Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X **(Printed)**
5 (3) 2025, Page: 30105-30112

Analisis Kesesuaian Kawasan Peruntukan Pemakaman Umum Baru Berbasis Sistem Informasi Geografis Di Kecamatan Koto Tangah

Bima Razaqi Haropanta[1] , Endah Purwaningsih[2]
Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang
Corresponding Author: haropantabima@gmail.com

Published: october , 2025

ABSTRAK

Ketersediaan lahan untuk Tempat Pemakaman Umum (TPU) merupakan tantangan dalam perencanaan tata ruang wilayah yang berkelanjutan, terutama di kawasan padat seperti Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesesuaian lahan bagi TPU baru dengan pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Analisis dilakukan berdasarkan empat kriteria utama: penggunaan lahan, fisik, ekonomi, dan ekologi. Hasil AHP menunjukkan penggunaan lahan memiliki bobot tertinggi (0,502), diikuti ekologi (0,192), fisik (0,171) dan ekonomi (0,135). Proses *overlay* menghasilkan empat tingkat kesesuaian: sangat sesuai (S1), sesuai (S2), kurang sesuai (S3), dan tidak sesuai (N). Dari total 23.037 hektar wilayah studi, 1% tergolong sangat sesuai dan 14% sesuai. Proyeksi kebutuhan lahan TPU hingga 2035 sebesar 43,27 hektar masih jauh lebih kecil dibandingkan ketersediaan lahan kategori S1 dan S2 yang mencapai 3.394 hektar. Ini menunjukkan ketersediaan lahan yang mencukupi untuk pengembangan TPU secara berkelanjutan.

Keywords: Sistem Informasi Geografis, AHP, TPU, Kesesuaian Lahan, Koto Tangah

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Perencanaan tata ruang di kawasan perkotaan yang berkelanjutan menuntut perhatian serius terhadap penyediaan infrastruktur sosial dasar, salah satunya adalah Tempat Pemakaman Umum (TPU). TPU merupakan contoh dari *Locally Unwanted Land Use* (LULU), yakni penggunaan lahan yang keberadaannya penting namun seringkali ditolak masyarakat karena alasan sosial, budaya, dan psikologis. Konsep *Not In My Backyard* (NIMBY) mencerminkan resistensi masyarakat terhadap keberadaan TPU di sekitar tempat tinggal mereka, sehingga perencanaan lahan pemakaman menjadi isu kompleks yang harus dikelola secara hati-hati agar tidak memicu konflik spasial (Alam, 2012). Kecamatan Koto Tangah di Kota Padang merupakan wilayah dengan luas terbesar dan mengalami pertumbuhan populasi yang signifikan setiap tahunnya. Data dari BPS tahun 2023 menunjukkan jumlah penduduk di wilayah ini telah melampaui 203.000 jiwa, dan diproyeksikan terus meningkat hingga tahun 2035. Kenaikan jumlah penduduk ini berdampak langsung terhadap meningkatnya kebutuhan ruang untuk pemakaman. Sementara itu, sebagian besar lahan TPU eksisting berada di kawasan padat dan memiliki keterbatasan ruang. Upaya penyediaan lahan baru pun belum sepenuhnya didasarkan pada analisis spasial dan administratif yang komprehensif. Menanggapi permasalahan tersebut, diperlukan pendekatan ilmiah yang mampu menilai kesesuaian lahan secara menyeluruh berdasarkan faktor-faktor spasial dan non-spasial. Sistem Informasi Geografis (SIG) menjadi alat yang tepat karena dapat mengintegrasikan berbagai data spasial seperti penggunaan

