Serang, ini adalah imbas dari tidak adanya tempat pemrosesan akhir. Tumpukan yang semakin meningkat tidak diimbangi dengan pengolahan yang baik maka akan muncul berbagai permasalahan terutama bagi penduduk di sekitar tempat pembuangan sampah akhir (TPA)[5].

Selain penumpukan sampah di tempat penampungan sementara, imbas dari tidak memiliki tempat pemrosesan akhir sampah adalah kurangnya dalam pengolahan sampah. Menurut data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kabupaten Serang menghasilkan sampah 428.963 Ton/Tahun dan hanya mampu melakukan penanganan terhadap sampahnya sebanyak 31.454 Ton/tahun atau hanya 7,33% dari total sampah yang dihasilkan di Kabupaten Serang. Suatu wilayah membutuhkan tempat pembuangan yang mampu menampung sampah-sampah tersebut sehingga sampah yang dihasilkan tidak mengganggu dan merugikan masyarakat [6].

Penentuan lokasi tempat pemrosesan akhir sampah telah diatur di dalam pedoman Standar Nasional Indonesia (SNI) nomor 03-3241-1994 Tata Cara Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sampah yang disusun oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat [7] Penentuan lokasi tempat pemrosesan akhir sampah harus dipertimbangkan secara tepat dengan memperhatikan kriteria-kriteria tempat pemrosesan akhir sampah. Pemrosesan atau manipulasi data spasial merupakan salah satu kemampuan GIS dalam menghasilkan informasi baru secara lebih cepat dan efisien [8].

Penentuan lokasi Tempat Pemrosesan Akhir sampah di Kabupaten Serang sebagai Langkah awal untuk menyelesaikan permasalahan sampah. Penentuan ini menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk pemetaan dan pemodelan data spasial yang sesuai dengan kriteria penentuan lokasi Tempat Pemrosesan Akhir sampah. Penentuan lokasi TPA telah banyak dilakukan dengan menggunakan bantuan sistem informasi geografis [9]. Sistem Informasi Geografis dengan kemampuannya dalam memasukkan, menyimpan, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data beraserensi geografis dapat digunakan sebagai alat bantu dalam penentuan lokasi TPA [10]. SIG digunakan untuk mengevaluasi setiap kriteria penilaian secara spasial melalui tiga tahap, yaitu tahap penilaian pertama dengan menggu- nakan metode binary untuk menentukan zona la- yak dan tidak layak, penilaian tahap kedua menen- tukan kesesuaian lahan berdasarkan kriteria penyisih dan penilaian ketiga dengan metode overlay untuk menetapkan lokasi terbaik [11].

Berdasarkan permasalahan yang ada penelitian ini bertujuan untuk menentukan lokasi Tempat Pemrosesan Akhir Sampah di Kabupaten Serang menggunakan Sistem Informasi Geografis yang sesuai dengan SNI 03-3241-1994.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Serang dari bulan maret sampai dengan bulan September 2024. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Data yang digunakan pada penelitian ini berupa data sekunder yang di dapat dari dinas terkait. Data-data yang di gunakan pada penelitian ini berupa peraturan, dokumen-dokumen dan peta SHP. Peta SHP yang digunakan pada penelitian ini berupa peta geologi, peta hidrogeologi, peta kemiringan lereng, peta kawasan lindung, peta demografi, peta bencana alam, peta tata guna lahan, dan peta batas administrasi. Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis SIG. Analisis SIG digunakan untuk mengevaluasi setiap kriteria secara spasial [12]. Analisis spasial yang digunakan pada penelitian ini adalah *overlay*, *buffer*, *dissolve*, *intersect* dan *raster calculator*. Penelitian ini menganalisis data sesuai dengan SNI 03-3241-1994 tata cara pemilihan lokasi tempat pembuangan akhir sampah. Analisis pengolahan data pada penelitian ini melalui 2 tahapan, yaitu :

1) Tahap regional

Tahap regional merupakan tahapan untuk menghasilkan peta yang berisi daerah atau tempat dalam wilayah tersebut yang terbagi menjadi beberapa zona kelayakan.

2) Tahap penyisih

Tahap penyisih merupakan tahapan untuk menghasilkan satu atau dua lokasi terbaik diantara beberapa lokasi yang dipilih dari zona-zona kelayakan pada tahap regional.

