

INTISARI

Manajemen hutan sangat membutuhkan informasi spasial hutan sebagai acuan pengambilan keputusan terkait kehutanan. Klasifikasi merupakan tahapan paling penting dalam ekstraksi informasi spasial hutan dari data citra satelit multispektral. Jaringan Syaraf Tiruan (JST) merupakan algoritma klasifikasi handal dalam pemecahan masalah kesamaran separabilitas nilai spektral pada klasifikasi tutupan lahan hutan. Citra satelit Landsat 8 memiliki resolusi spektral dan radiometrik tinggi sehingga memiliki daya pisah spektral yang tinggi. NDVI dan data nir-spektral Peta Erosi memiliki keterkaitan dengan faktor vegetasi sehingga dapat dijadikan parameter tambahan untuk dikombinasikan dengan band murni Landsat 8. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji kemampuan JST pada citra satelit Landsat 8 dengan input tambahan parameter NDVI, dan Peta Erosi untuk klasifikasi tutupan lahan hutan di Kabupaten Gunung Kidul

Penelitian ini menggunakan citra satelit Landsat 8 tanggal 24 Juni 2013 mencakup daerah Kabupaten Gunung Kidul. Struktur JST yang digunakan adalah *Multi Layer Perceptron* dengan *backpropagation* sebagai algoritma pembelajarannya. Survey lapangan dilakukan untuk mengidentifikasi *training area* dan uji ketelitian klasifikasi. Parameter internal JST didefinisikan dengan terlebih dahulu melakukan simulasi *Hidden layer (HL)*, *learning rate (LR)*, fungsi Aktivasi (FA), momentum (Mo), *threshold (Th)*, dan lama iterasi (IT). Simulasi kombinasi band dilakukan untuk mendapatkan hasil terbaik dengan adanya penambahan input parameter NDVI dan Peta Erosi.

Hasil simulasi parameter internal memberikan rekomendasi penggunaan parameter 1 *Hidden Layer*, *Learning rate* 0.05, Fungsi Aktivasi Log-sig, Momentum 0.9, Th 0.8, 8000 Iterasi. Algoritma JST dapat melakukan klasifikasi tutupan lahan hutan sampai pada ketelitian 84,5% dan meningkat menjadi 89,8% dengan penambahan parameter NDVI. Penambahan input Peta Erosi menurunkan hasil ketelitian klasifikasi menjadi 77% tanpa kombinasi NDVI dan 84,7% dengan kombinasi NDVI. JST sangat efektif dalam mengakomodasi parameter NDVI sebagai input tambahan pada kombinasi band citra satelit Landsat 8 dan Peta Erosi. Penambahan input NDVI dapat meningkatkan akurasi hasil klasifikasi pada keseluruhan kelas kecuali kelas Tubuh Air dan kelas Kayu Putih. Kelas Kayu Putih tidak terpengaruh oleh penambahan parameter NDVI sedangkan kelas Tubuh Air dapat dimaksimalkan dengan tambahan input parameter Kombinasi NDVI dan Peta Erosi.

Kata kunci: JST, *Backpropagation*, NDVI, Peta Erosi. Citra satelit Landsat 8.

ABSTRACT

Forest management requires forest spatial information as reference of making decision that is related to forest. Classification is the most important stage in forest spatial information extraction from multispectral satellite image data. Artificial Neural Network (ANN) is reliable classification algorithm in resolving separability vagueness problem of spectral value in forest cover classification. Landsat 8 satellite image has high spectral resolution and radiometric so that it has high spectral separated power. NDVI and non-spectral data of erosion map have relevancy with vegetation factor so that it can be used as additional parameter to be combined with Landsat 8 pure band. The aim of this research was to examine ANN capability in Landsat 8 satellite image with additional input of NDVI parameter and erosion map to classify the forest cover in Gunung Kidul regency.

This research used Landsat 8 satellite image on 24th of June 2013 covering Gunung Kidul regency. ANN structure that was used was Multi Layer Perceptron with backpropagation as learning algorithm. Field survey was done in order to identify training area and classification accuracy test. ANN internal parameter was defined by doing simulation of hidden layer (HL), learning rate (LR), activation function (FA), momentum (Mo), threshold (Th), and iteration duration (IT). Band combination simulation was done to obtain the best result with NDVI parameter input addition and erosion map.

The result of internal parameter simulation shows the recommendation of the usage of 1 Hidden Layer parameter, Learning rate 0,05, activation function (FA) of log-sig, Momentum (Mo) 0.9, Th 0.8, 8000 Iteration. ANN algorithm can classify the forest cover up to 84,5% of accuracy and it can raise up to 89,8% by adding NDVI parameter. The addition of erosion map input reduces classification accuracy to 77% without NDVI combination and 84,7% with NDVI combination. ANN can accommodate effectively NDVI parameter as additional input in Landsat 8 satellite image band combination and erosion map. The addition of NDVI input can increase the accuracy of classification result on the whole class except Water Body Class and Eucalyptus Class. Eucalyptus Class is not influenced by the addition of NDVI parameter while Waterbody Class can be optimized by the addition of parameter input of NDVI and erosion map combination.

Keywords: ANN, backpropagation, NDVI, erosion map, Landsat 8 satellite image.