lahan, topografi, jenis tanah, jarak ke permukiman, dan infrastruktur secara sistematis untuk analisis spasial yang menyeluruh (Aronoff, 1989). Namun, analisis spasial saja belum cukup tanpa adanya pertimbangan terhadap bobot kepentingan dari masing-masing kriteria. Oleh sebab itu, penelitian ini juga menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), yang dikembangkan oleh Saaty (1980), untuk membantu proses pengambilan keputusan multikriteria. AHP memungkinkan penilaian dari para ahli dalam bidang perencanaan wilayah, lingkungan hidup, dan pelayanan publik untuk dikonversi menjadi bobot prioritas setiap aspek yang relevan dalam pemilihan lokasi TPU. Kombinasi antara SIG dan AHP menciptakan pendekatan yang kuat dalam menganalisis kesesuaian lokasi secara objektif dan berbasis bukti. Pendekatan ini dikenal sebagai *evidence-based spatial planning*, yakni perencanaan ruang berbasis data dan analisis terukur (Prasetyo & Dibyosaputro, 2014). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memetakan kesesuaian lahan untuk pengembangan TPU baru di Kecamatan Koto Tangah, serta memberikan rekomendasi lokasi yang optimal berdasarkan integrasi kedua pendekatan tersebut. Hasil kajian ini diharapkan dapat menjadi referensi penting bagi pemerintah Kota Padang dalam perencanaan penyediaan TPU yang lebih responsif terhadap kebutuhan masyarakat serta berorientasi pada prinsip keberlanjutan. Selain itu, pendekatan yang diterapkan dalam penelitian ini juga dapat menjadi acuan metodologis bagi studi sejenis di wilayah perkotaan lainnya di Indonesia.

METODE PENELITIAN

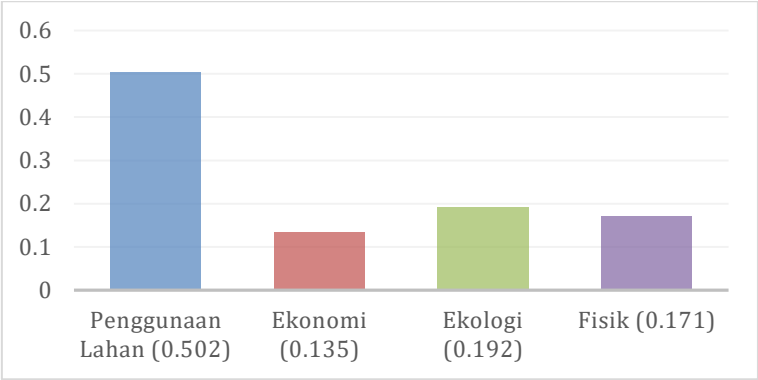
Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan spasial. Penelitian ini memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk analisis spasial serta metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan multikriteria. Pendekatan deskriptif digunakan untuk menggambarkan kondisi fisik wilayah, sementara pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengolah bobot kriteria secara matematis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Parameter Paling Menentukan

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan sebagai pendekatan kuantitatif dalam mendukung pengambilan keputusan multikriteria pada penentuan lokasi Tempat Pemakaman Umum (TPU) di Kecamatan Koto Tangah. Dengan bantuan perangkat lunak *Expert Choice*, proses analisis dilakukan melalui penyusunan struktur hierarki, pemberian nilai perbandingan berpasangan, perhitungan bobot kriteria menggunakan nilai eigen, serta pengujian tingkat konsistensi (CR < 0,1) untuk memastikan validitas hasil pembobotan.

Analisis mencakup empat kriteria utama, yaitu penggunaan lahan, fisik, ekologi, dan ekonomi, yang kemudian dijabarkan ke dalam 15 subkriteria yang merepresentasikan kondisi spasial dan biofisik wilayah penelitian. Hasil pembobotan menunjukkan bahwa kriteria penggunaan lahan memiliki bobot tertinggi sebesar 0,502, menandakan bahwa ketersediaan serta jenis tutupan lahan menjadi faktor dominan dalam menentukan tingkat kesesuaian lokasi TPU. Kriteria fisik (0,171) dan ekologi (0,192) berperan dalam menjaga stabilitas dan keberlanjutan lingkungan, sedangkan kriteria ekonomi (0.135) meskipun berbobot terendah, tetap penting dalam mempertimbangkan aspek aksesibilitas dan efisiensi pemanfaatan lahan. Secara keseluruhan, penerapan AHP melalui *Expert Choice* hasilnya dapat dijadikan dasar dalam analisis *overlay* Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk menentukan lokasi TPU yang optimal secara objektif, transparan, dan berbasis bukti ilmiah.



