

Analisis Pemilihan Lokasi Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) di Wilayah Kabupaten Lombok Barat

Wahyudin^{1*}, Arman R. Dwinanda², dan Enida Fatmalia³

¹Program Studi Teknik Lingkungan, Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan Mataram, Indonesia; e-mail: wahyudin.mts@gmail.com

²Ikatan Ahli Perencana Indonesia

³Program Studi Kesehatan Lingkungan, Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan Mataram, Indonesia

ABSTRAK

Peningkatan timbulan sampah di Kabupaten Lombok Barat memerlukan penyediaan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) yang didukung oleh pemilihan lokasi secara tepat agar memenuhi aspek teknis, lingkungan, dan operasional. Penelitian ini bertujuan menentukan lokasi TPST yang paling sesuai melalui integrasi Sistem Informasi Geografis (SIG) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Analisis dilakukan dalam dua tahap, yaitu analisis kelayakan regional untuk mengidentifikasi kawasan yang memenuhi persyaratan dasar dan analisis kelayakan penyisih terhadap lokasi kandidat menggunakan pembobotan AHP berdasarkan penilaian lima orang pakar serta metode skoring mengacu pada SNI 03-3241-1994. Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis SIG berhasil mengidentifikasi kawasan yang layak untuk pengembangan TPST, sedangkan analisis kelayakan penyisih menghasilkan urutan prioritas lokasi kandidat berdasarkan tingkat kesesuaiannya. TPST Taman Ayu memperoleh skor tertinggi sebesar 266 sehingga direkomendasikan sebagai lokasi yang paling sesuai, sedangkan TPST Kediri memperoleh skor terendah sebesar 184. Integrasi SIG dan AHP menghasilkan proses pengambilan keputusan yang sistematis, objektif, dan transparan sehingga dapat mendukung Pemerintah Kabupaten Lombok Barat dalam menetapkan prioritas pembangunan TPST secara lebih efektif dan berkelanjutan.

Kata kunci: Analytical Hierarchy Process, Sistem Informasi Geografis, Tempat Pengolahan Sampah Terpadu, pemilihan lokasi, pengelolaan sampah

ABSTRACT

The increasing volume of municipal solid waste in West Lombok Regency requires appropriate site selection for an Integrated Waste Processing Facility (TPST) to ensure technical, environmental, and operational feasibility. This study aimed to determine the most suitable TPST location by integrating Geographic Information Systems (GIS) and the Analytical Hierarchy Process (AHP). The analysis consisted of two stages: regional suitability analysis to identify feasible areas and screening analysis of five candidate sites using AHP-based weighting from five experts and a scoring method adapted from the Indonesian National Standard (SNI 03-3241-1994). The results showed that GIS successfully identified suitable areas for TPST development, while the screening analysis ranked the candidate sites according to their overall suitability. Taman Ayu TPST achieved the highest score (266) and was recommended as the most suitable location, whereas Kediri TPST obtained the lowest score (184). The integration of GIS and AHP provides a systematic, objective, and transparent decision-support approach that can support the West Lombok Regency Government in prioritizing sustainable TPST development.

Keywords: Analytical Hierarchy Process, Geographic Information Systems, Integrated Waste Processing Facility, site selection, waste management

Citation: Wahyudin, Dwinanda, A. R., dan Fatmalia, E. (2026). Analisis Pemilihan Lokasi Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) di Wilayah Kabupaten Lombok Barat. Jurnal Ilmu Lingkungan, 24(5), 1205-1218, doi:10.14710/jil.24.5.1205-1218

1. PENDAHULUAN

Permasalahan persampahan merupakan salah satu tantangan utama dalam pembangunan wilayah di Indonesia seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, urbanisasi, dan aktivitas ekonomi.

Timbulan sampah yang terus bertambah tanpa diimbangi oleh sistem pengelolaan yang memadai berpotensi menimbulkan degradasi lingkungan, gangguan kesehatan masyarakat, serta penurunan kualitas hidup (Suryani & Damanhuri, 2016). Kondisi

ini menuntut adanya sistem pengelolaan sampah yang terencana, terintegrasi, dan berkelanjutan.

Kabupaten Lombok Barat Provinsi Nusa Tenggara Barat sebagai wilayah yang berkembang dengan fungsi permukiman, pertanian, dan pariwisata menghadapi permasalahan persampahan yang semakin kompleks. Pola pengelolaan sampah yang masih didominasi oleh pengumpulan dan pembuangan akhir menyebabkan tekanan terhadap lingkungan semakin besar, sementara fasilitas pengolahan sampah di tingkat kawasan masih terbatas (Rahardyan et al., 2018). Hal ini menunjukkan perlunya penguatan infrastruktur pengelolaan sampah, salah satunya melalui pengembangan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST).

TPST berperan penting dalam mengurangi beban Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) melalui kegiatan pemilahan, pengolahan, dan pemanfaatan kembali sampah. Namun, keberhasilan TPST sangat ditentukan oleh ketepatan pemilihan lokasinya. Lokasi yang tidak sesuai dapat menimbulkan masalah teknis seperti sulitnya aksesibilitas, tingginya biaya operasional, serta potensi gangguan lingkungan (Yudhistira et al., 2020). Oleh karena itu, pemilihan lokasi TPST harus mempertimbangkan berbagai aspek teknis secara menyeluruh.

Keterbatasan lahan yang sesuai merupakan kendala utama dalam penentuan lokasi TPST, khususnya di wilayah dengan tekanan pemanfaatan ruang yang tinggi. Kesesuaian lahan tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan ruang, tetapi juga oleh kondisi fisik seperti kemiringan lereng, jenis tanah, dan jarak terhadap kawasan permukiman serta sumber air (Prasetyo et al., 2019). Kesalahan dalam mempertimbangkan faktor-faktor tersebut berpotensi menimbulkan dampak lingkungan dan teknis jangka panjang.

Selain keterbatasan lahan, aspek teknis seperti akses jaringan jalan, jarak terhadap sumber timbunan sampah, serta integrasi dengan sistem persampahan eksisting menjadi faktor penting dalam pemilihan lokasi TPST. Lokasi yang tidak didukung oleh aksesibilitas yang baik akan meningkatkan biaya transportasi dan menurunkan efisiensi operasional fasilitas (Wicaksono & Handayani, 2022). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan perencanaan yang mampu mengevaluasi aspek teknis secara objektif dan terukur.

Sistem Informasi Geografis (SIG) telah banyak digunakan dalam perencanaan fasilitas karena kemampuannya dalam mengelola dan menganalisis data spasial secara komprehensif. SIG memungkinkan pemetaan dan analisis kesesuaian lahan berdasarkan berbagai parameter fisik dan teknis, sehingga mendukung proses pengambilan keputusan berbasis keruangan (Prasetyo et al., 2019). Namun, SIG pada dasarnya belum mampu menentukan prioritas relatif antar-kriteria yang memiliki tingkat kepentingan berbeda.

Untuk melengkapi analisis spasial, metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan sebagai pendekatan pengambilan keputusan multikriteria yang sistematis. AHP memungkinkan pembobotan kriteria berdasarkan tingkat kepentingannya melalui perbandingan berpasangan, sehingga mampu mengakomodasi aspek teknis dan kebijakan secara rasional (Yudhistira et al., 2020). Integrasi SIG dan AHP memberikan kerangka kerja yang lebih komprehensif dalam pemilihan lokasi fasilitas persampahan.

Berbagai penelitian di Indonesia telah menerapkan SIG dan AHP untuk pemilihan lokasi fasilitas persampahan, namun sebagian besar berfokus pada pemilihan lokasi Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) atau dilakukan pada skala perkotaan besar. Kajian yang secara khusus mengintegrasikan SIG dan AHP untuk pemilihan lokasi TPST pada skala kabupaten dengan karakteristik wilayah beragam seperti Kabupaten Lombok Barat masih terbatas. Selain itu, aspek teknis sering kali belum dianalisis secara terintegrasi dalam kerangka spasial multikriteria (Wicaksono & Handayani, 2022).

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan pemerintah daerah akan dasar perencanaan yang ilmiah dan aplikatif dalam menentukan lokasi TPST yang optimal. Tanpa pendekatan spasial dan multikriteria, pemilihan lokasi berpotensi tidak efisien secara teknis dan tidak berkelanjutan secara lingkungan. Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih objektif, transparan, dan berbasis data (Rahmawati et al., 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pemilihan lokasi TPST di Kabupaten Lombok Barat dengan mengintegrasikan Sistem Informasi Geografis dan *Analytical Hierarchy Process*. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi akademik dalam pengembangan metode pemilihan lokasi fasilitas persampahan serta menjadi rekomendasi praktis bagi pemerintah daerah dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan sampah berbasis kawasan.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif analitik, yang bertujuan untuk menentukan lokasi paling layak bagi pembangunan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) di Kabupaten Lombok Barat berdasarkan kriteria spasial dan non-spasial. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini melibatkan pengukuran numerik, pembobotan kriteria, serta analisis multikriteria dalam proses pengambilan keputusan (Saragih, 2023).