Pada penelitian ini. Masing-masing tahap memiliki kriterianya masing-masing. Dalam proses analisis data dilakukan dengan teknik pengharkatan (*scoring*) dengan pendekatan kuantitatif, yang dimana setiap parameter yang digunakan untuk penentuan lokasi TPA mempunyai nilai dan bobot yang sudah ditentukan di dalam SNI 03-3241-1994 yang menunjukkan tingkat kesesuaianya.

Pengharkatan atau scoring merupakan pemberian skor yang didasarkan pada logika besar kecilnya tingkatan pengaruh dari kelas-kelas pada tiap aspek penting untuk penentuan kelayakan lokasi.[13] Pengharkatan atau scoring ini bertujuan untuk menilai tingkat kesesuaian lahan. Berikut adalah kriteria dan nilai dari masing-masing tahap :

A. Kriteria tahap regional

Kriteria tahap regional yaitu kriteria yang digunakan untuk menentukan zona layak atau zona tidak layak sebagai berikut :

Tabel 1. Tabel kriteria tahap regional

No	Parameter	Nilai
1	kemiringan lereng a. 0-20% b. >20%	1 0
2	Kondisi Geologi a. tidak berada di zona sesar aktif b. Berada di zona sesar aktif	1 0
3	jarak terhadap badan air a. >300 meter b. <300 meter	1 0
4	jarak terhadap pemukiman a. >1500 meter b. <1500 meter	1 0
5	kawasan budidaya pertanian a. > 150 meter dari kawasan budidaya b. < 150 meter dari kawasan budidaya	1 0
6	kawasan lindung a. diluar kawasan lindung b. didalam kawasan lindung	1 0

Sumber : SNI 03-3241-1994 dengan penyesuaian

B. Kriteria tahap penyisih

Kriteria tahap penyisih yaitu kriteria yang digunakan untuk memilih lokasi terbaik yaitu terdiri dari kriteria regional ditambah dengan kriteria berikut :

Tabel 2. Tabel kriteria tahap penyisih

No	Parameter	Bobot	Nilai
1	Luas Lahan	5	
	a. Operasional >10 tahun	3	
	b. Operasional 5-10 tahun	2	
	c. Operasional <5 tahun	1	
2	Kebisingan dan Bau	2	
	a. Ada zona penyangga	3	
	b. Ada zona penyangga terbatas	2	
	c. Tidak ada zona penyangga	1	
3	Intensitas Hujan	3	
	a. <500 mm/tahun	3	
	b. 500-1000 mm/tahun	2	

No	Parameter	Bobot	Nilai
	c. >1000 mm/tahun		1
4	Bahaya banjir	5	
	a. Tidak ada bahaya banjir		3
	b. bahaya banjir		1
5	Transport sampah	5	
	a. < 15 menit dari pusat sampah		3
	b. 16-60 menit dari pusat sampah		2
	c. >60 menit dari pusat sampah		1

Sumber : SNI 03-3241-1994 dengan penyesuaian

3. Hasil dan Pembahasan

Analisis Tahap Regional Penentuan Lokasi Tempat pemrosesan Akhir

Analisis tahap regional adalah analisis yang digunakan untuk menentukan zona layak atau tidak layak [14] sebagai berikut :

1. Kondisi geologi

Dalam penentuan lokasi TPA karakteristik geologi yang harus terpenuhi adalah tidak boleh berlokasi di daerah *holocene fault* atau sesar aktif. Peta geologi Kabupaten Serang yang di peroleh dari Kementerian Energi dan Sumber Daya mineral Republik Indonesia telah digitasi dan dibuat menjadi peta kondisi geologi Kabupaten Serang.

2. Pemukiman

Kondisi lingkungan pemukiman perlu diketahui untuk menentukan lokasi TPA. Sebuah TPA tidak diperbolehkan dibangun di Kawasan permukiman atau di dekat Kawasan permukiman. Sebuah TPA yang dibangun di dekat pemukiman akan mengganggu kenyamanan penduduk di sekitar. Dalam penentuan lokasi TPA Kabupaten Serang ini, diberikan jarak 1500 meter dari pemukiman.

3. Kemiringan Lereng

Tempat pemrosesan akhir sampah harus berada pada lokasi yang memiliki kemiringan lereng kurang dari 20% atau 11°. hal ini di perlukan karena untuk menghindari terjadinya aliran permukaan yang akan berdampak buruk pada kegiatan persampahan di TPA. Secara topografi daerah Kabupaten Serang terbagi atas 2 bagian, yaitu dataran rendah pada daerah utara kabupaten, dan dataran tinggi pada daerah barat laut kabupaten.

