

INTISARI

Perencanaan tata ruang menghadapi berbagai macam kompleksitas meliputi aspek sosial, ekonomi dan ekologi. Dibutuhkan pertimbangan holistik dari berbagai aspek untuk mengakomodir kebutuhan ruang yang kompleks mengintegrasikan pemodelan spasial. Dampak yang timbul akibat pemanfaatan lahan yang tidak sesuai daya dukung lahan salah satunya terjadi degradasi lahan DAS yang mana terdapat 108 DAS berstatus kritis. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model spasial untuk penggunaan lahan mengintegrasikan aspek sosial, ekonomi dan ekologi untuk DAS yang berstatus kritis.

Metode penelitian menggunakan pendekatan pemodelan spasial melalui penerapan berbagai skenario model penggunaan lahan. Penerapan model dilakukan pada area Sub DAS Keduang Wonogiri didelineasi melalui analisis spasial, meliputi 14 kecamatan pada dua kabupaten. Basis pengembangan model menggunakan modul Land Change Modeler (LCM) menggabungkan algoritma Multi Layer Perceptron (MLP) dan Markov Chain (MC). Evaluasi model skenario penggunaan lahan menggunakan pendekatan *benefit and cost analysis* untuk mengetahui performa model dan menjadi dasar pembentukan model penggunaan lahan dengan prinsip optimalisasi; *maximize benefit and cost effectiveness*.

Hasil penelitian menunjukkan model penggunaan lahan *business as usual* (BAU) dan *policy based* (PB) tidak signifikan menghalangi erosi. Meskipun total economic value (TEV) bernilai positif namun nilainya cenderung mengalami penurunan. Penggunaan lahan optimal pada DAS Kritis dapat dicapai melalui pembatasan pada area; $RKLS > 150$ ton/ha/tahun, $LS > 10,85$, Area Hutan Lindung (UU 41/1999) dan Area LP2B (UU41/2009), dilakukan usaha preventif untuk menghalangi erosi dan restorasi lahan. Perencanaan penggunaan lahan dengan Model Optimalisasi DAS Kritis (WaLUOM) dapat menghasilkan nilai *benefit* lebih besar dan *cost* lebih kecil dibandingkan model BAU dan model PB.

Kata Kunci: Optimalisasi Penggunaan Lahan, Pemodelan Spasial, Daerah Aliran Sungai, Biaya Manfaat, Sub DAS Keduang

ABSTRACT

Spatial planning facing many complexity challenges including social, economic and ecological aspects. Holistic consideration of various aspects is needed to accommodate complex spatial aspect in use to integrating with spatial modelling. One of the impact caused by inappropriate land resource utilization with carrying capacity is land degradation in watershed area, there are 108 watershed areas with critical status in Indonesia. This research aims to develop a spatial land use model to integrating social, economic and ecological aspects in critical watershed areas.

This study used spatial modeling method through various land use scenario model. The spatial modeling scenarios applied in Keduang Sub Watershed Wonogiri, was delineated with spatial hydrology analysis, the area covering 14 sub-districts in two province administrative boundaries. Models was developed uses the Land Change Modeler (LCM) module, combining Multi Layer Perceptron (MLP) and Markov Chain (MC) algorithms. Evaluation of the land use scenario model used benefit and cost analysis to determine the performance of the model and become the basis for the formulation of a land use model with optimization principles; maximize benefit and cost effectiveness.

This study results showed that the business as usual (BAU) and policy-based (PB) land use models did not significantly prevent erosion. Although the total economic value (TEV) is positive, the value tends to decrease. Optimal land use in Critical Watersheds can be achieved in implement restrictions on areas; $RKLS > 150$ tons/ha/year, $LS > 10.85$, Protected Forest Area (UU 41/1999) and LP2B Area (UU 41/2009), preventive efforts to block erosion and land restoration. Land use planning with the Watershed Land Use Optimization Model (WaLUOM) can produce greater benefit values and smaller costs than the BAU model and PB model.

Keywords: Land Use Optimization, Spatial Modeling, Watershed Area, Benefit Cost Analysis, Keduang Sub Watershed