Sistem Informasi Geografis (SIG) digunakan sebagai alat untuk mengelola, menganalisis, dan memvisualisasikan data spasial melalui proses overlay, buffer, dan klasifikasi kesesuaian lahan,

sehingga mampu menggambarkan kondisi geografis wilayah studi secara komprehensif (Saragih, 2023). Selanjutnya, metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk menentukan tingkat kepentingan relatif antar kriteria melalui perbandingan berpasangan (pairwise comparison) serta pengujian konsistensi keputusan (Hablum et al., 2024).

Integrasi SIG dan AHP telah banyak diterapkan dalam studi pemilihan lokasi fasilitas persampahan karena mampu mengakomodasi berbagai aspek lingkungan, sosial, dan teknis secara sistematis dan objektif (Saragih, 2023; Hablum et al., 2024).

2.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Lombok Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Wilayah ini dipilih karena mengalami peningkatan timbunan sampah seiring dengan pertumbuhan penduduk, aktivitas pariwisata, serta perkembangan kawasan permukiman, sehingga memerlukan perencanaan lokasi TPST yang tepat dan berkelanjutan (Saragih, 2023).

Penelitian dilakukan selama enam bulan, yaitu dari bulan Juni sampai November 2024, yang mencakup tahap pengumpulan data, pengolahan data spasial, analisis AHP, serta penyusunan dan interpretasi hasil penelitian (Hablum et al., 2024).

2.3. Teknik Pengumpulan Data

2.3.1. Data Primer

Data primer diperoleh melalui observasi lapangan, pengukuran koordinat menggunakan *Global Positioning System* (GPS), kuesioner serta wawancara terstruktur dengan pemangku kepentingan terkait, seperti Dinas Lingkungan Hidup dan aparat desa setempat. Data primer digunakan untuk memverifikasi kondisi aktual lokasi alternatif TPST dan mendukung penilaian kriteria non-spasial dalam analisis AHP (Hablum et al., 2024).

Selain itu dilakukan penyebaran kuesioner kepada lima orang pakar sebagai responden dalam proses pembobotan AHP. Pakar dipilih menggunakan teknik purposive sampling, yaitu berdasarkan kompetensi dan pengalaman dalam bidang pengelolaan persampahan, perencanaan wilayah, dan sanitasi. Komposisi pakar terdiri atas:

1. Kepala Bidang Persampahan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Lombok Barat;
2. Sekretaris Dinas Perumahan dan Permukiman Kabupaten Lombok Barat;
3. Dua orang dosen Program Studi Teknik Lingkungan STTL Mataram;
4. Seorang profesional sebagai *Water and Sanitation Expert* World Bank.

Penilaian pakar digunakan untuk menentukan tingkat kepentingan relatif antarparameter dalam proses pembobotan AHP.

2.3.2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Lombok Barat, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, Badan Informasi Geospasial (BIG), Badan Pusat Statistik (BPS), BMKG, serta dokumen Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Lombok Barat. Data yang digunakan meliputi peta administrasi, penggunaan lahan, jaringan jalan, kawasan permukiman, kawasan pertanian, kemiringan lereng, curah hujan, status kepemilikan lahan, dan data pendukung lainnya.

Pemilihan parameter mengacu pada SNI 03-3241-1994 tentang Tata Cara Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sampah, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03/PRT/M/2013, serta hasil kajian literatur. Karena objek penelitian adalah TPST, dilakukan adaptasi terhadap parameter SNI sehingga hanya parameter yang relevan dengan karakteristik fasilitas TPST yang digunakan dalam analisis.

2.4. Teknik Analisis Data

2.4.1. Analisis Kelayakan Regional

Analisis kelayakan regional merupakan tahap awal dalam pemilihan lokasi TPST yang bertujuan mengidentifikasi wilayah yang memenuhi persyaratan dasar pembangunan. Tahap ini mengacu pada SNI 03-3241-1994 yang telah disesuaikan dengan karakteristik TPST, serta dilakukan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) melalui analisis *buffer*, reklasifikasi, dan *overlay* untuk menghasilkan zona layak secara spasial (Saragih, 2023).

Parameter yang digunakan meliputi kondisi geologi, hidrologi, kawasan lindung, kelerengan, jarak terhadap permukiman, dan daerah rawan banjir. Masing-masing parameter diberi skor 1 (memenuhi persyaratan) dan 0 (tidak memenuhi persyaratan) menggunakan pendekatan *Boolean overlay*. Pada tahap ini tidak dilakukan pembobotan karena seluruh parameter merupakan kriteria pembatas (*constraint criteria*) yang harus dipenuhi sebelum lokasi dianalisis lebih lanjut (Saragih, 2023; Setiyawan, 2021).

Hasil analisis berupa peta zona layak regional yang selanjutnya digunakan sebagai dasar penentuan lokasi kandidat pada tahap penyisih menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

2.4.2. Analisis Kelayakan Penyisih

Analisis kelayakan penyisih dilakukan terhadap lokasi kandidat TPST yang dipilih dari kawasan yang dinyatakan layak berdasarkan hasil analisis kelayakan regional. Pemilihan lokasi tersebut dilakukan bersama Pemerintah Kabupaten Lombok Barat sebagai representasi kawasan yang memenuhi persyaratan dasar pembangunan TPST. Pendekatan ini digunakan untuk mempersempit ruang lingkup penelitian sehingga evaluasi dapat dilakukan secara lebih rinci terhadap alternatif lokasi yang dinilai paling potensial.

Berbeda dengan analisis kelayakan regional yang menggunakan parameter pembatas (*constraint criteria*), tahap kelayakan penyisih menggunakan parameter preferensi (*factor criteria*) untuk membandingkan tingkat kesesuaian masing-masing lokasi kandidat. Parameter penelitian merupakan adaptasi SNI 03-3241-1994 yang disesuaikan dengan karakteristik wilayah Kabupaten Lombok Barat dan divalidasi melalui *expert judgement*. Delapan parameter yang digunakan meliputi batas administrasi, kawasan pertanian, jarak terhadap permukiman, jalan menuju lokasi, status kepemilikan hak atas tanah, estetika, kebisingan dan bau, serta intensitas hujan. Parameter tersebut dipilih karena secara konsisten digunakan dalam penelitian pemilihan lokasi fasilitas persampahan berbasis Sistem Informasi Geografis dan *Analytical Hierarchy Process* untuk merepresentasikan aspek teknis, lingkungan, dan operasional dalam pengambilan keputusan multikriteria (Saragih, 2023; Hablum et al., 2024).

Tingkat kepentingan relatif setiap parameter dianalisis menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Penilaian dilakukan oleh lima orang pakar yang terdiri atas Kepala Bidang Persampahan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Lombok Barat, Sekretaris Dinas Perumahan dan Permukiman Kabupaten Lombok Barat, dua orang akademisi Program Studi Teknik Lingkungan STTL Mataram, dan seorang praktisi *Water and Sanitation Expert* World Bank. Masing-masing pakar memberikan penilaian melalui matriks perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) menggunakan skala fundamental Saaty (1–9). Nilai dari seluruh pakar kemudian diagregasi menggunakan metode *geometric mean*, dinormalisasi untuk memperoleh bobot prioritas setiap parameter, serta diuji konsistensinya menggunakan Consistency Ratio (CR). Penilaian dinyatakan konsisten apabila nilai $CR \leq 0,10$ (Saaty, 2008; Ishizaka & Labib, 2011).

Bobot prioritas hasil AHP digunakan untuk mengetahui tingkat kepentingan relatif setiap parameter dan sebagai dasar validasi terhadap parameter penilaian yang digunakan dalam penelitian. Selanjutnya, evaluasi terhadap lima lokasi kandidat dilakukan menggunakan metode skoring yang mengacu pada SNI 03-3241-1994. Setiap parameter diberikan bobot sesuai pedoman teknis, sedangkan nilai kesesuaian setiap lokasi ditentukan berdasarkan hasil observasi lapangan menggunakan tiga kategori, yaitu nilai 3 (sangat sesuai), nilai 2 (sesuai), dan nilai 1 (kurang sesuai). Skor masing-masing parameter diperoleh dari hasil perkalian antara bobot parameter dan nilai kesesuaian, kemudian dijumlahkan untuk memperoleh skor total setiap alternatif lokasi menggunakan Persamaan (1).

$$S = \sum_{i=1}^n (B_i \times N_i) \quad (1)$$

dengan:

S = skor total alternatif lokasi;

B_i = bobot parameter berdasarkan pedoman SNI 03 3241-1994;

N_i = nilai kesesuaian hasil observasi lapangan.

Alternatif lokasi dengan skor total tertinggi ditetapkan sebagai lokasi yang paling diprioritaskan untuk pembangunan TPST. Dengan demikian, penelitian ini mengintegrasikan analisis spasial menggunakan SIG untuk menyaring kawasan yang layak, AHP untuk menentukan tingkat kepentingan relatif setiap parameter, serta metode skoring berbasis SNI 03-3241-1994 untuk mengevaluasi dan menentukan prioritas lima lokasi kandidat TPST.