Gambar 1 Diagram Bobot Prioritas Kriteria

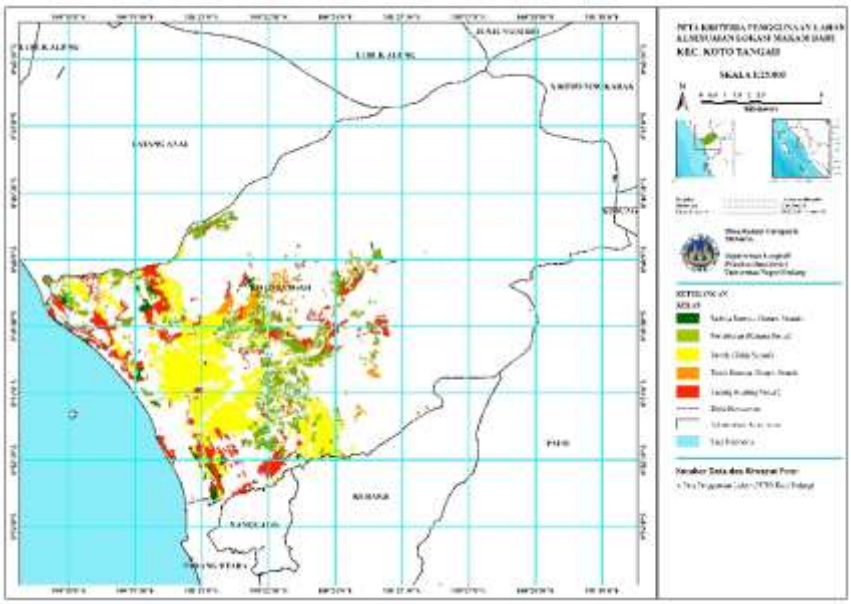
2. Analisis Luas Kesesuaian Lokasi Makam Baru

a. Kriteria Penggunaan Lahan

Hasil pembobotan menunjukkan bahwa tanah kosong (0,199) dan lahan berumput (0,158) merupakan jenis lahan yang paling ideal untuk pengembangan kawasan pemakaman baru, karena tidak memiliki fungsi produktif penting dan relatif mudah dialihkan untuk penggunaan lain. Sebaliknya, lahan kebun (0,070) dan ladang (0,082) masih dapat dipertimbangkan sebagai alternatif dengan catatan diperlukan pengaturan pemanfaatan ruang serta pertimbangan aspek sosial dan ekonomi. Sementara itu, lahan sawah (0,024) memperoleh bobot kesesuaian terendah sehingga tidak disarankan untuk dialihfungsikan, mengingat statusnya sebagai Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) yang memiliki peran vital dalam mendukung ketahanan pangan wilayah.

Tabel 1 Klasifikasi Kriteria Penggunaan Lahan

No.	Klasifikasi	Identifikasi	Bobot
1	Tanah Kosong	Sangat sesuai	0.199
2	Rumput	Sangat Sesuai	0.158
3	Kebun	Kurang Sesuai	0.070
4	Ladang	Kurang Sesuai	0.082
5	Sawah	Tidak Sesuai	0.024