4. Jarak Terhadap Badan Air

Sebuah lokasi TPA dianjurkan berlokasi di area yang jauh dari badan air. Baik itu sungai, waduk, atau danau. Dalam analisis penentuan lokasi TPA Kabupaten Serang dilakukan pemberian Jarak sejauh 300 meter dari badan air. Setelah di beri jarak menggunakan analisis *buffer* pada ArcGIS dibuatlah peta kelayakan TPA badan air.

5. Kawasan hutan lindung

Penentuan lokasi tempat pemrosesan akhir harus memperhatikan Kawasan lindung/cagar alam. Lokasi TPA tidak boleh berada didalam Kawasan hutan lindung. Kabupaten Serang memiliki 2 cagar alam yaitu : rawa danau dan gunung Tukung Gede. Kedua cagar alam ini terletak di barat laut Kabupaten Serang.

6. Kawasan Pertanian

Kawasan pertanian ini ditujukan untuk membuat peta Kawasan budidaya pertanian Kabupaten Serang. Dalam menentukan lokasi TPA Kawasan budidaya pertanian menjadi pertimbangan agar lokasi pertanian tidak tergantikan oleh TPA dan Kawasan pertanian tidak tercemari oleh aktivitas TPA.

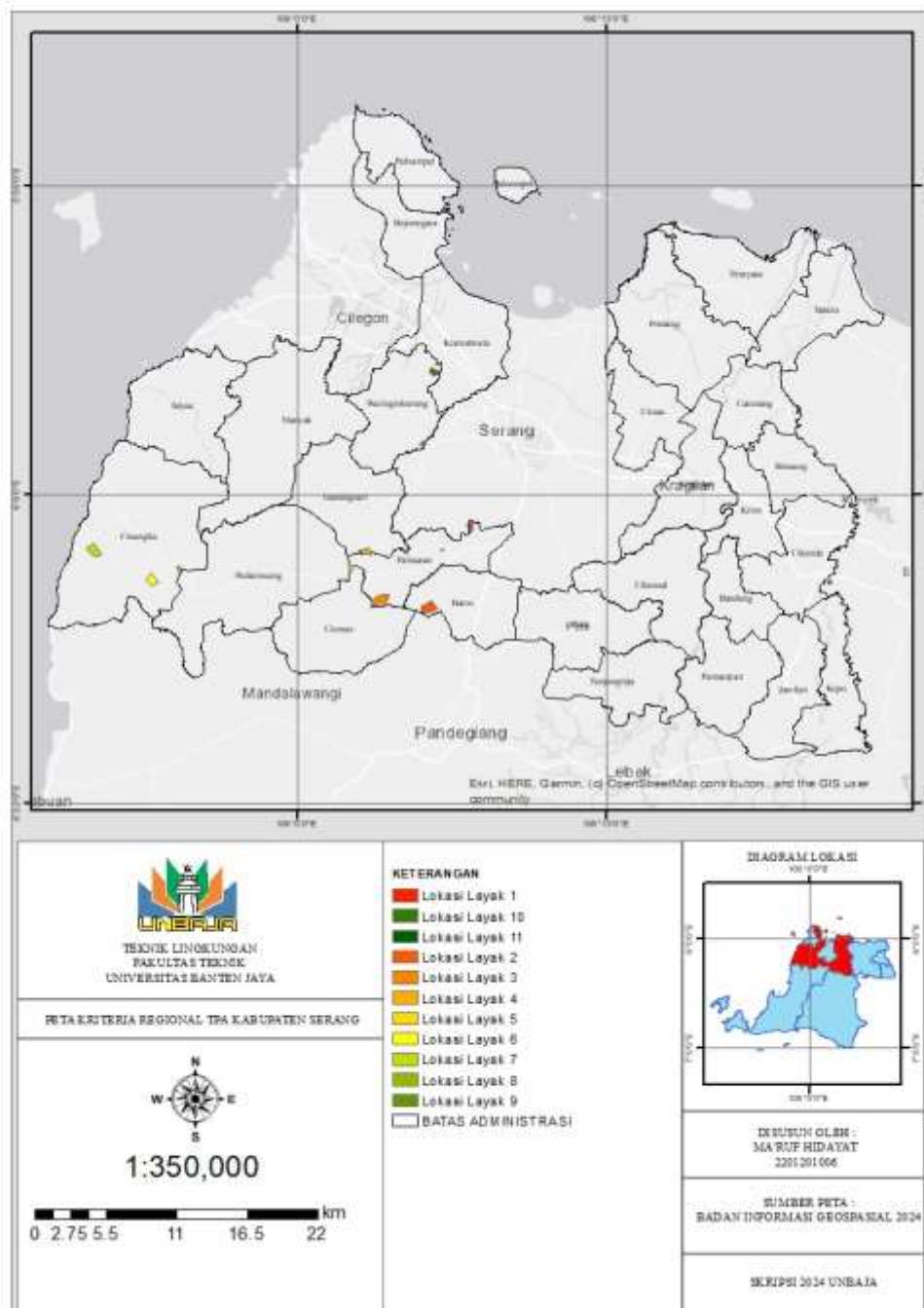
Setelah semua parameter pada tahap regional dianalisis satu persatu, semua peta di overlay/ dijadikan satu menggunakan fungsi intersect, lalu memberikan skor total untuk setiap wilayah yang layak digunakan. Lalu memilih wilayah-wilayah yang memiliki nilai tertinggi. Hasil analisis tahap regional menunjukan terdapat 11 lokasi yang layak digunakan untuk tempat pemrosesan akhir Kabupaten Serang. Berikut adalah tabel hasil analisis tahap regional :

