

INTISARI

Ekosistem mangrove memiliki peran penting dalam penyerapan dan penyimpanan karbon. Kemampuan mangrove dalam menyimpan karbon lebih efektif dibandingkan dengan vegetasi lainnya. Segara Anakan merupakan salah satu kawasan hutan mangrove terbesar di pulau Jawa dan telah ditetapkan sebagai Pusat Konservasi Mangrove dan Studi Plasma Nutfah di Indonesia. Namun, luasan mangrove di Segara Anakan dari tahun ke tahun mengalami penurunan. Degradasi mangrove akan menyebabkan emisi karbon serta mengurangi penyerapan karbon. Diperlukan suatu tindakan agar kerusakan mangrove tidak berkelanjutan. Informasi mengenai jumlah cadangan karbon menjadi sangat penting karena dapat digunakan untuk pengambilan kebijakan dalam upaya konservasi agar tetap lestari. Dengan kemajuan teknologi, penginderaan jauh dapat digunakan untuk mengetahui informasi cadangan karbon dengan menggunakan data citra satelit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui estimasi cadangan karbon diatas permukaan pada hutan mangrove Ujungalang kawasan Segara Anakan.

Lokasi penelitian terletak di Desa Ujungalang, Kecamatan Kampung Laut, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. Persamaan alometrik digunakan untuk mengetahui nilai biomassa dan cadangan karbon aktual. Model estimasi cadangan karbon di atas permukaan dibuat dengan menggunakan metode random forest regression, dengan variabel prediksi yang berasal dari citra Sentinel-1A dan citra Sentinel-2A. Terdapat tiga model estimasi cadangan karbon yang dibuat pada penelitian ini. Model 1 menggunakan variabel prediksi berupa Sigma VV, Sigma VH, Gamma VV, Gamma VH, NDVI, NDI45, SAVI, IRECI. Model 2 menggunakan variabel prediksi berupa Sigma VV, SigmaVH, Gamma VV, Gamma VH, B1, B4, B2. Pada model 3 menggunakan variabel prediksi berupa Sigma VV, Sigma VH, Gamma VV, Gamma VH, NDVI, NDI45, SAVI, IRECI, B1, B4, B2. Setiap model karbon yang dibuat dilakukan evaluasi dengan menggunakan R^2 , RMSE, serta MAE. Model terbaik dipilih berdasarkan nilai R^2 tertinggi dan RMSE serta MAE terendah, untuk digunakan mengestimasi nilai cadangan karbon pada area penelitian. Dari ketiga model yang dibuat, hasil evaluasi model menunjukkan model 2 adalah model terbaik untuk mengestimasi cadangan karbon pada area penelitian.

Hasil estimasi cadangan karbon diatas permukaan pada area penelitian dengan menggunakan model 2 didapatkan nilai estimasi cadangan karbon di atas permukaan pada area penelitian sebesar 6695,637 ton atau 57,906 ton/ha dengan nilai R^2 sebesar 0,75, RMSE sebesar 436,08 kg serta nilai MAE sebesar 355,12 kg. Variabel prediksi yang paling optimal yaitu B4, B1, B2, SigmaVH, GammaVH, GammaVV, serta SigmaVV.

Kata Kunci : Cadangan karbon diatas permukaan, Sentinel-1A, Sentinel-2A, *Random Forest*

ABSTRACT

Mangrove ecosystems play an important role in carbon sequestration and storage. The ability of mangroves to store carbon is more effective than other vegetation. Segara Anakan is one of the largest mangrove forest areas on the island of Java and has been designated as a Mangrove Conservation Center and Germplasm Study in Indonesia. However, the area of mangroves in Segara Anakan has decreased from year to year. Mangrove degradation will cause carbon emissions and reduce carbon sequestration. Action is needed to prevent mangrove degradation from continuing. Information on the amount of carbon stock is very important because it can be used for policy making in conservation efforts to remain sustainable. With advances in technology, remote sensing can be used to determine carbon stock information using satellite image data. This study aims to determine the estimation of above ground carbon stock in Ujungalang mangrove forest in Segara Anakan area.

The research site is located in Ujungalang Village, Kampung Laut District, Cilacap Regency, Central Java. Allometric equations were used to determine the actual biomass and carbon stock values. The aboveground carbon stock estimation model was created using random forest regression method, with prediction variables derived from Sentinel-1A and Sentinel-2A images. There are three carbon stock estimation models created in this study. Model 1 uses prediction variables such as Sigma VV, Sigma VH, Gamma VV, Gamma VH, NDVI, NDI45, SAVI, IRECI. Model 2 uses prediction variables in the form of Sigma VV, SigmaVH, Gamma VV, Gamma VH, B1, B4, B2. Model 3 uses prediction variables in the form of Sigma VV, Sigma VH, Gamma VV, Gamma VH, NDVI, NDI45, SAVI, IRECI, B1, B4, B2. Each carbon model created was evaluated using R², RMSE, and MAE. The best model was selected based on the highest R² value and the lowest RMSE and MAE, to be used to estimate the value of carbon stock in the study area. Of the three models created, the model evaluation results show that model 2 is the best model for estimating carbon stock in the study area.

The results of the estimation of above ground carbon stock in the study area using model 2 obtained an estimated value of above ground carbon stock in the study area of 6695.637 tons or 57.906 tons / ha with an R² value of 0.75, RMSE of 436,08 kg and MAE value of 355,12 kg. The most optimal prediction variables are B4, B1, B2, SigmaVH, GammaVH, GammaVV, and SigmaVV.

Keywords: *Above ground carbon stock, Sentinel-1A, Sentinel-2A, Random forest*