2.4.3. Penentuan Prioritas Lokasi TPST

Hasil analisis skoring digunakan untuk menyusun urutan prioritas lokasi kandidat TPST berdasarkan skor total yang diperoleh masing-masing lokasi. Lokasi dengan skor tertinggi diprioritaskan sebagai rekomendasi utama pembangunan TPST karena memiliki tingkat kesesuaian yang paling baik berdasarkan parameter teknis, lingkungan, dan operasional. Selanjutnya, hasil pemeringkatan tersebut divisualisasikan dalam bentuk tabel dan peta untuk memudahkan interpretasi serta mendukung proses pengambilan keputusan oleh Pemerintah Kabupaten Lombok Barat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Kelayakan Regional

Analisis tahap regional merupakan tahapan awal yang krusial dalam proses pemilihan lokasi Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) karena berfungsi untuk menyaring wilayah yang secara fisik dan lingkungan memenuhi persyaratan minimum sebelum dilakukan analisis lanjutan yang lebih rinci. Pada penelitian ini, tahap regional dilakukan dengan mengintegrasikan enam parameter utama, yaitu kemiringan lereng, kondisi geologi, kawasan lindung, kondisi hidrologi, daerah rawan banjir, dan jenis tanah, yang dianalisis secara spasial menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG).

Pendekatan ini sejalan dengan berbagai penelitian terkini yang menyatakan bahwa pemilihan lokasi fasilitas pengelolaan sampah harus mempertimbangkan aspek lingkungan dan kebencanaan secara komprehensif untuk meminimalkan dampak negatif terhadap ekosistem dan masyarakat sekitar (Saragih, 2023; Hablum et al., 2024).

3.1.1. Penilaian Kelayakan Berdasarkan Parameter Kemiringan Lereng

Parameter kelerengan dianalisis untuk mengidentifikasi tingkat kesesuaian topografi terhadap pembangunan TPST. Berdasarkan hasil analisis spasial, wilayah dengan kemiringan lereng 0–15% dikategorikan layak, sedangkan wilayah dengan kemiringan lebih dari 15% dinyatakan tidak layak karena berpotensi meningkatkan kesulitan konstruksi, risiko erosi, serta biaya operasional. Hasil

Wahyudin, Dwinanda, A. R., dan Fatmalia, E. (2026). Analisis Pemilihan Lokasi Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) di Wilayah Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 24(5), 1205-1218, doi:10.14710/jil.24.5.1205-1218

analisis menunjukkan bahwa total luas wilayah yang memenuhi kriteria kelerengn mencapai 71.780 ha. Sebaran wilayah zona layak dan tidak layak disajikan pada Gambar 1.

Gambar 1 memperlihatkan bahwa wilayah dengan topografi datar hingga landai tersebar terutama pada bagian tengah dan selatan Kabupaten Lombok Barat. Sebaliknya, wilayah dengan lereng curam terkonsentrasi pada kawasan perbukitan di bagian utara sehingga dieliminasi pada tahap analisis regional.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa kelerengn merupakan salah satu parameter pembatas utama dalam pemilihan lokasi TPST karena berkaitan dengan stabilitas lahan, kemudahan pembangunan, dan efisiensi operasional. Temuan ini sejalan dengan penelitian Saragih (2023), yang menyatakan bahwa lokasi dengan kemiringan lereng rendah lebih sesuai untuk pembangunan fasilitas persampahan karena memerlukan pekerjaan tanah yang lebih sedikit dan memiliki risiko longsor yang lebih rendah.

3.1.2. Penilaian Kelayakan Berdasarkan Parameter Kondisi Geologi

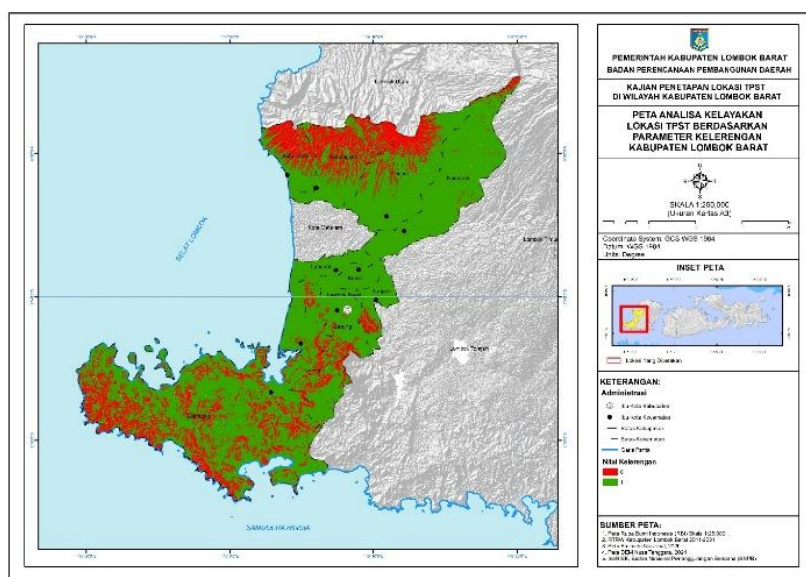
Berdasarkan hasil analisis kondisi geologi, wilayah daratan Kabupaten Lombok Barat tidak dilalui oleh zona sesar aktif sehingga seluruh wilayah studi dikategorikan layak dari aspek geologi sebagaimana disajikan pada Gambar 2. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa wilayah kajian relatif stabil secara geologis dan memiliki tingkat risiko kebencanaan geologi yang rendah untuk pengembangan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST).

Aspek geologi merupakan salah satu parameter penting dalam penentuan lokasi fasilitas pengelolaan sampah karena keberadaan sesar aktif dapat meningkatkan risiko kerusakan struktur bangunan, deformasi tanah, serta potensi kebocoran lindi

(leachate) yang dapat mencemari lingkungan sekitar. Menurut Juliao et al. (2023), kondisi geologi dan karakteristik bawah permukaan sangat berpengaruh terhadap pergerakan dan penyebaran lindi pada area landfill sehingga wilayah dengan kerentanan geologi tinggi berpotensi meningkatkan risiko pencemaran tanah dan airtanah. Selain itu, Samadi dan Shamshiri (2019) menjelaskan bahwa migrasi lindi pada media tanah dipengaruhi oleh kondisi geologi dan struktur tanah sehingga stabilitas geologi menjadi faktor penting dalam penentuan lokasi fasilitas persampahan.

Keberadaan zona sesar aktif juga dapat meningkatkan risiko kerusakan infrastruktur akibat aktivitas tektonik. Qu et al. (2023) menyatakan bahwa zona patahan aktif memiliki dinamika geologi yang dapat memengaruhi kestabilan wilayah dan keamanan pembangunan infrastruktur. Oleh karena itu, kawasan yang berada pada jalur sesar aktif sebaiknya dihindari dalam pengembangan fasilitas strategis, termasuk TPST dan TPA. Temuan tersebut sejalan dengan kajian tentang sesar aktif di Indonesia yang menunjukkan bahwa wilayah yang berada pada zona patahan memiliki tingkat kerentanan geologi yang lebih tinggi dibandingkan wilayah stabil secara tektonik (Adi Patria et al., 2025).

Berdasarkan kondisi tersebut, parameter geologi dapat diperlakukan sebagai faktor eliminatif dalam penentuan lokasi TPST, yaitu wilayah yang berada pada zona sesar aktif tidak direkomendasikan untuk pengembangan fasilitas pengelolaan sampah karena berpotensi menimbulkan risiko lingkungan dan keselamatan. Dengan tidak ditemukannya zona sesar aktif pada wilayah kajian, maka Kabupaten Lombok Barat dinilai memenuhi kriteria kelayakan geologi untuk pengembangan TPST dari aspek stabilitas lahan dan keamanan lingkungan. Sebaran wilayah zona layak hasil penilaian aspek geologi (zona sesar) ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 1. Peta Kelayakan Lokasi TPST Berdasarkan Parameter Kelerengn

3.1.3. Penilaian Kelayakan Berdasarkan Parameter Kawasan Lindung

Analisis kawasan lindung menunjukkan bahwa sebagian wilayah Kabupaten Lombok Barat merupakan kawasan yang tidak diperbolehkan untuk kegiatan TPST, seperti hutan lindung, taman hutan raya, taman wisata alam, dan lahan sawah dilindungi (LSD). Kawasan-kawasan tersebut secara normatif dikeluarkan dari alternatif lokasi TPST dan dikategorikan tidak layak.

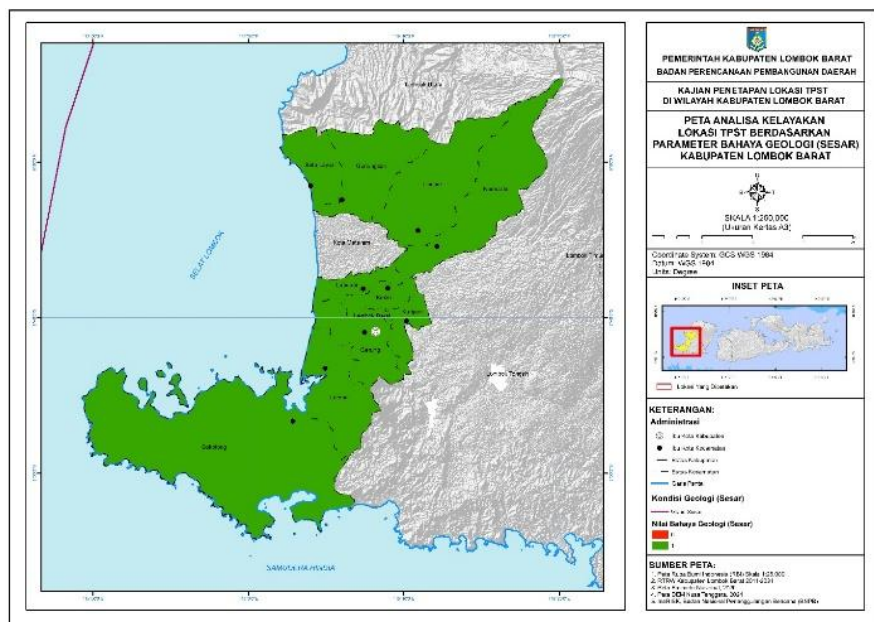
Pembatasan pemanfaatan kawasan lindung ini sejalan dengan prinsip pembangunan berkelanjutan dan perlindungan fungsi ekologis wilayah. Penelitian oleh Yuliani et al. (2018) menyatakan bahwa pembangunan fasilitas persampahan di kawasan lindung berpotensi menurunkan kualitas lingkungan dan menimbulkan konflik tata ruang. Oleh karena itu,

hasil penelitian ini telah sesuai dengan kebijakan tata ruang dan praktik perencanaan lingkungan yang direkomendasikan dalam literatur ilmiah.

