

SPATIAL MODELING FOR OPTIMAL LANDFILL SITE SELECTION IN BAUBAU CITY, SOUTHEAST SULAWESI PROVINCE

SYAHRIL MAWARI

NIM: 22-500515-PGE-01501

ABSTRACT

Uncontrolled waste production poses negative impacts on health, the physical environment, social and economic conditions, and degrades environmental quality due to air and water pollution. Effective and efficient waste management requires a comprehensive technical and managerial approach to support long-term sustainability. This study aims to determine the optimal location for a Final Waste Disposal Site (TPA) in Baubau City to minimize the risks of negative impacts caused by the overcapacity of the landfill. The specific objectives of the study include: (a) mapping land suitability parameters, (b) analyzing land suitability, and (c) determining the most suitable TPA location.

The research approach integrates Remote Sensing and Geographic Information System (GIS) technologies. Parameters are analyzed using buffering, interpolation, digitization, and scoring techniques. Land suitability analysis is conducted using the Analytical Hierarchy Process (AHP) combined with overlay techniques to produce land suitability classes. The ranking of the most suitable location is performed using the Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (Fuzzy TOPSIS) method within the highly suitable class. The study considers 14 criteria, including geology, rainfall, elevation, slope, soil type, land cover/land use, proximity to residential areas, distance from rivers, landslide and flood-prone areas, proximity to airports, roads, power lines, and the Regional Spatial Plan (RTRW).

The study identifies 11 suitable locations for TPA with a total area of 2,479.39 hectares, accounting for 8.54% of the study area, distributed across Wolio, Sorawolio, Kokalukuna, Bungi, and Lea-Lea Districts. Based on the Fuzzy TOPSIS method, the best location is situated in Bugi Subdistrict, Sorawolio District, with a preference value of 0.68 and an area of 41.08 hectares. This study provides recommendations for TPA locations that can support sustainable waste management in Baubau City.

Keywords: *Analytical Hierarchy Process (AHP), Fuzzy TOPSIS, Remote Sensing, Geographic Information System (GIS), Final Waste Disposal Site (TPA)*

PEMODELAN SPASIAL PENENTUAN LOKASI OPTIMAL TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR (TPA) SAMPAH DI KOTA BAUBAU, PROVINSI SULAWESI TENGGARA

SYAHRIL MAWARI

NIM: 22-500515-PGE-01501

INTISARI

Produksi sampah yang tidak terkendali menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan, lingkungan fisik, sosial, ekonomi, serta menurunkan kualitas lingkungan akibat polusi udara dan air. Dalam pengelolaan sampah yang efektif dan efisien, pendekatan teknis dan manajerial yang menyeluruh sangat diperlukan untuk mendukung keberlanjutan jangka panjang. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan lokasi optimal Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah di Kota Baubau guna meminimalkan risiko dampak negatif akibat kelebihan kapasitas daya tampung TPA. Tujuan spesifik penelitian mencakup (a) pemetaan parameter kesesuaian lahan, (b) analisis kesesuaian lahan, dan (c) penentuan lokasi TPA terbaik.

Pendekatan penelitian dilakukan dengan integrasi teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG). Parameter dianalisis menggunakan teknik buffer, interpolasi, digitasi, serta penilaian skor. Analisis kesesuaian lahan dilakukan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang digabungkan dengan teknik *overlay* untuk menghasilkan kelas kesesuaian lahan. Pemeringkatan lokasi terbaik dilakukan dengan metode Fuzzy TOPSIS pada kelas sangat sesuai. Penelitian menggunakan 14 kriteria, termasuk geologi, curah hujan, ketinggian, kemiringan lereng, jenis tanah, penutup/penggunaan lahan, jarak dari permukiman, jarak dari sungai, kawasan rawan longsor dan banjir, jarak dari bandara, jalan, jaringan listrik, serta Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW).

Hasil penelitian mengidentifikasi 11 lokasi yang sesuai sebagai TPA dengan total luas area 2.479,39 hektar atau 8,54% dari wilayah penelitian, tersebar di Kecamatan Wolio, Sorawolio, Kokalukuna, Bungi, dan Lea-Lea. Berdasarkan metode Fuzzy TOPSIS, lokasi terbaik berada di Kelurahan Bugi, Kecamatan Sorawolio, dengan nilai preferensi 0,68 dan luas area 41,08 hektar. Penelitian ini memberikan rekomendasi lokasi TPA yang dapat mendukung pengelolaan sampah berkelanjutan di Kota Baubau.

Kata Kunci: *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Fuzzy* TOPSIS, Penginderaan Jauh, Sistem Informasi Geografis, Tempat Pembuangan Akhir,(TPA)