

Kompilasi Abstrak & Ringkasan Hasil Penelitian

Studi Ekologi Lanskap pada Pengelolaan Sumberdaya Hayati yang Berkelanjutan di Perdesaan Indonesia

*Abstract & Summary Compilation of Research Result
Landscape Ecological Study on Sustainable
Bio-resources Management in Rural Indonesia*

Editor: Hadi Susilo Arifin
Katrin Roosita



Institut Pertanian Bogor The University of Tokyo



SEKOLAH PASCASARJANA IPB
Institut Pertanian Bogor

APPLICATION OF MULTI CRITERIA DECISION MAKING (MCDM) AND GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM (GIS) ON THE LAND USE EVALUATION (CASE STUDY: THE UPPER STREAM OF CILIWUNG WATERSHED, BOGOR DISTRICT, WEST JAVA)¹⁾

(PENERAPAN MULTI CRITERIA DECISION MAKING (MCDM) DAN GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM (GIS) PADA EVALUASI PERUNTUKAN LAHAN

(Studi Kasus: DAS Ciliwung Hulu, Kab. Bogor, Jawa Barat)

Syartinilia¹⁾, Hadi Susilo Arifin²⁾, Lilik Budi Prasetyo³⁾

¹⁾ Department of Landscape Architecture, Bogor Agricultural University, Indonesia.

²⁾ Professor, Department of Landscape Architecture, Bogor Agricultural University, Indonesia.

³⁾ Environmental Analysis and Spatial Modeling Laboratory, Bogor Agricultural University, Indonesia.

Contact address:

Syartinilia, Department of Landscape Architecture, Faculty of Agriculture, Bogor Agricultural University, Jl. Meranti Kampus IPB Darmaga - Bogor 16680

E-mail address: syartinilia@yahoo.com ; Phone/Fax.: +62-251-422415

ABSTRACT

Regarding land use planning of Bogor-Puncak-Cianjur (BOPUNJUR) region, Presidential Decree (KEPPRES No. 114/1999) explains the area is defined to have 2 main functions i.e. protected area and cultivated area. Land use evaluation should be done to assess land resources potential for every utilization. The cultivated area comprise with paddy field, dry land, tea plantation and settlement. MCDM and GIS is a powerful combination tools to analyze the land use evaluation in spatial decision-making process, effectively and efficiently. The study site is a part of Bogor-Puncak-Cianjur (BOPUNJUR) region. The study site is located in the upper stream of Ciliwung watershed, Bogor District of West Java comprising Ciawi, Megamendung and Cisarua sub-districts. The objectives of this study are: (1). To develop land suitability models for paddy field and dry land based on different distance parameter, (2) To determine the optimal model of land suitability for paddy field and dry land. Several physical factors (elevation, slope, drainage, land use) were used as evaluation criteria in this study. A combination of Compromise Programming (CP) of MCDM techniques and GIS was implemented as the main methodology to evaluate land suitability for cultivated area. By using Pairwise Comparison of Analytic Hierarchy Process (AHP) techniques, value and weight assessment of physical factors was determined. The CP analysis for the three strategic values of $p = 1, 2$ and ∞ (e.g. $p=10$) was used to derived land suitability models of paddy field and dry land. The models were compared with the existing land use, and the optimal models were grasped. The optimal models of paddy field and dry land were obtained for distance parameter $p = 1$ because it had the biggest area of existing land use that suitable with land use evaluation results. The existing land use of the optimal models comprise with suitable area for paddy field (58%) and for dry land (56%). Recommended strategies can be applied through Land Rehabilitation by Incentive System and re-evaluation land use policies.

Keywords: Analytic Hierarchy Process (AHP), compromise programming, cultivated area, GIS and remote sensing, land use evaluation.

RINGKASAN

Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 114 Tahun 1999 tentang Penataan Ruang Kawasan Bogor-Puncak-Cianjur (Bopunjur) menetapkan fungsi utama kawasan tersebut sebagai kawasan lindung dan kawasan budidaya. Untuk merealisasikan hal tersebut perlu dilakukan evaluasi peruntukan lahan yang merupakan proses pendugaan potensi sumberdaya lahan untuk berbagai penggunaan. Kombinasi MCDM dan SIG merupakan pendekatan yang sangat kuat untuk analisis kesesuaian lahan dan dapat membantu pengambil keputusan lebih efektif dan efisien dalam proses pengambilan keputusan spasial. Lokasi penelitian merupakan DAS Ciliwung Hulu, Kabupaten Bogor, Jawa Barat yang terdiri dari Kecamatan Ciawi, Megamendung dan Cisarua. Penelitian ini bertujuan: (1). Mengevaluasi penggunaan lahan pada kawasan lindung dan non-lindung yang ada saat ini, (2). Membuat model-model kesesuaian lahan untuk kawasan budidaya yang dihasilkan dari parameter jarak yang berbeda, (3). Menentukan model kesesuaian lahan yang optimal untuk fungsi kawasan budidaya yang terdiri atas pertanian lahan basah, pertanian lahan kering, perkebunan teh dan permukiman, (4). Mengidentifikasi area yang memiliki potensi penggunaan lain. Metode yang digunakan adalah kombinasi teknik *Compromise Programming* (CP) dari MCDM dan SIG untuk evaluasi peruntukan lahan kawasan budidaya. Pembobotan dilakukan dengan menggunakan teknik Perbandingan Berpasangan (*Pairwise Comparison*) dari metode Proses Analisis Hirarki (*Analytic Hierarchy Process/AHP*). Model kesesuaian lahan kawasan budidaya diperoleh dari 3 nilai parameter jarak (*distance parameter*) yaitu $p=1$, $p=2$ dan $p=\infty$ ($p=10$). Model yang optimal diperoleh dari perbandingan luas area yang sesuai dengan eksisting penggunaan lahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya 15.8% (2910 ha) dari lokasi penelitian yang merupakan kawasan budidaya sementara itu, 84.2% (15556.8 ha) adalah kawasan lindung tetapi 65.5% (8477 ha) telah digunakan untuk kegiatan budidaya. Model kesesuaian lahan yang optimal untuk semua peruntukan lahan budidaya diperoleh dari parameter jarak $p = 1$ karena memiliki eksisting penggunaan lahan terbesar yang sesuai dengan hasil dari evaluasi peruntukan lahan, bila dibandingkan dengan model lain. Eksisting penggunaan lahan pada model optimal ($p=1$) mencakup 58% area sesuai pada pertanian lahan basah, 56% area sesuai pada pertanian lahan kering, 12% dari area sesuai untuk perkebunan teh dan 15% dari area sesuai untuk permukiman. Area yang masih tersisa untuk potensi penggunaan lain yaitu sebesar 13% (375.3 ha) atau 2% dari total kawasan. Strategi yang direkomendasikan adalah melalui penerapan Sistem Insentif Rehabilitasi Lahan dan melakukan evaluasi kembali terhadap kebijakan tata ruang yang telah ada. Perlu dilakukan analisis lebih lanjut untuk area yang tidak sesuai bagi kegiatan budidaya yang telah ada untuk pengembangan bentuk budidaya lain.