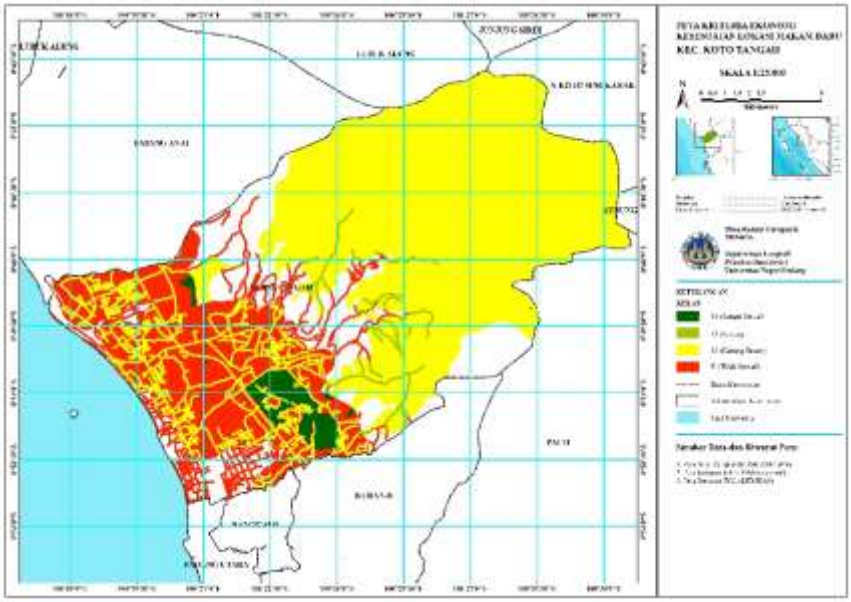
Gambar 2 Peta Penggunaan Lahan

b. Kriteria Ekonomi

Hasil analisis menunjukkan bahwa wilayah penelitian terbagi menjadi empat zona kesesuaian lokasi pemakaman. Zona S1 (Sangat Sesuai) berwarna hijau tua dengan bobot 0,088 - 0,111, zona ini paling ideal karena efisien secara ekonomi, mudah diakses, dan memiliki fasilitas pendukung memadai. Zona S2 (Sesuai) berwarna hijau muda dengan bobot 0,065 - 0,088, meskipun aksesibilitasnya sedikit lebih rendah, zona ini tetap potensial untuk dikembangkan jika lahan S1 tidak mencukupi. Zona S3 (Kurang Sesuai) berwarna kuning dengan bobot 0,041 - 0,065, berada di wilayah yang jauh dari permukiman dan infrastruktur utama, sehingga memerlukan biaya tambahan untuk pengembangan. Sementara itu, Zona N (Tidak Sesuai) berwarna merah dengan bobot 0,018 - 0,041, zona ini tidak direkomendasikan karena keterbatasan lahan, nilai tanah tinggi, serta potensi konflik fungsi ruang dengan aktivitas permukiman dan ekonomi.

Tabel 2 Klasifikasi Kriteria Ekonomi

No	Klasifikasi	Identifikasi	Bobot
1	S1	Sangat Sesuai	0,088 - 0,111
2	S2	Sesuai	0,065 - 0,088
3	S3	Kurang Sesuai	0,041 - 0,065
4	N	Tidak Sesuai	0,018 - 0,041