Tabel 3. Hasil analisis tahap regional

No	Nama	Luas (Ha)	Wilayah
1	Lokasi Layak 1	11,42	Pabuaran
2	Lokasi Layak 2	71,83	Baros
3	Lokasi Layak 3	79,06	Pabuaran
4	Lokasi Layak 4	32,35	Gunungsari
5	Lokasi Layak 5	13,32	Ciomas
6	Lokasi Layak 6	48,04	Cinangka
7	Lokasi Layak 7	66,67	Cinangka
8	Lokasi Layak 8	10,51	Cinangka
9	Lokasi Layak 9	8,25	WaringinKurung
10	Lokasi Layak 10	25,76	WaringinKurung
11	Lokasi Layak 11	2,56	Pabuaran

Sumber : Analisis Penelitian, 2024

Peta hasil *overlay* analisis tahap regional TPA Kabupaten Serang sebagai berikut:



Gambar 1. Peta *overlay* analisis tahap regional
Sumber : Analisis penelitian, 2024

Analisis Tahap Penyisih Penentuan Lokasi Tempat pemrosesan Akhir

Analisis tahap 1 atau MR1 mencantumkan lokasi dan waktu puncak bencana alam. Analisis penyisih adalah tahapan untuk menghasilkan satu atau dua lokasi terbaik diantara lokasi yang dipilih dari zona-zona kelayakan pada tahap regional [11]. Parameter-parameter dalam analisis penyisih ini adalah intensitas hujan, kebisingan dan bau, bahaya banjir, luas lahan, dan transport sampah. Setiap lokasi hasil analisis regional akan diberikan nilai melalui parameter-parameter tersebut. Setelah itu dilakukan skoring dengan bobot yang sudah ditentukan.

1. Luas Tanah

Parameter luas tanah memiliki 3 kriteria yaitu : untuk operasional >10 tahun, untuk operasional 5-10 tahun, dan untuk operasional < 5 tahun. Masing-masing kriteria memiliki nilai yang berbeda-beda. Parameter luas tanah memiliki bobot 5.

2. Kebisingan dan bau

Parameter kebisingan dan bau memiliki 3 kriteria yaitu ada zona penyangga, ada zona penyangga yang terbatas dan tidak ada zona penyangga. Menurut peraturan Menteri Pekerjaan Umum no 10/PRT/M/2012 tentang pedoman penataan ruang Kawasan sekitar tempat pemrosesan akhir sampah diketahui bahwa zona penyangga yang dibutuhkan adalah 1000 meter. Zona ini sudah mencakup zona penyangga dan zona budidaya terbatas.

