

Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Tempat Pembuangan Akhir (Tpa) Sampah Di Distrik Ransiki Kabupaten Manokwari Selatan

Kermil Yordan Wailola ^{1*}, Nur Alzair², Erikha Maurizka Mayzarah³

¹ Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan – Universitas Papua

² Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan – Universitas Papua

³ Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan – Universitas Papua

^{*}) Email Korespondensi: kermilw@gmail.com

Abstract

Sitasi:

Wailola, KY¹, Alzair, N², Mayzarah, EM³, (2025). *Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Tempat Pembuangan Akhir (Tpa) Sampah Di Distrik Ransiki Kabupaten Manokwari Selatan*. Jurnal Sains Geografi. Vol. 3, No. 1.

Sejarah Artikel:

Diterima: 25 Februari 2025

Disetujui: 1 Maret 2025

Publikasi: 31 Mei 2025

Ransiki District is one of the areas that has complex geological conditions and is very interesting to study. The Ransiki Fault is an active fault and is one of the main factors determining the suitability of land for a waste landfill based on geological aspects. The population growth in Ransiki District, South Manokwari Regency reached 16,245 people in 2020. However, until now there has been no landfill to accommodate waste from the community. Based on this, a land suitability study is needed to determine the location of a suitable waste disposal site. The data analysis method used in this study uses SNI No. 03-3241-1994. The results of this study, namely the regional stage which is overlaid from several parameters, produce 4 candidate locations for final waste disposal sites with candidate location 1 in Hamawi Village with an area of 136.51 Ha, candidate location 2 in Tobou Village with an area of 239.69 Ha, candidate location 3 in Sabri Village with an area of 413.12 Ha. Candidate location 4 is located in Kampung Sabri with an area of 101.45 Ha. The results of the preliminary stage from the weighting of each parameter where location 1 has a value of 495, location 2 has a value of 534, location 3 has a value of 543 and location 4 has a value of 483. From the results of the preliminary stage, the recommended location is location 3 which is located in Kampung Sabri, Ransiki District with the highest value of 543.

Keyword: TPA, GIS, Land suitability

Abstrak

Distrik Ransiki merupakan salah satu daerah yang memiliki kondisi geologi yang kompleks dan sangat menarik untuk diteliti. Sesar Ransiki merupakan sesar aktif dan menjadi salah satu faktor utama penentu kesesuaian lahan untuk TPA sampah berdasarkan aspek geologi. Pertambahan jumlah kependudukan Distrik Ransiki Kabupaten Manokwari Selatan mencapai 16.245 jiwa pada tahun 2020. Namun



Copyright: © 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

hingga saat ini belum adanya TPA untuk menampung buangan limbah dari masyarakat. Berdasarkan hal itu maka perlu adanya studi kesesuaian lahan untuk menentukan lokasi tempat pembuangan sampah yang sesuai. Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan SNI No. 03-3241-1994. Hasil penelitiann ini yaitu tahap regional yang di overlay dari beberapa parameter menghasilkan 4 calon lokasi tempat pembunagan akhir sampah dengan calon lokasi 1 berada pada Kampung Hamawi dengan luas 136,51 Ha, calon lokasi 2 berada pada Kampung Tobou dengan luas 239,69 Ha, calon lokasi 3 berada pada Kampung Sabri dengan luas 413,12 Ha. Calon lokasi 4 berada pada Kampung Sabri dengan luas 101,45 Ha. Hasil tahap penyisih dari pembobotan setiap parameter dimana lokasi 1 memiliki nilai 495, lokasi 2 memiliki nilai 534, lokasi 3 memiliki nilai 543 dan lokasi 4 memiliki nilai 483. Dari hasil tahap penyisih, lokasi yang direkomendasikan yaitu lokasi 3 yang berada pada Kampung Sabri Distrik Ransiki dengan nilai tertinggi 543.

Kata Kunci: TPA, SIG, Kesesuaian lahan

1. Pendahuluan

Pengelolaan sampah merupakan salah satu tantangan utama dalam pembangunan berkelanjutan, terutama di daerah yang mengalami pertumbuhan penduduk dan perkembangan wilayah yang pesat. Distrik Ransiki, sebagai pusat pemerintahan Kabupaten Manokwari Selatan, memiliki jumlah penduduk yang cukup besar, yaitu 16.245 jiwa pada tahun 2020 (BPS Manokwari Selatan, 2021). Dengan rata-rata produksi sampah per kapita sebesar 0,7 kg per hari (KLHK, 2020), maka Distrik Ransiki menghasilkan sekitar 11 ton sampah per hari. Oleh karena itu, diperlukan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) yang sesuai dengan standar agar

tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat.