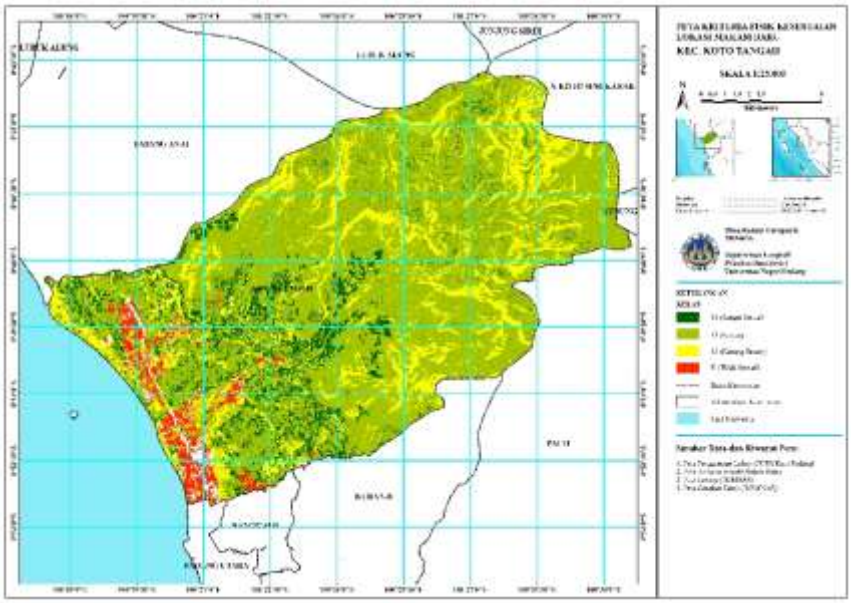
Gambar 3 Peta Kriteria Ekonomi

c. Kriteria Fisik

Analisis kriteria fisik menunjukkan empat zona tingkat kesesuaian lokasi pemakaman. Zona S1 (Sangat Sesuai) berwarna hijau tua dengan bobot 0,145 - 0,187 mencakup area terbatas namun memiliki kondisi ideal, seperti lereng landai, geologi stabil, dan bebas dari kawasan rawan bencana, sehingga menjadi lokasi paling aman dan efisien untuk pemakaman. Zona S2 (Sesuai) berwarna hijau muda dengan bobot 0,104 - 0,145 mendominasi wilayah Koto Tangah dan masih memiliki kontur yang layak serta kondisi tanah yang mudah diolah, menjadikannya potensial untuk pengembangan TPU di masa depan. Zona S3 (Kurang Sesuai) berwarna kuning dengan bobot 0,063 - 0,104 berada di area berlereng curam dan berisiko instabilitas, sehingga memerlukan penataan khusus seperti penguatan tanah. Sementara itu, Zona N (Tidak Sesuai) berwarna merah dengan bobot 0,022 - 0,063 berada pada kawasan berisiko tinggi seperti permukiman padat, topografi ekstrem, dan daerah rawan bencana. Zona ini tidak direkomendasikan karena berpotensi menimbulkan bahaya dan memerlukan biaya besar untuk penanganan teknis.

Tabel 3 Klasifikasi Kriteria Fisik

No	Klasifikasi	Identifikasi	Bobot
1	S1	Sangat Sesuai	0,145 – 0,187
2	S2	Sesuai	0,104 – 0,145
3	S3	Kurang Sesuai	0,063 – 0,104
4	N	Tidak Sesuai	0,022 – 0,063



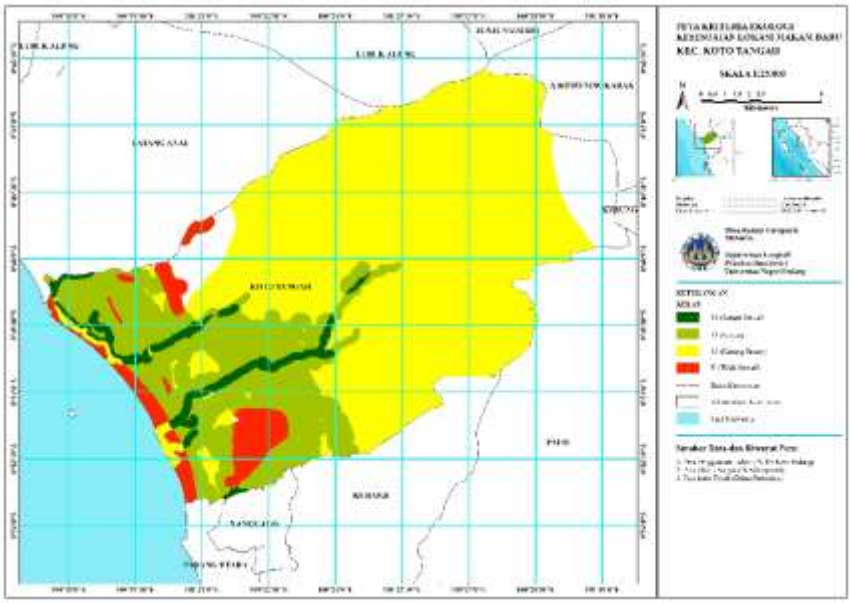
Gambar 3 Peta Kriteria Ekonomi

d. Kriteria Ekologi

Analisis kriteria ekologi menunjukkan bahwa wilayah penelitian terbagi menjadi empat zona kesesuaian lahan untuk pemakaman. Zona S1 (Sangat Sesuai) berwarna hijau tua dengan bobot 0,138 - 0,171 memiliki kondisi paling ideal karena tanah stabil, bebas dari aliran sungai, serta berisiko rendah terhadap genangan dan erosi. Sebarannya terbatas di bagian tengah hingga timur wilayah. Zona S2 (Sesuai) berwarna hijau muda dengan bobot 0,105 - 0,138 mendominasi area tengah dan utara, masih potensial untuk pemakaman namun memerlukan kajian tambahan terkait drainase dan kualitas tanah. Zona S3 (Kurang Sesuai) berwarna kuning dengan bobot 0,071 - 0,105 tersebar di sekitar lereng dan jalur aliran air, sehingga membutuhkan penanganan teknis seperti penguatan tanah dan mitigasi bencana. Sementara itu, Zona N (Tidak Sesuai) berwarna merah dengan bobot 0,037 - 0,07 terkonsentrasi di kawasan pesisir dan cekungan rawan genangan, tidak direkomendasikan karena berpotensi menimbulkan pencemaran air tanah, abrasi, serta konflik pemanfaatan ruang.

