

## POTENSI PENYERAPAN KARBON OLEH EKOSISTEM BENTANGLAHAN KARST PESISIR BIDUK-BIDUK, KABUPATEN BERAU, PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

### INTISARI

Pesisir Biduk-Biduk merupakan salah satu bagian dari kabupaten percontohan program *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD)* di Kalimantan Timur. Keberadaan hutan dataran rendah karst yang di ikuti tekanan pemanfaatan lahan untuk kebutuhan ekonomi oleh masyarakat, menjadikan wilayah lokasi pesisir ini cocok digunakan untuk model perhitungan dinamika penyerapan karbon ekosistem. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis variasi spasial dan temporal bulanan penyerapan karbon oleh ekosistem bentanglahan Pesisir dan mensimulasikan kapasitas penyerapan karbon di Pesisir Biduk-Biduk, Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur terhadap perubahan ekosistem bentanglahan di masa mendatang.

Penyerapan karbon organik di hitung melalui selisih antara NPP (*Net Primary Production*) dengan respirasi tanah, sedangkan penyerapan secara inorganik dihitung menggunakan pendekatan korosivitas *limestone tablets* dan nilai persamaan runoff. Pembuatan skenario perubahan ekosistem dilakukan dengan cara menganalisis tumpeng susun pada peraturan tata ruang dan area lindung. Skenario tersebut kemudian digunakan untuk mensimulasikan dinamika penyerapan karbon selama 100 tahun mendatang menggunakan model sistem dinamik,

Potensi penyerapan karbon ekosistem bentanglahan Pesisir Biduk-Biduk dibagi menjadi 14 ekosistem bentanglahan. Hasil penelitian menunjukkan ekosistem yang memiliki nilai penyerapan karbon tertinggi adalah ekosistem hutan campuran rapat, sedangkan terendah merupakan ekosistem pertanian lahan kering di dataran solusional. Bulan maret merupakan bulan yang memiliki potensi penyerapan tertinggi, sedangkan bulan agustus merupakan bulan yang memiliki potensi penyerapan terendah selama periode penelitian. Total potensi karbondioksida yang terserap dari proses organik selama periode penelitian adalah sebesar  $373.60 \pm 13.65$  kiloton/tahun, sementara dari proses pelarutan batuan karbonat berkontribusi sebesar 319.92 – 3562 ton/tahun. Berdasarkan simulasi menggunakan model dinamik yang mengacu pada rencana tata ruang wilayah, penyerapan karbon di area kajian berpotensi turun sebanyak 45 % di masa mendatang.

Kata Kunci : Penyerapan Karbon, Ekosistem terrestrial, Respirasi Tanah, *Net Ecosystem Production*, Pelarutan Batu Gamping, Model Sistem Dinamik,



**CARBON SEQUESTRATION POTENTIAL OF COASTAL KARST ECOSYSTEM IN  
BIDUK-BIDUK, BERAU DISTRICT, KALIMANTAN TIMUR PROVINCE**

**ABSTRACT**

Biduk-Biduk coastal area is a part of the pilot program district of Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD) in East Kalimantan. The existence of lowland karst primary forest pressured by anthropogenic activities, making this area is suitable for model calculations of carbon sequestration ecosystems dynamic. The aim of this research is to analyze the variation of spatial and seasonal carbon sequestration of ecosystems and simulate the carbon sequestration capacity of coastal karst ecosystem Biduk-Biduk, Berau District, East Kalimantan responding to landscape ecosystem change in the future.

The calculation of carbon sequestration potential uses the concept of NEP + (Net Ecosystem Production Plus) which combines organic carbon sequestration from the ecosystem and inorganic carbon sequestration from limestone dissolution. Organic carbon sequestration is generated from the difference between NPP (Net Primary Production) and soil respiration, while inorganic absorption is calculated using corrosion limestone tablets model and runoff equation from previous research. Ecosystem change scenario is created from overlay analysis between district spatial plan policy and additional protected area policy. These scenarios are used to simulate the dynamics of carbon sequestration for 100 years using a system dynamics model.

The potential of carbon sequestration ecosystems of area study is divided into 14 landscape ecosystems. The result shows that the ecosystem has the highest value of carbon sequestration is high-density mixed forest ecosystems, while the lowest is the dry land farming ecosystem. March is the month that has the highest absorption potential, while the month of August is the month that has the lowest absorption potential during the research period. The total potential of carbon dioxide absorbed from organic processes during the term of research is  $373.60 \pm 13.65$  kilotons/year, while the process of dissolving carbonate rock consuming  $319.92 - 3562$  tons/year. Based on system dynamic simulation which referring to district land use policy, the carbon sequestration has potential decrease 45 % in the future.

*Key Words: Carbon Sequestration, Terrestrial Ecosystem, Soil Respiration, Net Ecosystem Production, Limestone Dissolution, System Dynamic Model.*