Penentuan lokasi TPA yang tepat harus memperhitungkan berbagai faktor, termasuk aspek geomorfologi, geologi, hidrologi, tata guna lahan, dan aksesibilitas. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa pemilihan lokasi TPA yang tidak sesuai dapat menyebabkan pencemaran air tanah, degradasi kualitas udara, serta gangguan terhadap ekosistem setempat (Hamsah et al., 2017). Sesar Ransiki, sebagai salah satu struktur geologi aktif yang membentang di Distrik Ransiki, juga menjadi faktor penting dalam menentukan kesesuaian lahan untuk TPA (Yulistina, 2020).

Beberapa penelitian terdahulu telah menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam pemetaan dan analisis kesesuaian lahan untuk TPA. Rochman (2014) menekankan bahwa SIG sangat efektif dalam mengintegrasikan berbagai parameter geospasial untuk analisis multi-kriteria. Sementara itu, Kosakoy et al. (2022) menyarankan penggunaan metode pemodelan spasial berbasis standar SNI 03-3241-1994 untuk memastikan bahwa lokasi TPA memenuhi persyaratan teknis dan lingkungan.

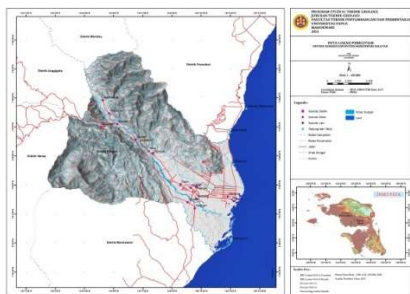
Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menentukan kondisi lahan yang dapat digunakan untuk TPA di Distrik Ransiki Kabupaten Manokwari Selatan.
2. Menganalisis kesesuaian lahan berdasarkan standar SNI 03-3241-1994 dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk mendapatkan lokasi TPA yang optimal.

2. Metode Penelitian

Waktu dan Tempat Penelitian

Secara administrasi daerah penelitian berada di Distrik Ransiki, Kabupaten Manokwari Selatan, Provinsi Papua Barat. Secara Astronomis daerah penelitian berada pada koordinat $134^{\circ} 4' 00''$ - $134^{\circ} 12' 00''$ BT dan $1^{\circ} 24' 0''$ - $1^{\circ} 32' 00''$ LS. Kesempaan daerah penelitian memiliki waktu tempuh 150 menit menggunakan roda dua dengan jarak tempuh sejauh 113 Km dari kota Manokwari.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat dan Bahan

Tabel 1. Alat dan bahan

Alat	Kegunaan
GPS	Pengambilan data koordinat stasiun pengamatan
Palu Geologi	Pengambilan sampel batuan
Kompas Geologi	Pengukuran kedudukan batuan dan menentukan arah mata angin
Kamera (HP)	Mengambil gambar di lapangan
Laptop	Penulisan Draf
Software ArcGis 10.3	Pembuatan peta
Software Global Mapper v15	Pembuatan peta
Microsoft Word	Pembuatan Laporan
Bahan	Kegunaan
Kertas HVS	Pembuatan laporan dan peta
Buku Catatan Lapangan	Pengambilan informasi di lapangan
Peta Geologi Lembar Ransiki Demnas Papua Barat	Sebagai informasi awal
Peta Geologi	Sebagai informasi awal

Variabel Pengamatan

Variabel-variabel Penelitian yang digunakan untuk penentuan lokasi TPA yang baru dalam penelitian ini mengacu pada SNI 03-3241:1994 tentang pendoman pemilihan lokasi TPA antara lain:

Kriteria Regional

- Kondisi Geologi tidak berada didaerah *Holocene fault*;
- Kondisi Hidrogeologi permeabilitas tanah tidak boleh lebih besar dari 10-6cm/det; jarak dari sumber air minum harus lebih dari 100 meter ke hilir;
- Kemiringan Lereng *slope* harus kurang dari 20%
- Jarak Dari Lapangan Terbang jarak dari landasan harus lebih dari 3000 meter untuk turbojet dan lebih dari 1500 meter untuk jenis penerbangan lainnya.
- Daerah Lindung/Cagar Alam tidak diperbolehkan di kawasan lindung/cagar alam dan dataran banjir dengan masa pemulihan 25 tahun.
- Jarak Terhadap Pemukiman Jarak >1000 m dari Pemukiman
- Jarak Terhadap Jalan Jarak >500 m dari Jalan

Metode Analisis data

Metode analisis data yang diterapkan pada penelitian ini ialah metode overlay pada analisis Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam mengolah data spasial sebagai variabel penentu dalam menentukan lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang memenuhi standar SNI No. 03-3241-1994.

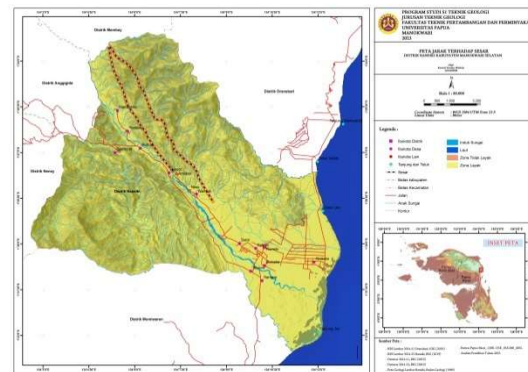
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Jarak Terhadap Patahan

Tabel 2. Penilaian Jarak Patahan

ZONA	NILAI	DAERAH
Jarak 100 m terhadap Sesar	0	Mambrema, Yamboi, Wamcei, Nuhuwei, Hamor dan Sabri
Jarak >100 m dari Sesar	1	Susmorof, Tobou, Kobrei, Abreso, Ransiki, Bamaha dan Hamawi

Jarak terhadap patahan sangat penting untuk memastikan bahwa lokasi TPA berada di tempat yang aman dan tidak berisiko tinggi terhadap gempa bumi dan pergerakan tanah. Penggunaan teknologi GIS untuk membuat peta jarak terhadap patahan.



Gambar 2. Peta Jarak Patahan

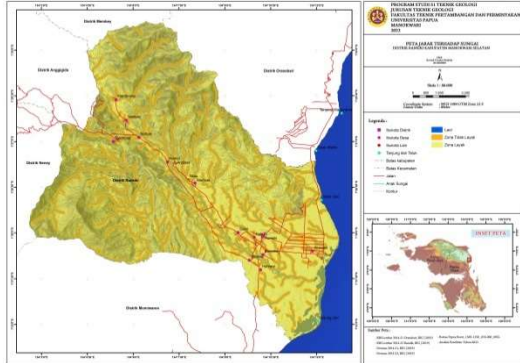
3.2 Jarak Terhadap Sungai

Tabel 3. Penilaian Jarak Sungai

ZONA	NILAI
Jarak 100 m dari Sungai	0
Jarak >100 m dari Sungai	1

Analisis jarak terhadap sungai sangat penting dalam pemilihan lokasi TPA guna mencegah pencemaran air, erosi, dan risiko kesehatan. Penggunaan teknologi GIS,

studi hidrogeologi, serta regulasi yang ketat membantu memastikan bahwa TPA tidak merusak lingkungan sekitar, terutama ekosistem perairan.



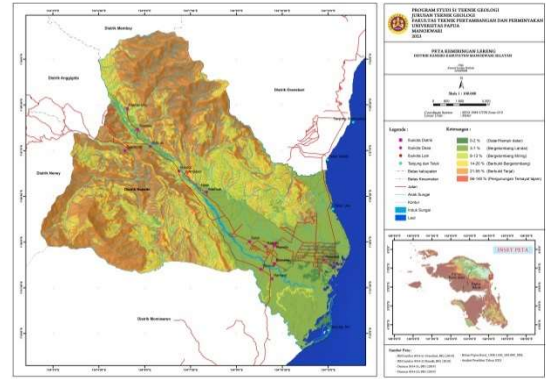
Gambar 3. Jarak Terhadap Sungai

3.3 Kemiringan Lereng

Tabel 4. Penilaian Kemiringan Lereng

KLASIFIKASI	KEMIRINGAN (%)	NILAI
Datar	0-2 %	1
Bergelombang Miring Landai	3-7 %	1
Bergelombang Miring	8-13 %	1
Berbukit Miring	14-20%	1
Berbukit Terjal	21-55%	0
Pengunungan Sangat Terjal	56-140%	0

Kemiringan lereng adalah faktor penting dalam pemilihan lokasi TPA untuk memastikan kestabilan, mencegah longsor, dan menghindari pencemaran lingkungan. Daerah dengan kemiringan 0–20% lebih disarankan.