Tabel 4 Klasifikasi Kriteria Ekologi

No	Klasifikasi	Identifikasi	Bobot
1	S1	Sangat sesuai	0,138 - 0,171
2	S2	Sesuai	0,105 - 0,138
3	S3	Kurang Sesuai	0,071 - 0,105
4	N	Tidak Sesuai	0,037 - 0,071



Gambar 7 Peta Kriteria Ekologi

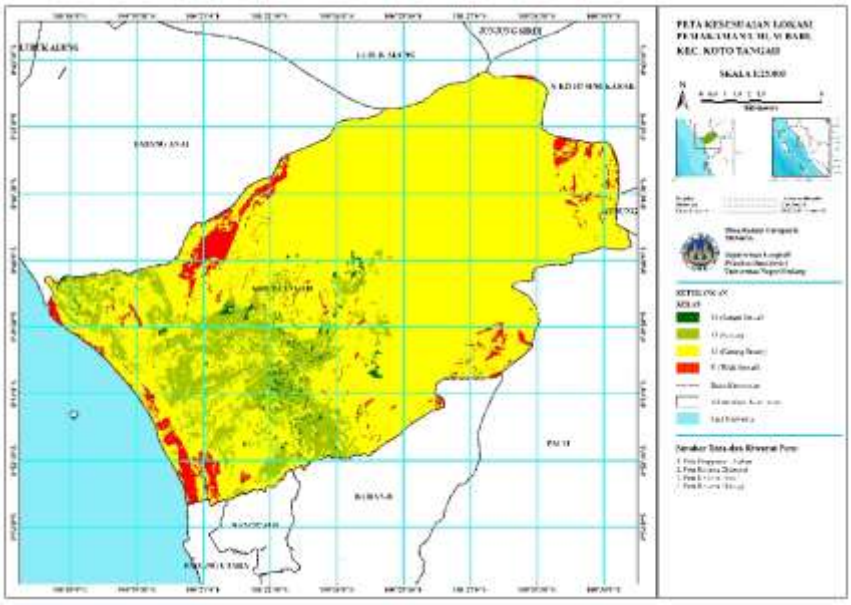
e. Luas Area Kesesuaian Tempat Pemakaman Umum Baru

Hasil analisis menunjukkan bahwa wilayah penelitian terbagi dalam empat kategori kesesuaian lahan. Kategori Sangat Sesuai (S1) mencakup sekitar 231 hektare (1%), dengan sebaran terbatas dalam bentuk titik-titik kecil. Zona ini paling ideal untuk pengembangan TPU karena kondisi lahannya stabil dan minim hambatan teknis maupun sosial. Kategori Sesuai (S2) meliputi 3.162 hektare (14%), tersebar di bagian tengah hingga utara, masih layak dijadikan alternatif lokasi pemakaman karena memiliki kemiringan lahan, aksesibilitas, dan kondisi ekologis yang mendukung. Kategori Kurang Sesuai (S3) menjadi yang paling dominan, mencakup 18.433 hektare (80%), berada di kawasan berlereng curam, dekat sungai, dan berpotensi bencana. Pemanfaatannya memerlukan penguatan tanah, peningkatan drainase, serta kebijakan pengendalian lahan. Sementara itu, Kategori Tidak Sesuai (N) mencakup 1.211 hektare (5%), umumnya berada di pesisir, permukiman padat, dan zona lindung. Lahan ini tidak direkomendasikan untuk pemakaman karena berisiko menimbulkan konflik ruang dan dampak ekologis.