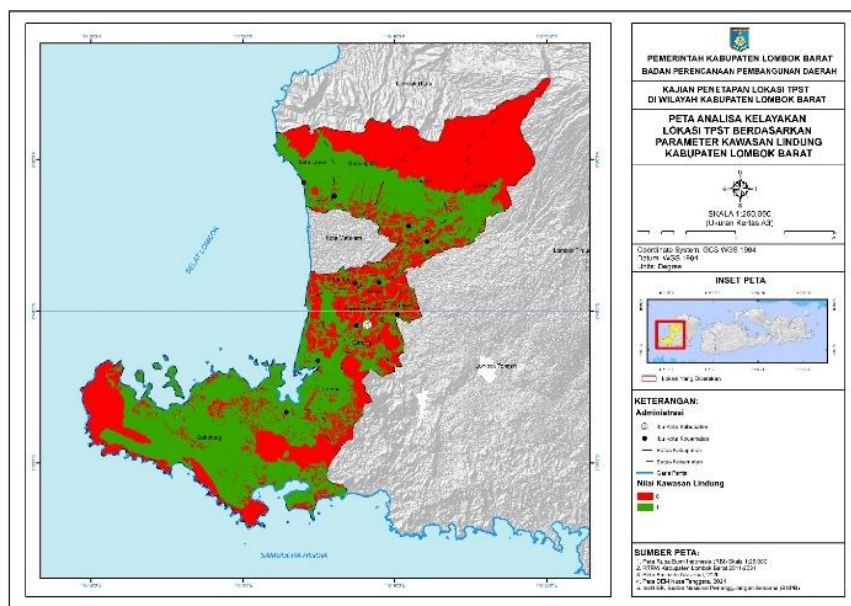
Hasil analisis penilaian kelayakan wilayah Kabupaten Lombok Barat sebagai lokasi pembangunan TPST berdasarkan parameter kawasan lindung disajikan pada Gambar 3.

3.1.4. Penilaian Kelayakan Berdasarkan Parameter Kondisi Hidrologi

Hasil analisis hidrologi menunjukkan bahwa lokasi dengan jarak lebih dari 100 Meter dari badan air (sungai dan jaringan irigasi) dikategorikan layak, sedangkan lokasi dengan jarak kurang dari 100 Meter dinyatakan tidak layak. Pendekatan ini bertujuan untuk meminimalkan potensi pencemaran air permukaan dan air tanah akibat aktivitas TPST.



Gambar 2. Peta Kelayakan Lokasi TPST Berdasarkan Parameter Geologi (Zona Sesar)



Gambar 3. Peta Kelayakan Lokasi TPST Berdasarkan Parameter Kawasan Lindung

Jarak aman terhadap badan air merupakan salah satu kriteria utama dalam pemilihan lokasi fasilitas pengelolaan sampah. Penelitian oleh Lestari et al. (2020) menunjukkan bahwa lokasi TPST yang terlalu dekat dengan badan air memiliki risiko tinggi terhadap pencemaran lindi, terutama pada musim hujan. Dengan demikian, penerapan buffer hidrologi dalam penelitian ini telah sesuai dengan rekomendasi ilmiah dan praktik terbaik (*best practice*) dalam perencanaan TPST. Adapun hasil analisis penilaian kelayakan wilayah Kabupaten Lombok Barat sebagai lokasi pembangunan TPST berdasarkan parameter kawasan lindung, sebaran wilayah zona layak dan zona tidak layak disajikan pada Gambar 4.

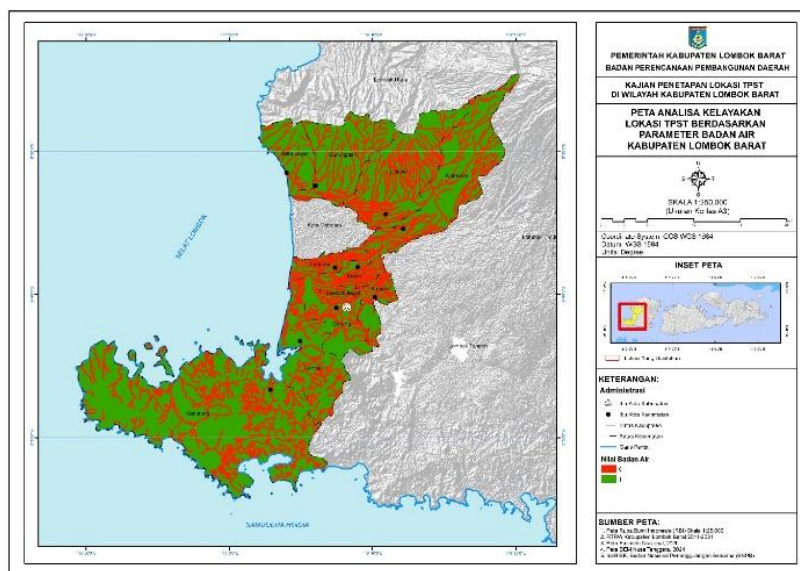
3.1.5. Penilaian Kelayakan Berdasarkan Parameter Daerah Rawan Banjir

Parameter daerah rawan banjir menunjukkan bahwa wilayah yang tergolong bukan rawan banjir dan rawan banjir rendah dikategorikan layak,

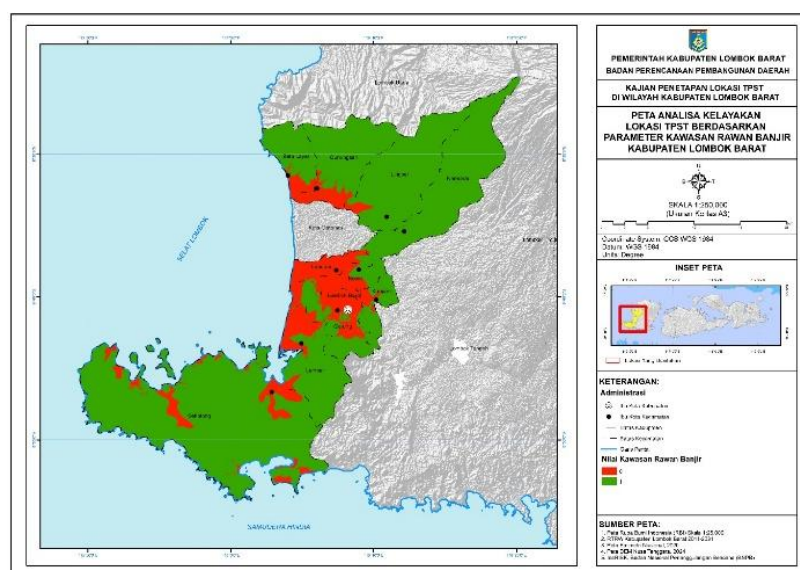
sedangkan wilayah dengan tingkat kerawanan sedang hingga tinggi dinyatakan tidak layak. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah kajian masih memiliki tingkat kerawanan banjir yang dapat ditoleransi untuk pengembangan TPST sebagaimana tersaji pada Gambar 5.

Kesesuaian lokasi terhadap risiko banjir sangat penting karena genangan air dapat mengganggu operasional TPST dan meningkatkan potensi pencemaran lingkungan. Studi oleh Wijaya et al. (2021) menegaskan bahwa fasilitas persampahan yang berada di daerah rawan banjir cenderung mengalami kegagalan operasional dan berdampak negatif terhadap kesehatan masyarakat. Oleh karena itu, hasil penelitian ini menunjukkan kehati-hatian yang tepat dalam menyeleksi wilayah aman banjir.

Hasil analisis penilaian kelayakan wilayah Kabupaten Lombok Barat sebagai lokasi pembangunan TPST berdasarkan parameter daerah rawan banjir disajikan pada Gambar 5.



Gambar 4. Peta Kelayakan Lokasi TPST Berdasarkan Parameter Hidrologi



Gambar 5. Peta Kelayakan Lokasi TPST Berdasarkan Parameter Daerah Rawan Banjir

3.1.6. Penilaian Kelayakan Berdasarkan Parameter Jenis Tanah

Analisis jenis tanah menunjukkan bahwa tanah dengan tekstur kasar hingga agak kasar dinilai layak, sedangkan tanah bertekstur agak halus hingga halus dinyatakan tidak layak. Tekstur tanah berpengaruh terhadap kemampuan infiltrasi dan daya dukung lahan, yang sangat penting dalam pengelolaan lindi TPST.