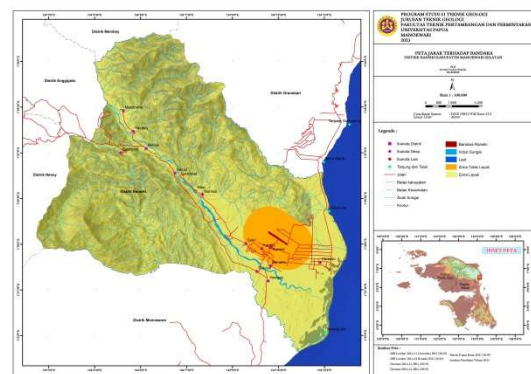
Gambar 4. Peta Kemiringan Lereng

3.4 Jarak Terhadap Bandara

Tabel 5. Penilaian Jarak Bandara

ZONA	NILAI
Jarak 1500 m dari Bandara	0
Jarak >1500 m dari Bandara	1

Pemilihan lokasi TPA harus mempertimbangkan jarak terhadap bandara untuk menghindari risiko bird strike, gangguan penerbangan, dan konflik regulasi. Berdasarkan SNI, jarak aman minimal adalah 1.500 m. Metode pengelolaan sampah yang tepat sangat penting untuk mengurangi dampak negatif terhadap penerbangan.



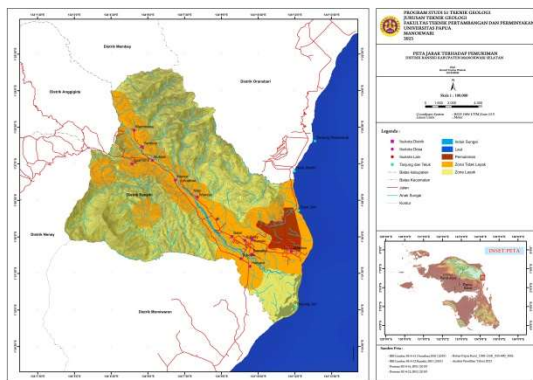
Gambar 5. Peta Jarak Bandara

3.5 Jarak Terhadap Pemukiman

Tabel 6. Penilaian Jarak Pemukiman

ZONA	NILAI
Jarak 1000 m dari Pemukiman	0
Jarak >1000 m dari Pemukiman	1

Jarak TPA terhadap permukiman sangat penting untuk menjaga kesehatan masyarakat, menghindari pencemaran, dan mengurangi konflik sosial. Berdasarkan regulasi, jarak aman minimal 1000 m.



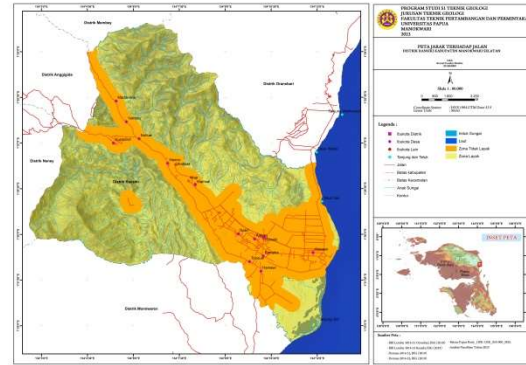
Gambar 6. Peta Jarak Pemukiman

3.6 Jarak Terhadap Jalan

Tabel 7. Penilaian Jarak Jalan

ZONA	NILAI
Jarak 500 m dari Jalan	0
Jarak >500 m dari Jalan	1

Jarak TPA terhadap jalan utama harus mempertimbangkan keseimbangan antara aksesibilitas dan dampak lingkungan. Berdasarkan standar nasional dan internasional, jarak ideal adalah 500–1.000 meter, dengan pertimbangan khusus terhadap kondisi jalan, kepadatan lalu lintas, dan dampak pencemaran.