Secara keseluruhan, dari total luas wilayah penelitian sebesar 23.037 hektare, hanya sekitar 14% area yang termasuk dalam kategori S1 dan S2 dan dinilai layak hingga sangat layak untuk pengembangan Tempat Pemakaman Umum (TPU). Temuan ini menegaskan pentingnya penerapan perencanaan yang berbasis data spasial serta pemilihan lokasi yang selektif, dengan memfokuskan pengembangan pada lahan berkelas S1 dan S2 untuk mengurangi potensi konflik pemanfaatan ruang serta dampak lingkungan di masa mendatang.

Tabel 5 Klasifikasi Kesesuaian Lokasi Makam Baru

No	Klasifikasi	Identifikasi	Bobot	Luas (ha)	Persentase (%)
1	S1	Sangat sesuai	0,447 - 0,590	231	1 %
2	S2	Sesuai	0,304 - 0,447	3.162	14%
3	S3	Kurang Sesuai	0,161 - 0,304	18.433	80%
4	N	Tidak Sesuai	0,018 - 0,161	1.211	5%
Jumlah				23.037	100%



Gambar 7 Peta Kriteria Ekologi

f. Ketersediaan Lahan Pemakaman Berdasarkan Proyeksi Jumlah Penduduk Tahun 2035

Analisis kependudukan menunjukkan bahwa jumlah penduduk Kota Padang meningkat dari 909.040 jiwa pada tahun 2020 menjadi 965.050 jiwa pada 2025, dengan rata-rata pertumbuhan 1,19% per tahun. Berdasarkan proyeksi hingga 2035, populasi diperkirakan mencapai 1.086.240 jiwa. Dengan asumsi angka kematian kasar nasional sebesar 7 per 1.000 penduduk, jumlah kematian dalam periode 2026–2035 diperkirakan mencapai 72.132 jiwa.

Mengacu pada *Kepmendagri No. 26 Tahun 1989*, dengan kebutuhan ruang makam sebesar 6 m² per liang, total kebutuhan lahan pemakaman hingga tahun 2035 diperkirakan mencapai 43,27 hektare. Sementara itu, hasil analisis kesesuaian lahan berbasis SIG menunjukkan ketersediaan lahan layak (S1 dan S2) seluas 3.394 hektare. Perbandingan ini menunjukkan bahwa lahan yang tersedia jauh mencukupi, karena kebutuhan hanya sekitar 1,27% dari total lahan potensial yang sesuai untuk pengembangan kawasan pemakaman.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengolahan data berikut merupakan Pembahasan dari pengolahan tersebut.

1. Analisis Parameter Yang Paling Menentukan

Hasil analisis AHP menggunakan *Expert Choice* menunjukkan bahwa penggunaan lahan menjadi faktor paling dominan dalam penentuan lokasi Tempat Pemakaman Umum (TPU) di Kecamatan Koto Tangah, dengan bobot tertinggi 0,502, diikuti oleh ekologi (0,192), fisik (0,171), dan ekonomi (0,135). Dominasi ini menunjukkan bahwa lahan seperti tanah kosong (0,199) dan padang rumput (0,158) dianggap paling ideal karena mudah dikonversi dan minim hambatan teknis.

Meskipun bobot kriteria fisik dan ekologi lebih rendah, keduanya tetap penting untuk menjaga stabilitas dan keberlanjutan lingkungan, terutama dalam mencegah risiko bencana dan pencemaran. Kriteria ekonomi juga berperan dalam menentukan efisiensi biaya dan aksesibilitas lahan. Hasil uji *Consistency Ratio* (CR < 0,1) menegaskan bahwa penilaian dilakukan secara konsisten dan rasional. Nilai bobot AHP ini kemudian digunakan sebagai dasar dalam analisis spasial SIG untuk menghasilkan peta kesesuaian lokasi TPU yang optimal.

