

Intisari

Mangrove merupakan vegetasi yang mampu menyerap karbon lebih banyak dibandingkan dengan vegetasi lainnya. Hal ini menjadikan mangrove memiliki peranan penting bagi lingkungan. Oleh karena itu, perlu adanya langkah konservasi dan pengelolaan ekosistem hutan mangrove. Salah satunya yaitu Ekowisata Mangrove Lembung yang berfungsi sebagai tempat wisata dan edukasi, serta memiliki potensi sebagai ekosistem penyimpan karbon. Potensi stok karbon dapat diketahui dengan pengukuran stok karbon atas permukaan (*above-ground carbon*) hutan mangrove. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengestimasi stok karbon atas permukaan mangrove di desa Lembung, Kabupaten Pamekasan, Provinsi Jawa Timur.

Penelitian ini memanfaatkan indeks vegetasi citra PlanetScope SuperDove. Indeks vegetasi yang digunakan yaitu NDVI, BNDVI, GNDVI, CMRI, SAVI, EVI, dan IPVI. Proses klasifikasi tutupan mangrove dilakukan menggunakan metode *Object Based Image Analysis* (OBIA). Perhitungan biomassa dilakukan menggunakan persamaan alometrik untuk setiap spesies mangrove. Proses pemodelan estimasi menggunakan analisis regresi polinomial kuadratik. Koefisien determinasi (R^2) digunakan untuk mengetahui performa pemodelan. Selain itu, metode validasi hasil estimasi menggunakan metode *Standard Error of Estimation* (SEE).

Hasil penelitian menunjukkan luasan hutan mangrove yang terdeteksi yaitu 35,371 ha, dengan nilai *Overall Accuracy* (OA) sebesar 0,938 dan koefisien kappa sebesar 0,875. Berdasarkan penelitian ini, model estimasi terbaik yaitu menggunakan indeks vegetasi EVI, dengan nilai R^2 sebesar 0,480 dan nilai SEE sebesar 10,074 ton/ha. Hasil akhir estimasi stok karbon atas permukaan mangrove di desa Lembung yaitu sebesar 10,015 s.d. 209,662 ton/ha. Hal ini menunjukkan bahwa mangrove di Desa Lembung berkontribusi sebagai salah satu ekosistem penyimpanan karbon, serta berperan penting untuk mitigasi perubahan iklim dan konservasi lingkungan.

Kata kunci: PlanetScope SuperDove, indeks vegetasi, stok karbon atas permukaan, hutan mangrove.

Abstract

Mangrove forests are a type of vegetation capable of sequestering more carbon than other plant species. This makes them crucial for the environment. Therefore, conservation and management efforts for mangrove forest ecosystems are essential. One example is the Lembung Mangrove Ecotourism, which serves as both a tourist and educational site, and also has the potential to function as a carbon sink. The potential for carbon stock can be determined by measuring the above-ground carbon of the mangrove forest. This study aims to estimate the above-ground carbon stock of mangroves in Lembung Village, Pamekasan Regency, East Java Province.

This research leverages vegetation indices from PlanetScope SuperDove. The vegetation indices used are NDVI, BNDVI, GNDVI, CMRI, SAVI, EVI, and IPVI. The classification of mangrove cover was performed using the Object-Based Image Analysis (OBIA) method. Biomass was then calculated using allometric equations for each mangrove species. The estimation modeling process was conducted using quadratic polynomial regression analysis. To evaluate the model's performance, the coefficient of determination (R^2) was used. Furthermore, the final estimates were validated using the Standard Error of Estimation (SEE) method.

The results of the study show that the detected mangrove forest area is 35.371 ha, with an Overall Accuracy (OA) value of 0.938 and a kappa coefficient of 0.875. Based on this research, the best estimation model used the Enhanced Vegetation Index (EVI), with an R^2 value of 0.480 and a Standard Error of the Estimate (SEE) of 10.074 tons/ha. The final estimated above-ground mangrove carbon stock in Lembung village is 10.015 to 209.662 tons/ha. This indicates that the mangroves in Lembung village contribute as a carbon storage ecosystem, and play a vital role in climate change mitigation and environmental conservation.

Keywords: *PlanetScope SuperDove, vegetation index, above-ground carbon stock, mangrove forest.*