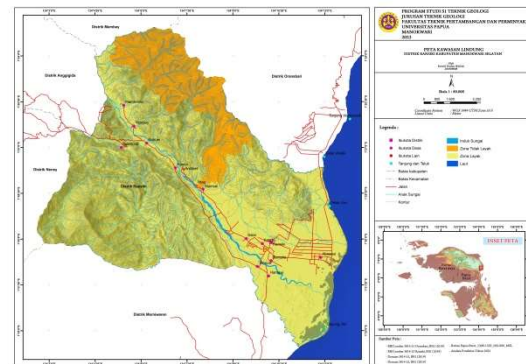
Gambar 7. Peta Jarak Jalan

3.7 Kawasan Lindung

Tabel 8. Penilaian Kawasan Lindung

ZONA	NILAI
Kawasan Daerah Lindung	0
Kawasan Luar Daerah Lindung	1

Jarak TPA terhadap kawasan lindung harus diperhatikan untuk menjaga keseimbangan ekosistem dan mencegah pencemaran lingkungan. Lokasi yang ideal tidak boleh berada pada kawasan lindung.



Gambar 8. Peta Kawasan Lindung

3.2. Pembahasan

Hasil overlay dari semua parameter yang ada maka di dapatkan peta calon lokasi TPA di distrik ransiki.

- Kontos, T. D., Komilis, D. P., & Halvadakis, C. P. (2005). *Siting MSW landfills using GIS and fuzzy logic*. *Waste Management*, 25(8), 818–832. doi: 10.1016/j.wasman.2005.02.018
- Kosakoy, Merry N. M., Steenie E. Wallah, H. R. (2022) ‘*Analisis Pemilihan Lokasi Tempat Pemrosesan Akhir*’, 11(2), pp. 57–72. doi: 10.22225/pd.11.1.4194.57-72.
- Mizwar, A. et al. (2010) ‘*Pemilihan Lokasi Tempat Pengolahan Akhir (TPA) Sampah Kota Banjarbaru Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG)*’, *EnviroScienteeae*, 8, pp. 1–7.
- Nas, B., & Cay, T. (2005). *Geographic information systems in solid waste management: A case study from Isparta, Turkey*. *Waste Management*, 25(7), 679–692. doi: 10.1016/j.wasman.2004.10.018
- Parawangsa, S. R., Situmorang, R. and Suharto, B. (2020) ‘*Site Selection for Regional Solid Waste Final Disposal in Bangka Island Based on Geography Information System (GIS)*’, *International Journal on Livable Space*, 5(2), pp. 76–80. doi: 10.25105/livas.v5i2.10680.
- Pattiasina, M. K. et al. (2018) ‘*Analisis Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Berbasis Geography Information System (GIS) Di Kota Tomohon*’, *Spasial*, 5(3), pp. 449–460.
- Pradana, B., Sudarsono, B. and Subiyanto, S. (2013) ‘*Analisis Kesesuaian Lahan Pertanian Terhadap Komoditas Pertanian Kabupaten Cilacap*’, *Jurnal Geodesi Undip*, 2(2), p. 82849.
- Rahmat, R. F., & Hidayat, R. (2019). *Analisis Kesesuaian Lahan untuk Lokasi TPA Menggunakan Metode Overlay di Kabupaten Maros*. *Jurnal Teknik ITS*, 8(2), A224–A228. doi: 10.12962/j23373539.v8i2.47763
- Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. New York: McGraw-Hill.
- Supriyadi, S., & Yanuar, A. (2021). *Kajian Spasial Pemilihan Lokasi TPA Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan Analisis Multi-Kriteria*. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(1), 35–44. doi: 10.14710/jil.19.1.35-44
- Sumathi, V. R., Natesan, U., & Sarkar, C. (2008). *GIS-based approach for optimized siting of municipal solid waste landfill*. *Waste Management*, 28(11), 2146–2160. doi: 10.1016/j.wasman.2007.09.032
- Widiyanto, A., & Santosa, S. (2020). *Pemilihan Lokasi TPA Menggunakan SIG dan Metode Weighted Overlay: Studi Kasus di Kabupaten Temanggung*. *Jurnal Geografi*, 12(2), 90–100. doi: 10.15294/jg.v12i2.12345