Penelitian oleh Kurniawan et al. (2019) menunjukkan bahwa tanah bertekstur kasar memiliki permeabilitas yang lebih baik dan lebih sesuai untuk fasilitas pengolahan sampah dibandingkan tanah bertekstur halus yang cenderung jenuh air. Dengan demikian, hasil penelitian ini sejalan dengan temuan empiris pada penelitian sejenis.

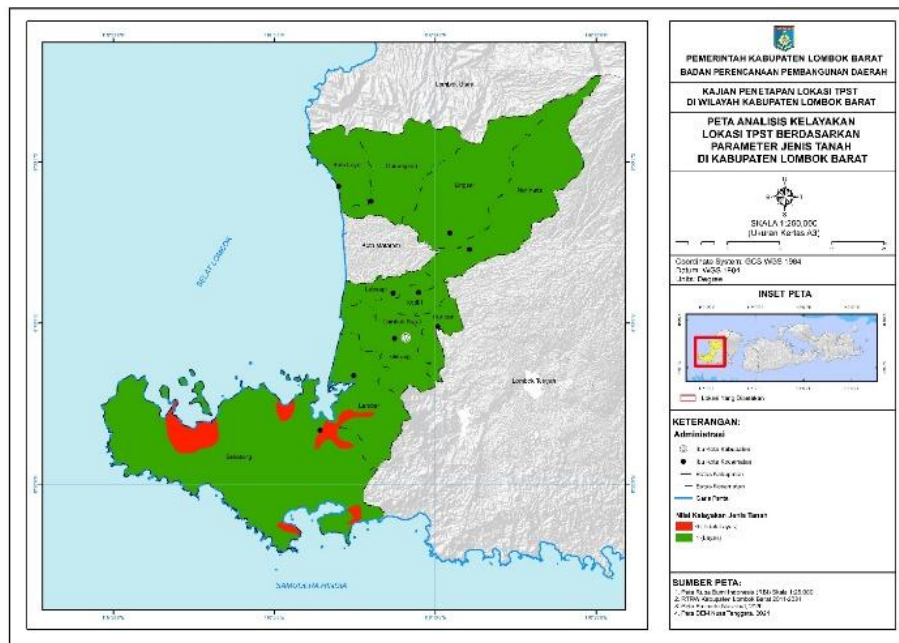
Hasil analisis penilaian kelayakan wilayah Kabupaten Lombok Barat sebagai lokasi pembangunan TPST berdasarkan parameter jenis tanah disajikan pada Gambar 6.

3.1.7. Pembahasan Hasil Overlay dan Penetapan Zona Layak

Hasil overlay enam parameter menunjukkan bahwa wilayah dengan skor tertinggi (skor 6) ditetapkan sebagai zona layak TPST. Total luas zona layak yang dihasilkan mencapai 17.536 hektar, dengan sebaran terbesar berada di Kecamatan Sekotong dan terkecil di Kecamatan Labuapi sebagaimana tersaji pada Tabel 1.

Dominasi zona layak di Kecamatan Sekotong dipengaruhi oleh luas wilayah yang besar serta relatif minimnya kawasan lindung dan permukiman padat. Sebaliknya, kecilnya zona layak di Kecamatan Labuapi dipengaruhi oleh kepadatan permukiman, dominasi lahan pertanian, dan kerentanan terhadap banjir. Pola ini sejalan dengan penelitian Saragih (2023) yang menyatakan bahwa karakteristik tata guna lahan dan kepadatan penduduk sangat memengaruhi hasil pemodelan kelayakan lokasi TPST berbasis SIG.

Adapun luas wilayah zona layak dan zona tidak layak di Kabupaten Lombok Barat berdasarkan masing-masing kecamatan ditunjukkan pada Tabel 1 dan sebarannya disajikan pada Gambar 7.



Gambar 6. Peta Kelayakan Lokasi TPST Berdasarkan Parameter Jenis Tanah

Tabel 1. Wilayah Zona Layak TPST di Kabupaten Lombok Barat

No.	Kecamatan	Luas (Ha)		Total Luas (Ha)
		Zona Layak	Zona Tidak Layak	
1	Sekotong	7.003	31.762	38.765
2	Lembar	1.897	6.722	8.619
3	Gerung	870	6.167	7.037
4	Labuapi	23	3.181	3.204
5	Kediri	77	3.031	3.108
6	Kuripan	278	2.633	2.911
7	Narmada	2.555	11.479	14.034
8	Lingsar	2.392	10.657	13.049
9	Gunungsari	1.542	7.518	9.060
10	Batu Laya	899	3.546	4.445
Total		17.536	86.696	104.232

Sumber: Hasil Analisa, 2024

3.2. Analisis Kelayakan Penyisih

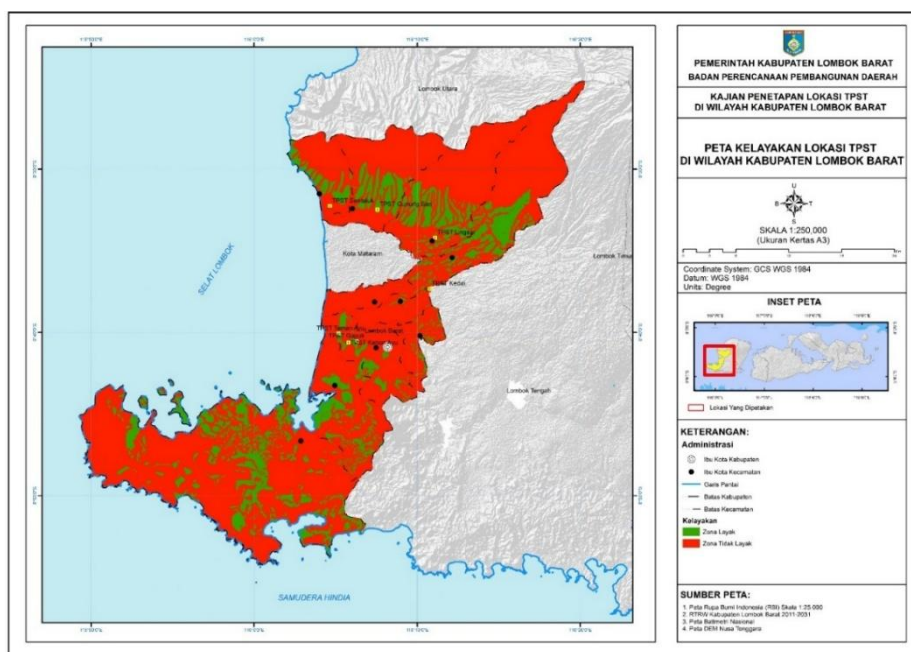
Analisis kelayakan penyisih dilakukan terhadap alternatif lokasi yang telah memenuhi persyaratan pada tahap kelayakan regional. Tahap ini bertujuan untuk menentukan prioritas lokasi TPST melalui pendekatan pengambilan keputusan multikriteria dengan mengintegrasikan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan Sistem Informasi Geografis (SIG). Integrasi kedua metode tersebut memungkinkan evaluasi lokasi dilakukan secara objektif dengan mempertimbangkan tingkat kepentingan relatif setiap parameter sekaligus kondisi spasial wilayah (Saaty, 2008). Tahapan ini merupakan pengembangan dari analisis regional karena tidak hanya menyaring lokasi yang layak, tetapi juga menghasilkan urutan prioritas berdasarkan bobot masing-masing parameter.

Parameter yang digunakan pada tahap penyisih merupakan hasil adaptasi SNI 03-3241-1994 dengan mempertimbangkan karakteristik TPST dan kondisi Kabupaten Lombok Barat. Delapan parameter yang dianalisis meliputi batas administrasi, kawasan pertanian, permukiman, jalan menuju lokasi, status kepemilikan hak atas tanah, estetika, kebisingan dan bau, serta intensitas hujan. Parameter tersebut dipilih berdasarkan kajian literatur, ketersediaan data

spasial, serta hasil diskusi dengan para pakar sehingga mampu merepresentasikan aspek teknis, operasional, dan lingkungan dalam penentuan lokasi TPST.

