

**Analisis Perkembangan Perubahan Penutup Lahan  
Menggunakan Cellular Automata (MOLUSCE)  
di Kawasan Pesisir Kulon Progo Tahun 2016 – 2028**

Ali Muwahhid

21/476055/PGE/01470

**INTISARI**

Kawasan pesisir Kabupaten Kulon Progo merupakan kawasan dengan tingkat pertumbuhan lahan terbangun yang tinggi. Hal tersebut dikarenakan lokasinya yang strategis sebagai koridor penghubung serta adanya pengembangan Jalur Jalan Lintas Selatan (JJLS) sebagai salah satu Proyek Strategis Nasional (PSN) yang bertujuan untuk mendorong pertumbuhan ekonomi, meningkatkan pemerataan pembangunan dan perkembangan wilayah. Pertumbuhan lahan yang tinggi juga dapat menjadi ancaman apabila terjadi pada lahan pertanian pangan dan area rawan terdampak bencana. Oleh karena itu, Penelitian ini bertujuan untuk (1) menganalisis dampak pembangunan JJLS terhadap perkembangan lahan terbangun, (2) memprediksi kondisi tutupan lahan pada tahun 2028, dan (3) merumuskan strategi pemanfaatan ruang yang berkelanjutan di kawasan pesisir Kabupaten Kulon Progo.

Metode *overlay* dengan menggunakan citra satelit Sentinel-2 tahun 2016, 2020, dan 2024 digunakan untuk mengidentifikasi perubahan tutupan lahan, sedangkan analisis dampak pengembangan JJLS terhadap perkembangan lahan terbangun dilakukan dengan metode RCI dan regresi linear. Sementara itu, integrasi antara citra Sentinel-2 dengan metode *Cellular Automata* dengan *plugins* MOLUSCE dapat menghasilkan pemodelan prediksi penutup lahan pada tahun 2028. Hasil pemodelan dan data sekunder dilakukan analisis deskriptif untuk merumuskan strategi pemanfaatan ruang yang berkelanjutan dengan mempertimbangkan keberadaan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) dan zonasi Kawasan Rawan Bencana (KRB) Tsunami di kawasan pesisir Kabupaten Kulon Progo.

Berdasarkan hasil penelitian, pada rentang tahun 2016-2020 terjadi pertumbuhan lahan terbangun sebesar 1054 ha yang didominasi oleh objek Bandara YIA (580 ha). Sedangkan pada periode tahun 2020-2024 terjadi pertumbuhan lahan terbangun seluas 613 ha yang didominasi oleh lahan pertanian desa (522 ha). Terjadi pemerataan pembangunan yang ditandai oleh distribusi klasifikasi RCI pada tahun 2020-2024 terjadi penurunan jumlah desa pada kelas rendah menjadi 14 desa, dan terjadi peningkatan jumlah desa dengan kelas sedang dan tinggi menjadi 20 dan 7 desa. Model prediksi tutupan lahan memiliki tingkat akurasi yang tinggi (95%). Pada tahun 2028 diprediksi terjadi peningkatan lahan terbangun sebesar 639.74 ha yang didominasi oleh lahan permukiman desa sebesar 537.76 ha. Sementara itu terdapat penyimpangan lahan terbangun pada area LP2B sebesar 51.25 ha dan lahan terbangun yang berada pada area KRB tsunami seluas 570,54 ha (di luar area bandara) yang di dominasi di Kapanewon Galur (238,82 ha) dan Kapanewon Panjatan (231,57 ha).

**Kata kunci:** jalur jalan lintas selatan (JJLS), perubahan tutupan lahan, prediksi tutupan lahan, *Cellular Automata*, MOLUSCE, LP2B, KRB Tsunami, pemanfaatan ruang berkelanjutan

Ali Muwahhid

21/476055/PGE/01470

### **ABSTRACT**

The coastal area of Kulon Progo Regency is an area with a high level of built-up land growth. This is due to its strategic location as a connecting corridor and the development of the Southern Cross Road (JJLS) as one of the National Strategic Projects (PSN) which aims to encourage economic growth, improve development equity and regional development. High land growth can also be a threat if it occurs in food crop land and areas prone to disasters. Therefore, this study aims to (1) analyze the impact of JJLS development on built-up land development, (2) predict land cover conditions in 2028, and (3) formulate a strategy for sustainable spatial utilization in the coastal area of Kulon Progo Regency.

The overlay method using Sentinel-2 satellite imagery in 2016, 2020, and 2024 can be used to identify changes in land cover, while the analysis of the impact of JJLS development on the development of built-up land can be done using the RCI method and linear regression analysis. Meanwhile, the integration between Sentinel-2 imagery with the Cellular Automata method with the MOLUSCE plugin can produce land cover prediction modeling in 2028. The results of the modeling and secondary data can be used for descriptive analysis to formulate sustainable space utilization strategies by considering the existence of Sustainable Food Agricultural Land (LP2B) and the zoning of Tsunami Disaster Prone Areas (KRB) in the coastal area of Kulon Progo Regency.

Based on the research results, in the period 2016-2020 there was a growth in built-up land of 1054 ha dominated by the YIA Airport object (580 ha). Meanwhile, in the period 2020-2024 there was a growth in built-up land of 613 ha dominated by village agricultural land (522 ha). There was an even distribution of development as indicated by the distribution of the RCI classification in 2020-2024 there was a decrease in the number of low-class villages to 14 villages, and an increase in the number of medium and high-class villages to 20 and 7 villages, respectively. The land cover prediction model has a high level of accuracy (95%). In 2028, it is predicted that there will be an increase in built-up land of 639.74 ha dominated by village residential land of 537.76 ha. Meanwhile, there is a deviation in built-up land in the LP2B area of 51.25 ha and built-up land in the KRB tsunami area of 570.54 ha (outside the airport area) which is dominated by Kapanewon Galur (238.82 ha) and Kapanewon Panjatan (231.57 ha).

**Keywords:** southern cross-country route (JJLS), land cover change, land cover prediction, Cellular Automata, MOLUSCE, LP2B, KRB Tsunami, sustainable spatial utilization