

**PEMETAAN LUASAN EKOSISTEM PADANG LAMUN TAHUN 2021
UNTUK ESTIMASI VALUASI EKONOMI KARBON PADANG LAMUN
DI PULAU PARI, KEPULAUAN SERIBU**

Rahma Amanda Yusra

Email: amandayusra179@mail.ugm.ac.id

INTISARI

Lamun merupakan ekosistem pesisir yang berperan penting dalam penyimpanan karbon biru, stabilisasi sedimen, dan mitigasi perubahan iklim. Namun, tekanan lingkungan dan aktivitas manusia telah menyebabkan degradasi padang lamun, termasuk di Pulau Pari, sehingga diperlukan informasi spasial yang akurat dan valuasi ekonomi untuk mendukung pengelolaan pesisir berkelanjutan. Tujuan penelitian ini adalah: (1) memetakan sebaran ekosistem lamun di Pulau Pari menggunakan citra satelit beresolusi tinggi, dan (2) menghitung valuasi ekonomi karbon pada tiga kolam karbon, yaitu *aboveground carbon*, *belowground carbon*, dan sedimen. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *photo-transect* untuk survei lapangan, interpretasi sampel foto menggunakan CPCe, dan klasifikasi *Random Forest* dengan menggunakan beberapa skenario parameter yang telah ditentukan. Sedangkan valuasi ekonomi simpanan karbon dilakukan dengan mengkalkulasi luasan hasil pemrosesan dengan akurasi terbaik dengan nilai rata-rata simpanan karbon yang diperoleh dari studi literatur untuk memperoleh nilai simpanan karbon dan dihitung dengan menggunakan nilai karbon biru dari *European Union Emissions Trading System* (EU ETS). Dari hasil pemrosesan *random forest*, model terbaik diperoleh pada parameter nTree 300 dengan seleksi fitur logaritmik dan indeks Gini, menghasilkan akurasi keseluruhan 63,84%. Padang lamun terklasifikasi seluas 49,45 ha (11,94% area kajian) dengan estimasi nilai ekonomi karbon sebesar Rp144–676 juta (AGC), Rp288 juta–Rp1,35 miliar (BGC), dan Rp13,1–61,5 miliar (*sediment*), yang merupakan penyimpanan karbon terbesar. Hasil ini menegaskan pentingnya konservasi lamun dalam mendukung jasa ekosistem, ketahanan pesisir, dan pembangunan berkelanjutan.

Kata kunci: Padang lamun, Penginderaan jauh, *Ecosystem Accounting*, *Random Forest*, Stok karbon.

ABSTRACT

Rahma Amanda Yusra

Email: amandayusra179@mail.ugm.ac.id

Seagrass is a coastal ecosystem that plays an important role in blue carbon storage, sediment stabilization, and climate change mitigation. However, environmental pressures and human activities have led to the degradation of seagrass meadows, including those on Pari Island, highlighting the need for accurate spatial information and economic valuation to support sustainable coastal management. The objectives of this study are: (1) to map the distribution of seagrass ecosystems on Pari Island using high-resolution satellite imagery, and (2) to calculate the economic valuation of carbon across three carbon pools, namely aboveground carbon (AGC), belowground carbon (BGC), and sediment carbon. The methods employed in this research include photo-transect surveys for field data collection, photo sample interpretation using CPCe, and Random Forest classification using several predefined parameter scenarios. The economic valuation of carbon storage was conducted by calculating the area derived from the best-accuracy processing results and multiplying it by the average carbon stock values obtained from literature studies to estimate total carbon storage. The valuation was then calculated using the blue carbon price from the European Union Emissions Trading System (EU ETS). The Random Forest results indicate that the best-performing model was obtained with 300 trees ($n_{Tree} = 300$), logarithmic feature selection, and the Gini index, achieving an overall accuracy of 63.84%. The classified seagrass meadow covered 49.45 hectares (11.94% of the study area), with an estimated economic carbon value of IDR 144–676 million (AGC), IDR 288 million–1.35 billion (BGC), and IDR 13.1–61.5 billion (sediment), with sediment representing the largest carbon storage pool. These findings emphasize the importance of seagrass conservation in supporting ecosystem services, coastal resilience, and sustainable development.

Keywords: Seagrass meadow, Remote sensing, Ecosystem accounting, Random Forest, Carbon stock.