3. Curah Hujan

Parameter curah hujan dalam analisis penyisih digunakan untuk mengetahui tinggi curah hujan per tahun di Kabupaten Serang. Dalam analisis penyisih ini parameter curah hujan dibagi dalam 3 klasifikasi, yaitu : <500 mm/tahun, 500-1000 mm/tahun, dan >1000 mm/tahun. Masing-masing klasifikasi memiliki nilai yang berbeda-beda. Data curah hujan tahun 2023 yang didapat dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika dianalisis menggunakan *ArcMap*

4. Rawan Banjir

Tingkat kerawanan banjir sangat penting diketahui dalam penentuan lokasi TPA. Dalam analisis penyisih ini tingkat kerawanan banjir di klasifikasikan menjadi 3 bagian, yaitu : rendah, sedang, dan tinggi. Masing-masing klasifikasi memiliki nilai yang berbeda. Menggunakan data kerawanan bencana banjir dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana lalu di analisis menggunakan *Arcmap*.

5. Transport sampah

Parameter transport sampah adalah parameter untuk mengetahui jarak tempuh dari wilayah penghasil sampah terbanyak menuju ke TPA [15] Diketahui bahwasanya wilayah penghasil sampah terbanyak di Kabupaten Serang berada di Cikande. Kecamatan Cikande menjadi daerah penghasil sampah terbanyak berdasarkan jumlah penduduk.

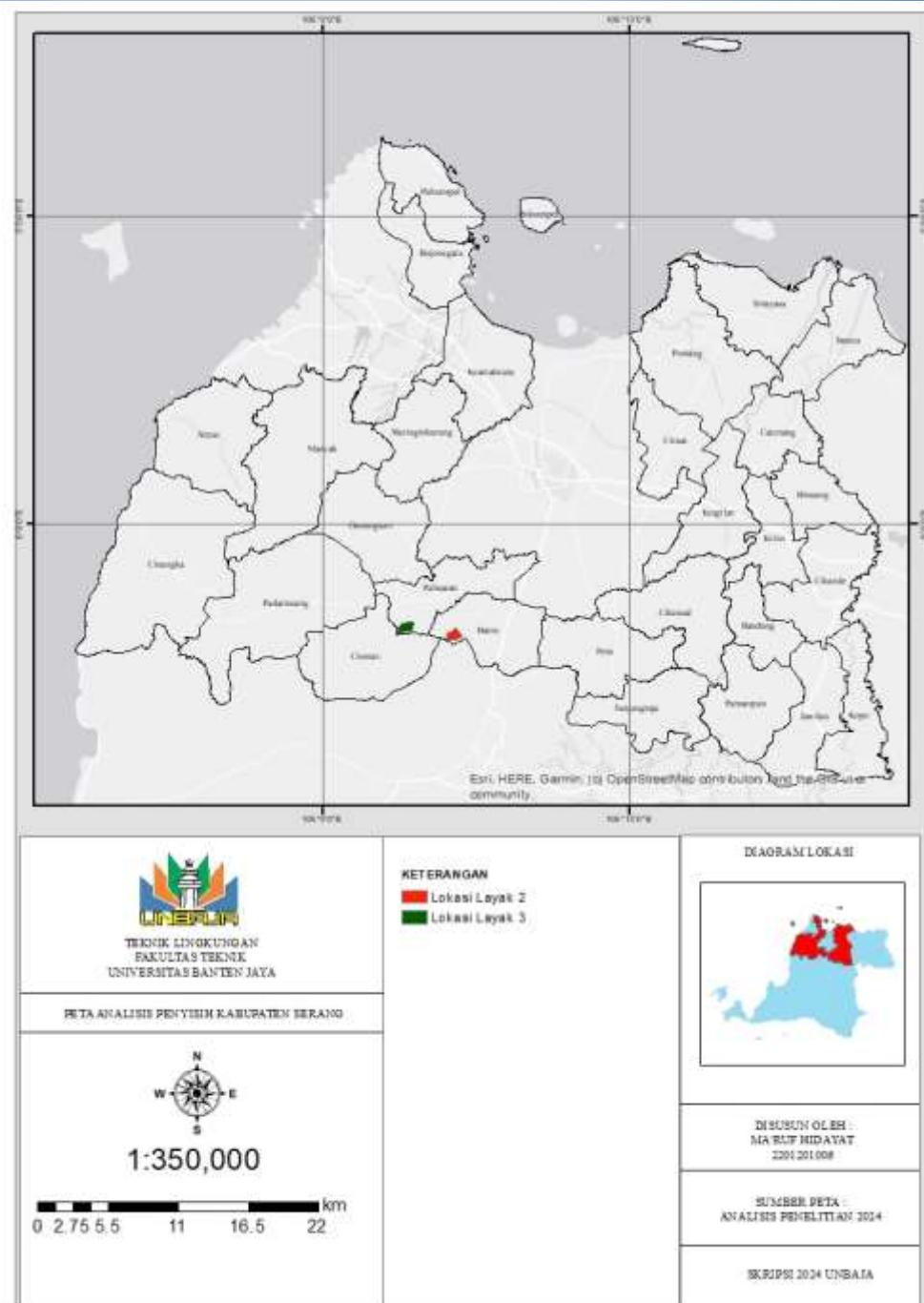
Setelah masing-masing parameter pada tahap penyisih dianalisis dan diberikan skor, dilakukan pembobotan untuk masing-masing parameter. Berikut adalah tabel pembobotan analisis tahap penyisih :

