

INTISARI

Ekstraksi informasi parameter fisik medan seperti geologi dan geomorfologi identik dengan metode interpretasi visual. Namun saat ini metode interpretasi secara digital mulai banyak digunakan terutama metode klasifikasi berbasis objek GEOBIA (*Geographic Object-Based Image Analysis*). GEOBIA hadir untuk menutupi kelemahan metode terdahulu yang tidak hanya berdasarkan aspek spektral namun juga spasial. Metode segmentasi dan klasifikasi berbasis objek (GEOBIA) di Indonesia umumnya berkembang pada penelitian tutupan lahan, dan belum dikembangkan pada penelitian fisik medan khususnya untuk aplikasi di bidang hidrologi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk: 1) ekstraksi informasi parameter fisik medan dan fisik lahan dari citra hasil fusi menggunakan metode GEOBIA; 2) melakukan uji akurasi dan analisis kemampuan dari metode GEOBIA dalam mengidentifikasi parameter fisik medan dan fisik lahan menggunakan citra hasil fusi; dan 3) membuat pemodelan kondisi daerah resapan air berdasarkan parameter fisik medan dan fisik lahan hasil klasifikasi metode GEOBIA. Citra Landsat 8 OLI beresolusi spasial 30 meter dan Citra DEM Nasional beresolusi spasial 8 meter dilakukan fusi citra menggunakan transformasi IHS (*Intensity Hue and Saturation*) untuk menurunkan informasi parameter fisik medan dan parameter fisik lahan. Algoritma GEOBIA yang digunakan adalah *Multiresolution Segmentation* dan diklasifikasi menggunakan *Ruleset-based Classification*. Ekstraksi informasi parameter fisik medan dilakukan secara bertahap mulai dari parameter yang memuat informasi paling general hingga detail berturut-turut yaitu kemiringan lereng, bentuklahan, batuan, dan tekstur tanah. Sementara ekstraksi informasi parameter fisik lahan yaitu penutup lahan dilakukan secara mandiri tanpa melibatkan parameter fisik lain. Dari sekian data masukan yang digunakan dalam segmentasi, citra fusi, citra NDVI dan data DEM yang paling banyak digunakan dengan bobot yang tinggi. *Object feature* yang paling berpengaruh dalam klasifikasi adalah nilai *Mean DEM* dan *Mean NDVI*. Penilaian hasil segmentasi dan klasifikasi dari seluruh parameter fisik yang diturunkan dari metode GEOBIA dilakukan menggunakan *error matrix*. Berdasarkan hasil penilaian tersebut, diketahui bahwa akurasi tertinggi dihasilkan oleh parameter bentuklahan yaitu 89%, dan terendah dihasilkan oleh parameter tekstur tanah yaitu 73%. Persentase akurasi tersebut menunjukkan bahwa metode GEOBIA memiliki kemampuan optimum dalam mengidentifikasi parameter-parameter tersebut. Parameter fisik yang telah diturunkan selanjutnya diaplikasikan dalam membuat pemodelan kondisi daerah resapan air. Kondisi daerah resapan air ini diperoleh dari hasil tumpang-susun antara peta kemampuan infiltrasi dan parameter penutup lahan. Pemodelan ini menghasilkan empat kelas kondisi yaitu kelas Baik; Normal Alami; Agak Kritis; dan Kritis yang tersebar di daerah resapan maupun daerah non resapan air. Untuk membuktikan kebenaran informasi dari model yang dihasilkan, uji akurasi dilakukan menggunakan peta hidrogeologi skala 1: 250.000. Hasil uji model menunjukkan persentase *overall accuracy* yang cukup baik yaitu sebesar 74,32%.

Kata Kunci: GEOBIA, Landsat 8 OLI, DEMNAS, fusi citra, daerah resapan air

ABSTRACT

The extraction of terrain physical parameter information such as geology and geomorphology are identical to the visual interpretation method. But nowadays digital interpretation method is widely used especially the GEOBIA (Geographic Object-Based Image Analysis) classification method. GEOBIA came up to cover up the weaknesses of the previous method which is based on spectral and spatial aspects. Generally, object-based segmentation and classification methods (GEOBIA) in Indonesia develop in land cover research and have not yet been developed in terrain physical research, particularly for hydrology applications. Therefore, this study aims to: 1) extraction of terrain physical parameter and land physical parameter information from fusion image using GEOBIA; 2) conduct the accuracy assessment and capabilities analysis of the GEOBIA to identify terrain physical parameter and land physical parameter using fusion image; and 3) build a spatial model of the condition of recharge area using the physical parameters as the classification results of the GEOBIA. Landsat 8 OLI and National Digital Elevation Model (DEMNAS) imagery (30 and 8-meters pixel size, respectively) were fused using IHS transformation (Intensity, Hue and Saturation) to derive the information of terrain physical and land physical parameter. The GEOBIA algorithm used was Multiresolution Segmentation and then classified using Ruleset-based Classification. The extraction of terrain physical parameter information is carried out in stages starting from the parameters that contain the most general information to successive details, namely slope, landform, lithology and soil texture. Whilst, the extraction of land physical parameter information (i.e land cover) is carried out independently without involving other physical parameters. Of all the input data used in segmentation, fusion image, NDVI image and DEM data are the most widely used with the highest weights. The most influential object feature in classification is the Mean DEM and Mean NDVI value. Evaluation of interpretation and classification results of all physical parameters derived from GEOBIA was carried out using an error matrix. According to the assessments, it is known that the highest accuracy is produced by landform which is 89%, and the lowest accuracy is generated by soil texture which is 73%. That percentage accuracy shows that GEOBIA has the optimum ability to identify these parameters. The physical parameters that have been derived are then applied in modeling the condition of the recharge area. The condition of the recharge area is obtained from the overlay between the infiltration capability map and the land cover parameter. This modeling produces four classes in the status of Good; Natural Normal; Rather Critical; and Critical that spread in recharge areas and non-recharge areas. To prove the truth information of the model, an accuracy test is carried out using a hydrogeological map with a 1: 250.000 scale. Model test results show a pretty good percentage of accuracy at 74,32%.

Keywords: GEOBIA, Landsat 8 OLI, DEMNAS, fusion image, recharge area