3.2.1. Pembobotan Parameter Menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Pembobotan parameter dilakukan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) melalui penilaian lima orang pakar yang terdiri atas Kepala Bidang Persampahan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Lombok Barat, Sekretaris Dinas Perumahan dan Permukiman Kabupaten Lombok Barat, dua akademisi Program Studi Teknik Lingkungan STTL Mataram, serta seorang praktisi di bidang *Water and Sanitation Expert*. Komposisi pakar tersebut dipilih untuk mewakili perspektif regulator, akademisi, dan praktisi dalam menentukan tingkat kepentingan setiap parameter. Penilaian dilakukan menggunakan skala fundamental Saaty, kemudian seluruh hasil penilaian diagregasi menggunakan geometric mean sehingga diperoleh satu matriks perbandingan berpasangan yang mewakili keseluruhan responden (Saaty, 2008). Adapun hasil Matriks perbandingannya dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 7. Peta Zona Layak Lokasi TPST di Wilayah Kabupaten Lombok Barat

Tabel 2. Matriks Perbandingan Berpasangan Hasil Agregasi Penilaian Pakar

Kriteria	Batas Administrasi	Pertanian	Permukiman	Jalan Menuju Lokasi	Pemilik Hak Atas Tanah	Estetika	Kebisingan Dan Bau	Intensitas Hujan
Batas Administrasi	1,00	1,40	0,25	0,50	0,52	0,50	0,39	0,66
Pertanian	0,71	1,00	0,21	0,69	1,07	1,28	0,34	0,80
Permukiman	3,94	4,75	1,00	0,85	1,00	1,00	1,33	1,14
Jalan menuju lokasi	2,02	1,44	1,18	1,00	0,43	0,43	1,33	0,87
Kepemilikan Tanah	1,93	0,93	1,00	2,33	1,00	1,05	2,95	2,29
Estetika	2,01	0,78	1,00	2,34	0,95	1,00	0,83	3,88
Kebisingan dan bau	2,58	2,91	0,75	0,75	0,34	1,20	1,00	2,71
Intensitas Hujan	1,52	1,25	0,88	1,14	0,44	0,26	0,37	1,00
Jumlah	15,70	14,47	6,27	9,60	5,74	6,72	8,55	13,36

Sumber: Hasil Analisa, 2024

Matriks pada Tabel 2 menunjukkan adanya perbedaan tingkat kepentingan antarparameter dalam pemilihan lokasi TPST. Sebagai contoh, parameter permukiman memiliki nilai perbandingan sebesar 3,94 terhadap batas administrasi, yang menunjukkan bahwa perlindungan kawasan permukiman dipandang lebih penting dibandingkan aspek administratif. Selain itu, parameter status kepemilikan hak atas tanah memiliki nilai 2,33 terhadap jalan menuju lokasi, yang mengindikasikan bahwa legalitas lahan menjadi pertimbangan utama dalam mendukung kemudahan pembangunan dan keberlanjutan operasional TPST. Hasil tersebut menunjukkan bahwa para pakar lebih memprioritaskan parameter yang berkaitan dengan kelayakan teknis dan implementasi dibandingkan parameter administratif.

3.2.2. Normalisasi Matriks dan Penentuan Bobot Prioritas

Setelah diperoleh matriks perbandingan berpasangan, dilakukan proses normalisasi untuk menghitung bobot prioritas masing-masing parameter. Normalisasi dilakukan dengan membagi setiap nilai pada matriks terhadap jumlah nilai pada kolom yang bersesuaian, kemudian menghitung rata-rata setiap baris sebagai vektor prioritas (eigen vector) sesuai prosedur AHP (Saaty, 2008). Hasil normalisasi dan bobot prioritas masing-masing parameter disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh jumlah nilai eigen sebesar 1,00, yang menunjukkan bahwa proses normalisasi telah dilakukan dengan benar. Hasil pembobotan menunjukkan bahwa status kepemilikan hak atas tanah merupakan parameter yang memiliki bobot tertinggi (0,18), diikuti oleh permukiman (0,17), estetika (0,16), kebisingan dan bau (0,14), jalan menuju lokasi (0,11), kawasan pertanian (0,09), intensitas hujan (0,08), dan batas administrasi (0,06).

Dominannya bobot status kepemilikan hak atas tanah menunjukkan bahwa aspek legalitas lahan menjadi pertimbangan utama dalam penentuan lokasi TPST. Kepastian status lahan akan mempermudah proses pengadaan lahan, mengurangi potensi sengketa, serta meningkatkan kepastian pelaksanaan pembangunan dan pengelolaan fasilitas. Parameter permukiman yang memperoleh bobot terbesar kedua mengindikasikan bahwa perlindungan masyarakat terhadap potensi dampak operasional TPST, seperti

gangguan kebisingan, bau, dan penurunan kualitas lingkungan, masih menjadi perhatian utama para pakar. Temuan ini sejalan dengan prinsip perencanaan fasilitas persampahan yang menempatkan aspek lingkungan dan penerimaan masyarakat sebagai salah satu faktor utama dalam pemilihan lokasi (SNI 03-3241-1994).

Sebaliknya, batas administrasi memperoleh bobot terendah (0,07). Hal ini menunjukkan bahwa selama lokasi masih berada dalam cakupan pelayanan Kabupaten Lombok Barat, batas administratif tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kelayakan teknis maupun operasional TPST. Dengan demikian, proses pembobotan menunjukkan bahwa para pakar lebih memprioritaskan parameter yang berpengaruh langsung terhadap keberlanjutan pembangunan dan efektivitas operasional dibandingkan parameter administratif. Adapun perengkingan nilai bobot dari masing-masing parameter disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Perengkingan Nilai Bobot Parameter Analisis Penyisih

No.	Kriteria	Nilai Prioritas	Bobot (%)	Rangking
1	Pemilik Hak Atas Tanah	0,18	18	I
2	Permukiman	0,17	17	II
3	Estetika	0,16	16	III
4	Kebisingan dan bau	0,14	14	IV
5	Jalan menuju lokasi	0,11	11	V
6	Pertanian	0,09	9	VI
7	Intensitas Hujan	0,08	8	VII
8	Batas Administrasi	0,07	7	VIII
Total		1,00	100	

Sumber: Hasil analisis AHP, 2024

3.2.3. Uji Konsistensi Penilaian Pakar

Keandalan hasil pembobotan diuji melalui *Consistency Ratio* (CR) untuk memastikan bahwa penilaian para pakar memiliki tingkat konsistensi yang dapat diterima. Pengujian dilakukan dengan menghitung nilai eigen maksimum (λ_{max}), *Consistency Index* (CI), dan *Consistency Ratio* (CR) sesuai prosedur AHP yang dikembangkan oleh Saaty (2008). Suatu matriks perbandingan dinyatakan konsisten apabila nilai $CR \leq 0,10$, sehingga bobot prioritas yang dihasilkan dapat digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Hasil perhitungan uji konsistensi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 3. Hasil Normalisasi Matriks dan Bobot Prioritas Parameter

Kriteria	Normalisasi								Jumlah	Prioritas
Batas Administrasi	0,06	0,10	0,04	0,05	0,09	0,07	0,05	0,05	0,51	0,07
Pertanian	0,05	0,07	0,03	0,07	0,19	0,19	0,04	0,06	0,70	0,09
Permukiman	0,25	0,33	0,16	0,09	0,17	0,15	0,16	0,09	1,39	0,17
Jalan menuju lokasi	0,13	0,10	0,19	0,10	0,07	0,06	0,16	0,07	0,88	0,11
Pemilik Hak Atas Tanah	0,12	0,06	0,16	0,24	0,17	0,16	0,35	0,17	1,44	0,18
Estetika	0,13	0,05	0,16	0,24	0,17	0,15	0,10	0,29	1,29	0,16
Kebisingan dan bau	0,16	0,20	0,12	0,08	0,06	0,18	0,12	0,20	1,12	0,14
Intensitas Hujan	0,10	0,09	0,14	0,12	0,08	0,04	0,04	0,07	0,67	0,08
Nilai Eigen									1,00	

Sumber: Hasil Analisa, 2024

Tabel 5. Hasil Uji Konsistensi Matriks Perbandingan

Parameter	Nilai
Jumlah kriteria (n)	8
$\lambda_{\max}$	8,85
Consistency Index (CI)	0,12
Random Index (RI)	1,41
Consistency Ratio (CR)	0,09

Sumber: Hasil analisis AHP, 2024

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh nilai $\lambda_{\max}$ sebesar 8,85, CI sebesar 0,12, dan CR sebesar 0,09. Nilai tersebut lebih kecil dari batas maksimum 0,10, sehingga matriks perbandingan dinyatakan konsisten. Hasil ini menunjukkan bahwa penilaian yang diberikan oleh lima pakar memiliki tingkat kesesuaian yang baik dan tidak menunjukkan inkonsistensi yang dapat memengaruhi hasil pembobotan. Dengan demikian, bobot prioritas yang diperoleh layak digunakan sebagai dasar dalam analisis spasial dan penentuan prioritas lokasi TPST.