Tabel 4. Pembobotan Analisis Tahap Penyisih

No	Nama	Wilayah	Nilai lahan	Nilai zona	Nilai Curah Hujan	Nilai Banjir	Nilai Waktu	Total Nilai
1	Lokasi Layak 1	Pabuaran	5	2	6	15	10	38
2	Lokasi Layak 2	Baros	15	6	3	15	10	49
3	Lokasi Layak 3	Pabuaran	15	6	3	15	10	49
4	Lokasi Layak 4	Gunungsari	10	2	3	15	5	35
5	Lokasi Layak 5	ciomas	5	2	3	15	10	35
6	Lokasi Layak 6	Cinangka	10	2	3	15	5	35
7	Lokasi Layak 7	Cinangka	15	6	3	15	5	44
8	Lokasi Layak 8	Cinangka	5	2	3	15	5	30
9	Lokasi Layak 9	WaringinKurung	5	2	6	15	10	38
10	Lokasi Layak 10	WaringinKurung	10	2	6	15	10	43
11	Lokasi Layak 11	Pabuaran	5	2	6	15	10	38

Sumber : Analisis penelitian, 2024

Berdasarkan **Tabel 4** diketahui bahwasanya total nilai tertinggi pada analisis penyisih adalah 49 dan yang paling terkecil adalah 35. Nilai tertinggi berlokasi di lokasi layak 2 dan lokasi layak 3. Berikut adalah Peta hasil analisis tahap penyisih :


Gambar 2. Peta hasil analisis penyisih

Sumber : Analisis penelitian, 2024

Berdasarkan hasil analisis tahap penyisih, diketahui bahwasanya terdapat 2 lokasi yang memiliki nilai tertinggi dalam analisis penyisih, yaitu lokasi layak 2 dan lokasi layak 3. Analisis penyisih menghasilkan 2 rekomendasi lokasi, yaitu : lokasi 1 desa Sindangmandi Kecamatan Baros, dan lokasi 2 desa Tanjungsari Kecamatan Pabuaran.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan, Kabupaten Serang memiliki 11 lokasi layak TPA dengan kriteria regional, yaitu: lokasi layak 1 terletak di kecamatan Pabuaran, lokasi layak 2 terletak di kecamatan Baros, lokasi layak 3 terletak di kecamatan Pabuaran, lokasi layak 4 terletak di Gunungsari, lokasi layak 5 terletak di kecamatan Ciomas, lokasi layak 6 terletak di kecamatan Cinangka, lokasi layak 7 terletak di kecamatan Cinangka, lokasi layak 8 terletak di kecamatan Cinangka, lokasi layak 9 terletak di kecamatan Waringinkurung, lokasi layak 10 terletak di kecamatan Waringinkurung, dan lokasi layak 11 terletak di kecamatan Pabuaran. Terdapat 2 wilayah atau lokasi yang direkomendasikan untuk

dijadikan tempat pemrosesan akhir sampah Kabupaten Serang, yaitu : lokasi 1 desa Sindangmandi Kecamatan Baros dengan luas lahan 71,83 Ha, dan lokasi 2 desa Tanjungsari kecamatan Pabuaran dengan luas lahan 79,06 Ha.

