

INTISARI

Permasalahan pengelolaan sampah di Kabupaten Sukoharjo semakin kompleks seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan terbatasnya kapasitas TPA Mojorejo yang hampir penuh. Kondisi ini menimbulkan potensi pencemaran lingkungan dan konflik sosial apabila tidak segera ditangani. Untuk itu, diperlukan kajian kesesuaian lahan yang dapat membantu menentukan lokasi TPA baru secara tepat dan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesesuaian lahan untuk lokasi TPA sampah di Kabupaten Sukoharjo dengan membandingkan dua metode pengambilan keputusan multikriteria, yaitu *Analytic Hierachy Process* (AHP) dan *Fuzzy Analytic Hierachy Process* (FAHP). Analisis kesesuaian lahan ini dilakukan dengan menggunakan bantuan Sistem Informasi Geografis (SIG).

Analisis ini didasarkan pada kriteria teknis yang diatur dalam SNI 03-3241-1994 tentang Tata Cara Pemilihan Lokasi TPA serta referensi tambahan dari berbagai literatur ilmiah. Penelitian ini menggunakan 2 kriteria dan 14 sub-kriteria yang mencakup aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi. Penentuan bobot dilakukan melalui wawancara kepada pakar dan pengolahan data menggunakan Microsoft Excel, sedangkan pemodelan spasial dilakukan dengan QGIS. AHP digunakan untuk membandingkan kriteria secara berpasangan secara deterministik, sedangkan FAHP menggunakan pendekatan logika *fuzzy* untuk mengakomodasi ketidakpastian dalam penilaian. Hasil dari kedua metode digunakan untuk menghasilkan peta kesesuaian lahan yang terbagi menjadi empat tingkatan kesesuaian lahan: sesuai, cukup sesuai, tidak sesuai, dan sangat tidak sesuai.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot kepentingan tertinggi terdapat pada kriteria lingkungan dengan penggunaan lahan sebagai sub-kriteria yang dominan. Sedangkan pada aspek sosial ekonomi, jarak terhadap permukiman memiliki bobot paling tinggi. Secara spasial, lokasi yang paling sesuai untuk pembangunan TPA terletak di Kecamatan Bulu yang memenuhi sebagian besar kriteria lingkungan dan sosial ekonomi, serta luas minimum. Hasil analisis kesesuaian lahan untuk lokasi TPA sampah menggunakan metode AHP menghasilkan luasan lahan sesuai sebesar 71.382 hektar, sedangkan dengan metode FAHP menghasilkan 70.932 hektar. FAHP menghasilkan cakupan wilayah yang lebih luas pada kategori cukup sesuai dan sangat tidak sesuai karena lebih sensitif terhadap ambiguitas data. Namun demikian, kedua metode menunjukkan hasil yang relatif serupa untuk tingkat kesesuaian tertinggi. Secara keseluruhan, FAHP dinilai lebih adaptif dalam merepresentasikan kondisi nyata di lapangan, sehingga lebih direkomendasikan untuk digunakan dalam analisis kesesuaian lahan TPA di wilayah dengan karakteristik spasial yang kompleks dan penuh ketidakpastian.

Kata kunci: kesesuaian lahan, TPA sampah, AHP, *Fuzzy* AHP, SIG

ABSTRACT

The waste management problem in Kabupaten Sukoharjo is becoming increasingly complex due to population growth and the limited capacity of the Mojorejo landfill, which is nearly full. This situation raises the potential for environmental pollution and social conflict if not addressed promptly. Therefore, a land suitability assessment is needed to help determine a new landfill location accurately and sustainably. This study aims to analyze land suitability for landfill site selection in Kabupaten Sukoharjo by comparing two multi-criteria decision-making methods: the Analytic Hierarchy Process (AHP) and the Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP). The land suitability analysis was conducted with the support of Geographic Information Systems (GIS).

The analysis is based on the technical criteria established in SNI 03-3241-1994 concerning procedures for selecting landfill locations, along with additional references from scientific literature. The study applies two main criteria and 14 sub-criteria encompassing environmental, social, and economic aspects. Weight determination was carried out through expert interviews and processed using Microsoft Excel, while spatial modeling was conducted using QGIS. AHP was used to compare criteria deterministically through pairwise comparisons, while FAHP employed fuzzy logic to accommodate uncertainty in expert judgment. The outputs from both methods were used to generate land suitability maps classified into four levels: suitable, moderately suitable, unsuitable, and highly unsuitable.

The results of the study indicate that the highest weight of importance lies in the environmental criteria, with land use being the dominant sub-criterion. In the socio-economic aspect, the distance to settlements holds the greatest weight. Spatially, the most suitable location for the construction of a landfill is in Kecamatan Bulu, which meets most of the environmental and socio-economic criteria, as well as the minimum area requirement. The AHP method produced a suitable land area of 71.382 hectares, while the FAHP method resulted in 70.932 hectares. FAHP yielded a wider coverage in the moderately suitable and highly unsuitable categories due to its greater sensitivity to data ambiguity. Nevertheless, both methods produced relatively similar results for the highest suitability level. Overall, FAHP is considered more adaptive in representing actual field conditions, and therefore is more recommended for use in landfill site suitability analysis in regions with complex and uncertain spatial characteristics.

Keywords: *land suitability, landfill, AHP, Fuzzy AHP, GIS*