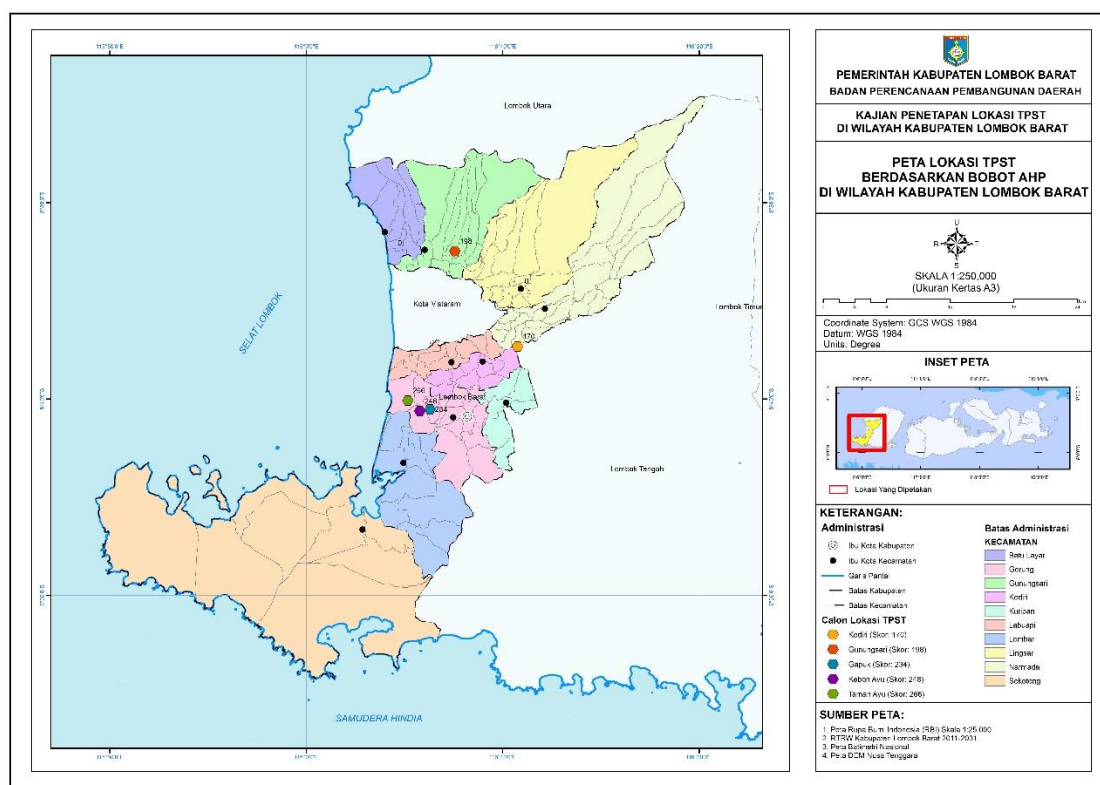
Nilai konsistensi yang memenuhi persyaratan menunjukkan bahwa proses agregasi pendapat pakar melalui metode *geometric mean* mampu menghasilkan preferensi kelompok yang stabil. Hal ini penting karena hasil pembobotan akan menjadi faktor pengali dalam analisis *Weighted Overlay* pada Sistem Informasi Geografis (SIG). Oleh karena itu, validitas hasil AHP memberikan dasar yang kuat bagi proses

integrasi antara analisis multikriteria dan analisis spasial dalam menentukan lokasi TPST yang optimal (Saaty, 2008).

3.2.4. Skoring Alternatif Lokasi TPST Berdasarkan Bobot AHP

Tahap skoring dilakukan dengan mengalikan bobot kriteria hasil AHP dengan skor kondisi masing-masing calon lokasi TPST. Skema skoring disusun dengan mengacu pada prinsip-prinsip pemilihan lokasi fasilitas persampahan yang termuat dalam SNI 03-3241-1994 dan disesuaikan dengan konteks TPST, bukan TPA. Pendekatan adaptif ini dinilai relevan karena TPST memiliki skala dan karakteristik operasional yang berbeda dengan TPA (Wijaya et al., 2021). Hasil analisis skoring disajikan pada Tabel 6 dan Gambar 8.

Hasil skoring menunjukkan bahwa terdapat variasi tingkat kelayakan antar lokasi, yang dipengaruhi oleh perbedaan kondisi lahan, kedekatan dengan permukiman, status kepemilikan, serta kualitas aksesibilitas. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan metode skoring berbobot mampu mengungkap kelebihan dan kelemahan relatif masing-masing lokasi secara komprehensif (Lestari et al., 2020).



Gambar 8. Peta Lokasi TPST Berdasarkan Skoring di Wilayah Kabupaten Lombok Barat

Tabel 6. Analisis Skoring Tiap Calon Lokasi TPST di Wilayah Kabupaten Lombok Barat

No.	Parameter	Bobot (%)	Nilai	TPST Gapuk		TPST Kebon Ayu		TPST Taman Ayu		TPST Kediri		TPST Gunungsari	
				Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor
1	Batas administratif												
	a. Dalam batas administratif		3										
	b. Diluar batas administratif tetapi dalam satu sistem pengelolaan sampah terpadu	7	2	3	21	3	21	3	21	3	21	3	21
	c. Diluar batas administrasi		1										
2	Pertanian												
	a. Berlokasi di lahan tidak produktif		3										
	b. Tidak berdampak terhadap pertanian sekitar	9	2	3	27	3	27	3	27	1	9	3	27
	c. Berlokasi di tanah pertanian produktif		1										
3	Jarak dengan Pemukiman												
	a. Jarak dari perumahan terdekat >500 m		3										
	b. Jarak dari perumahan terdekat 300-500 m	17	2	1	17	1	17	1	17	1	17	1	17
	c. Jarak dari perumahan terdekat <300 m		1										
4	Jalan menuju lokasi												
	a. Datar dengan kondisi baik		3										
	b. Datar dengan kondisi buruk	11	2	3	33	3	33	3	33	3	33	1	11
	c. Naik/turun		1										
5	Pemilik Hak Atas Tanah												
	a. Pemerintah daerah /pusat		3										
	b. Pribadi (satu) atau swasta/perusahaan (satu)	18	2	2	36	2	36	3	54	2	36	3	54
	c. Organisasi social/agama		1										
6	Estetika												
	a. Operasi perlindungan tidak terlihat dari luar		3										
	b. Operasi perlindungan sedikit terlihat dari luar	16	2	3	48	3	48	3	48	1	16	1	16
	c. Operasi perlindungan terlihat dari luar		1										
7	Kebisingan dan bau												
	a. Terdapat zona penyangga		3										
	b. Terdapat zona penyangga yang terbatas	14	2	2	28	3	42	3	42	2	28	2	28
	c. Tidak terdapat penyangga		1										
8	Intensitas Hujan												
	a. < 500 mm/tahun		3										
	b. 500 – 1000 mm/tahun	8	2	3	24	3	24	3	24	3	24	3	24
	c. > 1000 mm/tahun		1										
TOTAL		100			234		248		266		184		198

Sumber: Hasil Analisa, 2024

Hasil perhitungan skoring masing-masing calon lokasi TPST, diperoleh hasil bahwa calon lokasi TPST Taman Ayu mendapatkan skor tertinggi yakni dengan skor 266, kemudian di urutan kedua calon lokasi TPST Kebon Ayu dengan skor 248, urutan ketiga yaitu calon lokasi TPST Gapuk, urutan keempat yaitu calon lokasi TPST Gunungsari, dan urutan terakhir yakni calon lokasi TPST Kediri dengan total skor 184.

Berdasarkan hasil analisis skoring pada tahap penyisih, diperoleh hasil bahwa lahan calon lokasi TPST Taman Ayu sebagai lokasi TPST yang direkomendasikan untuk melanjutkan ke tahap perencanaan detail dan pelaksanaan pembangunannya.

3.2.5. Pembahasan masing-masing Calon Lokasi TPST

1. Gapuk dan Gunungsari

Lokasi TPST Gapuk dan Gunungsari berada pada peringkat menengah. Lokasi Gapuk relatif unggul dari sisi aksesibilitas dan jarak terhadap permukiman, namun memiliki keterbatasan pada kepemilikan lahan dan zona penyangga yang belum optimal. Sementara itu, lokasi Gunungsari memiliki keunggulan pada status kepemilikan lahan oleh pemerintah daerah, namun kondisi akses jalan yang naik-turun dan sempit menjadi kendala utama bagi kelancaran transportasi sampah.

Kondisi aksesibilitas merupakan faktor penting dalam operasional TPST karena berpengaruh

langsung terhadap efisiensi pengangkutan sampah dan biaya operasional (Kurniawan et al., 2019). Oleh karena itu, kedua lokasi ini memerlukan peningkatan infrastruktur pendukung apabila akan dipertimbangkan sebagai lokasi TPST.

2. Kebon Ayu

Lokasi TPST Kebon Ayu menempati peringkat kedua dengan skor yang relatif tinggi. Lokasi ini memiliki keunggulan dari sisi luas lahan dan kondisi estetika, namun kelemahan utamanya adalah jarak yang sangat dekat dengan permukiman serta status kepemilikan lahan oleh pihak swasta. Kedekatan dengan permukiman berpotensi menimbulkan konflik sosial apabila tidak disertai dengan strategi pengelolaan dampak yang memadai.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pembangunan TPST di dekat permukiman memerlukan pendekatan partisipatif dan kebijakan kompensasi yang jelas agar dapat diterima oleh masyarakat (Yuliani et al., 2018). Oleh karena itu, apabila lokasi ini dipertimbangkan, diperlukan kajian sosial lanjutan dan rencana mitigasi dampak yang lebih komprehensif.

3. Taman Ayu

Calon lokasi TPST Taman Ayu memperoleh skor tertinggi dibandingkan alternatif lainnya. Keunggulan utama lokasi ini terletak pada status kepemilikan lahan oleh pemerintah daerah, kondisi akses jalan yang relatif baik, serta keberadaan zona penyangga alami berupa vegetasi dan kawasan perbukitan. Faktor-faktor tersebut dinilai mampu mereduksi potensi dampak bau dan kebisingan terhadap lingkungan sekitar.

