

DINAMIKA TUTUPAN LAHAN DAN ESTIMASI SIMPANAN KARBON PADA WILAYAH KABUPATEN BOYOLALI BAGIAN SELATAN

oleh

Larasati Puspitaningrum

(22/496855/GE/09871)

INTISARI

Perubahan tutupan lahan merupakan fenomena yang terus berlangsung dan memiliki dampak signifikan terhadap kondisi lingkungan, termasuk terhadap simpanan karbon. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan tutupan lahan tahun 2017 dan 2024, memprediksi tutupan lahan tahun 2031, serta mengestimasi perubahan simpanan karbon di Kabupaten Boyolali bagian selatan. Metode yang digunakan meliputi klasifikasi citra satelit Sentinel-2 menggunakan algoritma Random Forest, analisis perubahan tutupan lahan, pemodelan prediksi menggunakan Land Change Modeler (LCM), serta estimasi simpanan karbon berdasarkan nilai koefisien tiap kelas tutupan lahan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tutupan lahan didominasi oleh Pertanian Lahan Kering Campur, meskipun mengalami penurunan luas akibat konversi lahan menjadi lahan terbangun. Peningkatan signifikan terjadi pada lahan terbangun, terutama di wilayah tengah hingga timur yang memiliki aksesibilitas tinggi, sementara luas hutan, sawah, dan lahan pertanian mengalami penurunan. Secara spasial, terjadi pergeseran dari kawasan hutan di bagian barat menuju kawasan budidaya dan terbangun di bagian timur. Kondisi ini berdampak pada penurunan simpanan karbon dari 2.192.239,36 ton C pada tahun 2017 menjadi 1.844.614,25 ton C pada tahun 2024. Hasil prediksi tahun 2031 menunjukkan tren berlanjut, dengan peningkatan lahan terbangun dan penurunan kelas vegetasi, serta estimasi simpanan karbon sebesar 1.600.579,02 ton C.

Kata kunci: tutupan lahan, perubahan lahan, prediksi lahan, simpanan karbon, Random Forest, Boyolali

LAND COVER DYNAMICS AND ESTIMATION OF CARBON STOCK IN THE SOUTHERN PART OF BOYOLALI

by

Larasati Puspitaningrum

(22/496855/GE/09871)

ABSTRACT

Land cover change is a continuous phenomenon that has significant impacts on environmental conditions, including carbon storage. This study aims to analyze land cover changes in 2017 and 2024, predict land cover in 2031, and estimate carbon stock changes in southern Boyolali Regency. The methods used include Sentinel-2 satellite image classification using the Random Forest algorithm, land cover change analysis, prediction modeling using the Land Change Modeler (LCM), and carbon stock estimation based on coefficient values for each land cover class.

The results show that land cover is dominated by mixed dryland agriculture, although its area has decreased due to conversion into built-up areas. A significant increase occurred in built-up land, particularly in the central to eastern regions with high accessibility, while forest, paddy fields, and agricultural land have decreased. Spatially, there is a shift from forest areas in the western region to cultivated and built-up areas in the eastern region. This condition has led to a decline in carbon stock from 2.192.239,36 ton C in 2017 to 1.844.614,25 ton C in 2024. The 2031 prediction indicates a continuing trend, with increasing built-up areas and decreasing vegetation cover, resulting in an estimated carbon stock of 1.600.579,02 ton C.

Keywords: *land cover, land cover change, land prediction, carbon stock, Random Forest, Boyolali*