

## ABSTRACT

Mangroves are ecosystems that play a highly vital role as coastal ecosystem stabilizers and provide benefits in absorbing carbon dioxide. This carbon sequestration is influenced by biophysical parameters such as the Leaf Area Index (LAI). LAI can be estimated using remote sensing data through a semi-empirical approach. This study aims to (1) determine the most accurate vegetation index transformation for estimating LAI based on PlanetScope SuperDove imagery, (2) map the distribution of mangrove LAI using PlanetScope SuperDove imagery, and (3) analyze the variations in mangrove LAI across different seasons using PlanetScope SuperDove imagery. A semi-empirical approach was applied by integrating field measurements with vegetation indices to develop the LAI estimation model. Field measurements were regressed with vegetation index values to obtain the coefficient of determination for each index used. The results of this study identified the Modified Enhanced Vegetation Index (MEVI) as the best vegetation index for modeling LAI, with a coefficient of determination of 0.79 and a model accuracy of 79%. Based on these values, the MEVI was applied to all image scenes used in this study. The multitemporal analysis conducted from December 2023 to November 2024 revealed two phases of mangrove growth, indicated by an increase in LAI values following the peak rainfall during the study period.

**Keywords:** PlanetScope SuperDove, Leaf Area Index, Mangrove

## INTISARI

Mangrove merupakan ekosistem yang memiliki peran sangat vital sebagai penyeimbang ekosistem yang memiliki manfaat dalam menyerap karbondioksida. Penyerapan karbon tersebut dipengaruhi oleh kondisi parameter biofisiknya seperti *leaf area index* (LAI). LAI dapat di estimasi dengan data penginderaan jauh melalui pendekatan semi-empiris. Penelitian ini bertujuan untuk (1) menentukan transformasi indeks yang paling akurat untuk mengestimasi LAI berdasarkan citra PlanetScope SuperDove, (2) memetakan sebaran LAI mangrove berdasarkan citra PlanetScope SuperDove, (3) menganalisis perubahan pada variasi LAI mangrove pada musim yang berbeda berdasarkan citra PlanetScope SuperDove. Pada penelitian ini menggunakan pendekatan semi-empiris antara pengukuran lapangan dengan indeks vegetasi untuk membangun model estimasi LAI. Nilai pengukuran lapangan diregresikan dengan nilai indeks vegetasi untuk memperoleh koefisien determinasi dari masing-masing indeks yang digunakan. Hasil dari penelitian ini memperoleh indeks vegetasi MEVI sebagai indeks terbaik untuk memodelkan LAI dengan nilai koefisien determinasi 0,79 dan akurasi model sebesar 79%. Berdasarkan nilai-nilai tersebut indeks vegetasi MEVI diterapkan terhadap seluruh scene citra yang digunakan pada penelitian. Analisis multitemporal yang dilakukan dari bulan Desember 2023 – November 2024 menunjukkan adanya dua fase pertumbuhan mangrove yang ditandai dengan meningkatnya nilai LAI setelah terjadi puncak hujan tertinggi selama periode tersebut.

Kata kunci: *PlanetScope SuperDove*, *Leaf area index*, Mangrove