Meskipun jarak lokasi dengan permukiman tergolong dekat, keberadaan zona penyangga yang memadai menjadi faktor mitigasi yang signifikan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Rahmawati et al. (2020) yang menyatakan bahwa keberadaan buffer zone vegetatif dapat secara efektif menurunkan persepsi negatif masyarakat terhadap fasilitas persampahan. Dengan mempertimbangkan keseimbangan antara aspek teknis dan sosial, lokasi Taman Ayu dinilai paling siap untuk dilanjutkan ke tahap perencanaan detail.

4. Kediri

Lokasi TPST Kediri memperoleh skor total 184, sehingga menempati peringkat kelima atau menjadi alternatif dengan tingkat kesesuaian terendah di antara lima lokasi yang dievaluasi. Rendahnya skor tersebut dipengaruhi oleh beberapa parameter yang belum memenuhi kondisi optimal, terutama pada aspek akses jalan menuju lokasi, estetika, serta kebisingan dan bau. Selain itu, lokasi ini juga memiliki keterbatasan pada aspek penggunaan lahan sehingga memerlukan upaya penataan yang lebih besar apabila dikembangkan sebagai TPST.

Meskipun lokasi berada dalam wilayah administrasi Kecamatan Kediri, Kabupaten Lombok Barat, hasil evaluasi menunjukkan bahwa kondisi eksisting di sekitar lokasi belum sepenuhnya mendukung pembangunan TPST dibandingkan alternatif lainnya. Kondisi akses menuju lokasi yang relatif kurang baik berpotensi meningkatkan biaya operasional pengangkutan sampah, sedangkan keterbatasan zona penyangga dan aspek estetika dapat meningkatkan potensi gangguan terhadap lingkungan sekitar apabila tidak diikuti dengan penerapan langkah-langkah mitigasi yang memadai. Penelitian Wicaksono dan Handayani (2022) menunjukkan bahwa aksesibilitas, keberadaan *buffer zone*, dan kondisi lingkungan sekitar merupakan faktor penting yang memengaruhi efektivitas serta penerimaan masyarakat terhadap fasilitas pengelolaan sampah.

Berdasarkan hasil tersebut, lokasi TPST Kediri belum menjadi alternatif yang diprioritaskan untuk pengembangan pada tahap awal. Apabila lokasi ini tetap akan dimanfaatkan pada masa mendatang, diperlukan peningkatan kualitas akses jalan, penyediaan zona penyangga yang memadai, serta penataan kawasan di sekitar lokasi untuk mengurangi potensi dampak lingkungan dan meningkatkan kelayakan teknis pengoperasian TPST.

3.3. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan dalam menginterpretasikan hasil. Analisis kelayakan penyisih hanya dilakukan terhadap lima lokasi kandidat yang telah ditetapkan oleh Pemerintah Kabupaten Lombok Barat sebagai alternatif lokasi pembangunan TPST berdasarkan hasil analisis kelayakan regional dan kebutuhan perencanaan daerah. Oleh karena itu, hasil penelitian ini difokuskan pada penentuan prioritas lokasi yang paling sesuai di antara kelima alternatif tersebut dan belum mencakup evaluasi seluruh kawasan potensial di Kabupaten Lombok Barat. Selain itu, pembobotan parameter menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) didasarkan pada penilaian lima orang pakar sehingga bobot yang dihasilkan masih dipengaruhi oleh preferensi para ahli, meskipun telah memenuhi kriteria konsistensi ($\text{Consistency Ratio} \leq 0,10$). Penelitian ini juga lebih menitikberatkan pada aspek teknis, lingkungan, dan operasional, sehingga belum mengakomodasi aspek ekonomi, biaya pengelolaan, maupun penerimaan masyarakat yang berpotensi memengaruhi implementasi pembangunan TPST.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi Sistem Informasi Geografis (SIG) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) mampu mendukung proses pemilihan lokasi Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) secara sistematis, objektif, dan

berbasis multikriteria. Analisis kelayakan regional berhasil mengidentifikasi kawasan yang memenuhi persyaratan dasar, sedangkan analisis kelayakan penyisih menghasilkan urutan prioritas lima lokasi kandidat berdasarkan aspek teknis, lingkungan, dan operasional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa TPST Taman Ayu memperoleh skor tertinggi sebesar 266 sehingga direkomendasikan sebagai lokasi yang paling sesuai untuk pengembangan TPST di Kabupaten Lombok Barat, sedangkan TPST Kediri memperoleh skor terendah sebesar 184.

Hasil penelitian ini dapat menjadi salah satu bahan pertimbangan dalam penyusunan kebijakan dan pengambilan keputusan Pemerintah Kabupaten Lombok Barat terkait penetapan lokasi pembangunan TPST yang lebih efektif dan berkelanjutan. Mengingat penelitian ini hanya mengevaluasi lima lokasi kandidat yang telah ditetapkan pemerintah daerah, penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan analisis terhadap seluruh kawasan potensial hasil analisis regional, serta mengintegrasikan aspek ekonomi, sosial, dan penerimaan masyarakat agar proses penentuan lokasi TPST menjadi lebih komprehensif dan mendukung perencanaan pengelolaan sampah berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hablum, M. D., Perwira Mulia, A., & Hasibuan, G. C. R. (2024). Pemilihan lokasi TPA regional menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan GIS. *Syntax Admiration*, 5(10), 1234–1245.
- Handayani, R., & Putra, A. (2022). Evaluasi kesesuaian tata ruang lokasi fasilitas persampahan perkotaan. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 33(2), 145–156.
- Ishizaka, A., & Labib, A. (2011). Review of the main developments in the analytic hierarchy process. *Expert Systems with Applications*, 38(11), 14336–14345. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.04.143>
- Juliao, C., Diaz, J., Bermúdez, Y., & Aldana, M. (2023). *Integration of geoelectric and geochemical data using self-organizing maps (SOM) to characterize a landfill*. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2309.09164>
- Kurniawan, B., Aditya, M., & Ramadhan, S. (2019). Pengaruh tekstur tanah terhadap kesesuaian lahan TPA. *Jurnal Tanah dan Lingkungan*, 21(1), 33–41.
- Kurniawan, B., Aditya, M., & Ramadhan, S. (2019). Pengaruh aksesibilitas terhadap efisiensi operasional fasilitas pengelolaan sampah. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 25(1), 41–50.
- Lestari, S., Wijaya, A., & Utomo, P. (2020). Pengaruh jarak badan air terhadap risiko pencemaran TPST. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 9(2), 67–76.
- Patria, A., Titu-Eki, A., & Daryono, M. R. (2025). New insights into active faulting in Sulawesi, Indonesia. *Journal of Engineering and Technological Sciences*, 58(1), 121–138. <https://doi.org/10.5614/j.eng.technol.sci.2025.58.1.9>
- Prasetyo, Y., Hani'ah, H., & Nugraha, A. L. (2019). Analisis kesesuaian lahan fasilitas publik berbasis sistem informasi geografis. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 7(3), 179–192.
- Pratama, R., Handayani, Y., & Fadli, M. (2021). Kesesuaian lahan untuk TPA berbasis SIG. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 27(1), 45–54.
- Qu, Y., Perrin, M., Torabi, A., Abel, M., & Giese, M. (2023). *GeoFault: A well-founded fault ontology for interoperability in geological modeling*. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2302.07059>
- Rahardyan, B., Matsuto, T., Kakuta, Y., & Tanaka, N. (2018). Public perception and participation in solid waste management in Indonesia. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 24(2), 87–98.
- Rahmawati, D., Hidayat, S., & Putra, L. (2020). Kajian geologi lingkungan dalam penentuan lokasi TPA. *Jurnal Geosains Indonesia*, 5(3), 211–220.
- Rahmawati, D., Hidayat, S., & Putra, L. (2020). Peran zona penyangga vegetasi dalam mitigasi dampak TPST. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(3), 423–432.
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83–98. <https://doi.org/10.1504/IJSSCI.2008.017590>
- Samadi, F., & Shamshiri, S. M. (2019). *Numerical modeling for simulation of contaminant migration of leachate in soil media*. arXiv. <https://arxiv.org/abs/1905.02280>
- Saragih, D. F. (2023). Pemilihan lokasi fasilitas persampahan berbasis SIG dan analisis multikriteria. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 24(1), 89–97. <https://doi.org/10.55981/jtl.2023.237>
- Sari, R., & Nugroho, A. (2019). Analisis kemiringan lereng dalam pemilihan lokasi fasilitas persampahan. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 7(2), 101–112.
- Wicaksono, A., & Handayani, W. (2022). Spatial multi-criteria analysis for solid waste facility planning. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 33(1), 45–58.
- Wijaya, A., Putri, R., & Mahendra, T. (2021). Analisis risiko banjir pada fasilitas pengelolaan sampah. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 32(3), 215–226.
- Yudhistira, A., Rudiarto, I., & Hidayat, A. (2020). Pendekatan multi-criteria decision analysis dalam perencanaan infrastruktur lingkungan. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 8(1), 1–14.
- Yuliani, N., Prasetyo, E., & Mahendra, T. (2018). Konflik sosial dalam pembangunan fasilitas pengelolaan sampah perkotaan. *Jurnal Sosioteknologi Lingkungan*, 17(1), 55–64.