5. Daftar Pustaka

- [1] H. P. Putra, E. Damanhuri, and E. Sembiring, “Sektor Baru Pengelolaan Sampah Di Indonesia (Studi Kasus Di Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman Dan Bantul),” *J. Sains & Teknologi Lingkung.*, vol. 11, no. 1, pp. 11–24, 2019, doi: 10.20885/jstl.vol11.iss1.art2.
- [2] W. Fentina, “Kajian Pemilihan Lokasi TPA (Tempat Pemrosesan Akhir) Di Kota Pekanbaru,” *Perpust. Iniversitas Islam Riau*, pp. 12–26, 2013.
- [3] R. Febriyanto, S. I. Lingkungan, U. Indonesia, S. Gedung, and C. F. K. G. Lt, “Analisis Siste Pengeloaan Sampah Kota (Studi Kasus : Kota Serang),” 2017.
- [4] K. Atasy, A. Arifin, and A. A. Akbar, “Studi Penentuan Lokasi Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah Tahap Regional Berdasarkan SNI No. 19-3241-1994 dengan Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Silat Hilir Kabupaten Kapuas Hulu,” *J. Teknol. Lingkung. Lahan Basah*, vol. 11, no. 3, p. 746, 2023, doi: 10.26418/jtllb.v11i3.69184.
- [5] O. R. Joantan and M. I. Zain, “Analisis Penentuan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Alternatif Kecamatan Wates Kabupaten Kediri,” *Swara Bhumi*, vol. 5, no. 8, pp. 318–323, 2019.
- [6] Z. Zaim and R. Gusmaya, “Analisis Spasial dan Topsis dalam Penentuan Lokasi TPA (Studi Kasus Kota Pekanbaru),” *Sustain. Archit. Urban.*, pp. 192–211, 2016.
- [7] R. Masrida, “Kajian Timbulan Dan Komposisi Sampah Sebagai Dasar Pengelolaan Sampah Di Kampus II Universitas Bhayangkara Jakarta Raya,” *J. Env. Eng. Waste Manag.*, vol. 2, no. 2, pp. 69–78, 2017.
- [8] F. Setiawan, “Aplikasi penginderaan jauh dan GIS untuk penentuan lokasi TPA sampah di Kota Surabaya,” *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf.*, vol. 2010, no. Snati, pp. 14–18, 2010.
- [9] M. R. F. Pamungkas and A. P. Tamara, “OPEN ACCESS Indonesian Journal of Spatial Planning Alternatif Penentuan Lokasi TPA Regional Menggunakan Model SMCE Di Kabupaten Sukoharjo,” *Indones. J. Spat. Plan.*, vol. 3, no. 2, p. 2022, 2022.
- [10] S. Ampofo, J. S. Issifu, M. M. Kusibu, A. S. Mohammed, and F. Adiali, “Selection of the final solid waste disposal site in the Bolgatanga municipality of Ghana using analytical hierarchy process (AHP) and multi-criteria evaluation (MCE),” *Heliyon*, vol. 9, no. 8, p. e18558, 2023, doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e18558.
- [11] A. B. Birawida, B. A. Makau, and I. Dwinata, “Penentuan Lokasi TPA dengan Pendekatan Spasial di Pulau Kecil Kota Makassar,” *Media Kesehat. Masy. Indones.*, vol. 14, no. 3, p. 278, 2018, doi: 10.30597/mkmi.v14i3.4810.
- [12] O. Anggara, “Penentuan Alternatif Lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) di Kota Bandar Lampung Menggunakan Sistem Informasi Geografis,” *Geodika J. Kaji. Ilmu dan Pendidik. Geogr.*, vol. 5, no. 1, pp. 112–122, 2021, doi: 10.29408/geodika.v5i1.3364.
- [13] L. Reyzan Afifi, M. L. Ashari, and V. Setiani, “Redesain Tempat Penyimpanan Sementara Limbah B3 Pada Industri Asam Phospat di Kabupaten Gresik,” *Conf. Proceeding Waste Treat. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 27–30, 2018.
- [14] M. Niam, A., Suprayogi, A., & Awaluddin, “Jurnal Geodesi Undip,” *Apl. Openstreetmap Untuk Sist. Inf. Geogr. Kant. Pelayanan Umum (Studi Kasus Kota Salatiga)*, vol. 2, no. Sistem Informasi Geografis, pp. 240–252, 2013.
- [15] O. T. Macapinlac, C. J. S. Sarmiento, and J. N. H. Sempio, “The Development of a Web-based Geographic Information System for River Management,” *academia.edu*.