2. Luas Kesesuaian Lokasi Makam Baru

Salah satu tantangan dalam perencanaan tata ruang berkelanjutan adalah penyediaan lahan untuk Tempat Pemakaman Umum (TPU) yang sering kurang diperhatikan. Melalui integrasi Sistem Informasi Geografis (SIG) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP), penelitian ini menilai kesesuaian lahan berdasarkan empat kriteria utama, yaitu penggunaan lahan, fisik, ekonomi, dan ekologi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa padang rumput (0,158) dan tanah kosong (0,119) merupakan lahan paling ideal karena bersifat non-produktif dan minim risiko sosial maupun lingkungan. Kriteria fisik dan ekologi turut memperkuat hasil tersebut, dengan area tengah dan selatan kecamatan dinilai paling sesuai karena memiliki topografi landai, tanah stabil, serta jauh dari sumber air dan permukiman padat.

Dari total 23.037 hektar wilayah penelitian, hanya 15% yang tergolong layak (kategori S1 dan S2) untuk pengembangan TPU. Namun, dengan kebutuhan lahan hingga tahun 2035 hanya sekitar 12,69 hektar, ketersediaan lahan seluas 3.394 hektar dinilai sangat mencukupi untuk mendukung kebutuhan pemakaman jangka panjang.

Kesimpulan

1. Analisis AHP menunjukkan bahwa penggunaan lahan merupakan kriteria utama dalam penentuan lokasi TPU di Kecamatan Koto Tangah, dengan bobot tertinggi 0,502. Subkriteria seperti rumput dan tanah kosong diprioritaskan karena mudah dikonversi. Aspek fisik, ekologi, dan ekonomi tetap penting untuk menjamin keberlanjutan dan efisiensi. Hasil pembobotan valid (CR < 0,1), sehingga pendekatan AHP memberikan dasar kuat dan sistematis untuk analisis spasial berbasis SIG.
2. Penelitian ini menunjukkan bahwa Kecamatan Koto Tangah memiliki ketersediaan lahan yang sangat mencukupi secara kuantitatif untuk pembangunan TPU hingga tahun 2035, dengan luas lahan sesuai mencapai 3.394 hektar. Namun, hanya 15% wilayah yang tergolong sangat sesuai (S1) dan sesuai (S2), sehingga diperlukan pendekatan spasial terpadu melalui SIG dan AHP serta perencanaan tata ruang yang matang agar pemanfaatan lahan efektif, efisien, dan ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, L. K., Harbowo, D. G., & Al Farishi, B. (2020). Identifikasi Kawasan Rawan Longsor Berdasarkan Karakteristik Batuan Penyusun Di Kota Bandar Lampung. Elipsoida: Jurnal Geodesi Dan Geomatika, 3(01), 30–37.

Abad-Sarango, V., Crisanto-Perrazo, T., Guevara-García, P., FierroNaranjo, G., Toulkeridis, T., Ocaña Garzón, E., ... & SuntaxiPachacama, S. (2024). Determination of Soil Contamination Due to the Influence of Cemeteries for the Surrounding Land and People in Central Ecuador— Worldwide Implications. Land, 13(8), 1306.

Adriyanto, Hilman. 2017. "Analisis Kesesuaian Lokasi TPU Eksisting Di Wilayah Kotamadya Jaktim Berdasarkan Aspek Pemilihan Lokasi Pemakaman Dan Kaitannya Dengan Elemen Guna Lahan." Researchgate.Net. https://www.researchgate.net/p rofile/ArieFeryanto/publication/355368370_Bahan_Ajar_Non_Cetak/link s/616d1216b90c5126625fe5eb/ Bahan-Ajar-Non-Cetak.pdf.

Alam, Iskandar.(2012). Evaluasi Penyediaan Tempat Pemakaman Umum di Kota Bandung.Skripsi Jurusan Perencanaan Keruangan Wilayah. Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM), Bandung

Alam, M.F. I., and Lia Warlina. 2019. "Evaluasi Penyediaan Tempat Pemakaman Umum (Tpu) Di Kota Bandung." Jurnal Wilayah Dan Kota 6 (01): 14– 20.

Amin, N. F., Garancang, S., & Abunawas, K. (2023). Konsep umum populasi dan sampel dalam penelitian. Pilar, 14(1), 15-31.

Angga Sapto Aji, A. S. (2015). Analisis Kesesuaian Kawasan Peruntukan Pemakaman Umum Baru Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG)(Studi Kasus: Kecamatan Tembalang, Kota Semarang). Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.