

INTISARI

Perubahan penggunaan lahan pertanian menjadi lahan non-pertanian merupakan isu dalam pembangunan berkelanjutan, terutama di daerah yang mengalami tekanan pembangunan infrastruktur. Kecamatan Ngawen, Kabupaten Klaten, sebagai wilayah agraris yang dilalui jalan tol Solo-Yogyakarta, mengalami dinamika konversi lahan yang signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan penggunaan lahan pertanian selama periode 2019-2024 menggunakan metode *Object-Based Image Analysis* (OBIA), memetakan distribusi spasial perubahan yang terjadi, serta mengevaluasi kesesuaian penggunaan lahan aktual dengan arahan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Klaten Tahun 2021-2041.

Penelitian ini menggunakan citra satelit PlanetScope tahun 2019 dan 2024. Analisis dilakukan melalui pendekatan OBIA dengan tahapan segmentasi citra menggunakan algoritma *Mean Shift*, ekstraksi fitur spektral melalui *zonal statistics*, dan klasifikasi berbasis *Support Vector Machine* (SVM). Penggunaan lahan diklasifikasikan ke dalam delapan kelas: pertanian, permukiman, perdagangan, pendidikan, sarana pelayanan umum, tempat ibadah, keolahragaan, dan infrastruktur. Analisis perubahan menggunakan metode *cross-tabulation* untuk membandingkan kedua periode, dan hasil klasifikasi dikelompokkan sesuai kategori RTRW untuk analisis kesesuaian menggunakan teknik tumpang susun spasial.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lahan pertanian mengalami penurunan dari 1290,255 Ha (69,99%) pada tahun 2019 menjadi 1230,646 Ha (66,40%) pada tahun 2024, dengan konversi terbesar menuju permukiman seluas 58,200 Ha dan infrastruktur seluas 34,540 Ha. Uji akurasi klasifikasi menghasilkan *Overall Accuracy* sebesar 89,47% untuk tahun 2019 dan 89,28% untuk tahun 2024, dengan Index Kappa masing-masing 0,87 dan 0,89. Konversi lahan terkonsentrasi di sepanjang koridor jalan utama dan sekitar *exit* tol Ngawen, terutama di Desa Mayungan, Drono, Senden, Ngawen, dan Manjungan. Analisis kesesuaian dengan RTRW menunjukkan tingkat kesesuaian sebesar 72,71% (1340,33 Ha), sedangkan ketidaksesuaian mencapai 27,29% (502,97 Ha), dengan ketidaksesuaian terbesar berupa konversi Kawasan Tanaman Pangan menjadi Kawasan Permukiman seluas 329,58 Ha (17,88%). Metode OBIA dapat direkomendasikan sebagai pendekatan yang efektif untuk pemantauan perubahan penggunaan lahan dan evaluasi kesesuaian tata ruang wilayah.

Kata kunci: *Object-Based Image Analysis* (OBIA), perubahan penggunaan lahan, RTRW, PlanetScope.

ABSTRACT

The conversion of agricultural land to non-agricultural uses is a key issue in sustainable development, especially in areas experiencing infrastructure development pressures. Ngawen Subdistrict, Klaten Regency, as an agrarian region traversed by the Solo–Yogyakarta toll road, has experienced significant land conversion dynamics. This study aims to analyze changes in agricultural land use during the 2019-2024 period using the Object-Based Image Analysis (OBIA) method, map the spatial distribution of these changes, and evaluate the conformity of actual land use with the Klaten Regency Spatial Plan (RTRW) for 2021-2041.

This research utilized PlanetScope satellite imagery from 2019 and 2024. Analysis was conducted using the OBIA approach with image segmentation employing the Mean Shift algorithm, spectral feature extraction through zonal statistics, and classification based on the Support Vector Machine (SVM) method. Land use was classified into eight categories: agriculture, settlement, commerce, education, public service facilities, places of worship, sports facilities, and infrastructure. Change analysis was performed using cross-tabulation to compare both periods, and classification results were grouped according to RTRW categories for conformity analysis using spatial overlay techniques.

The results show that agricultural land decreased from 1,290.26 ha (69.99%) in 2019 to 1,230.65 ha (66.40%) in 2024, with the largest conversions to settlements (58.20 ha) and infrastructure (34.54 ha). Classification accuracy tests produced an overall accuracy of 89.47% for 2019 and 89.28% for 2024, with Kappa indices of 0.87 and 0.89, respectively. Land conversion was concentrated along main road corridors and around the Ngawen toll exit, particularly in the villages of Mayungan, Drono, Senden, Ngawen, and Manjungan. Conformity analysis with the RTRW indicated a conformity level of 72.71% (1,340.33 ha), while non-conformity reached 27.29% (502.97 ha), with the largest non-conformity being the conversion of Food Crop Areas to Settlement Areas, covering 329.58 ha (17.88%). The OBIA method can be recommended as an effective approach for monitoring land use changes and evaluating spatial plan conformity.

Keywords: *Object-Based Image Analysis (OBIA), land use change, RTRW, PlanetScope.*