

ABSTRAK

Fenomena pemanasan global adalah pemicu terjadinya perubahan iklim yang berakibat negatif bagi wilayah pesisir serta aktivitas kehidupan. Pemanasan global terjadi akibat adanya peningkatan emisi gas dimana peningkatan gas yang paling mengkhawatirkan adalah karbon dioksida (CO_2), di mana karbon dioksida adalah gas yang memainkan peran terbesar dalam meningkatkan suhu di bumi karena konsentrasinya yang lebih besar dan masa pakai yang lama di atmosfer, sekitar ribuan tahun. Mangrove adalah vegetasi pesisir yang dapat memanfaatkan CO_2 untuk fotosintesis dan respirasi, sehingga keberadaan mangrove berperan penting dalam keseimbangan siklus karbon global. Studi yang dapat dilakukan untuk mengetahui keseimbangan siklus karbon yaitu studi mengenai *Gross Primary Productivity* karena nilai GPP merupakan nilai total fiksasi karbon oleh ekosistem terrestrial melalui fotosintesis vegetasi. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui estimasi nilai *Gross Primary Productivity* di hutan mangrove Ujung Pangkah, Gresik sebagai salah satu upaya untuk menjaga keseimbangan siklus karbon global. Model VPM digunakan untuk mengetahui nilai GPP dengan menggunakan indeks penginderaan jauh EVI dan LSWI. Data satelit utama yang digunakan yaitu data Citra Sentinel-2 yang didukung dengan data suhu dan data radiasi matahari untuk menentukan fraksi fotosintesis. Perhitungan kerapatan tutupan vegetasi mangrove juga dilakukan untuk mengetahui koefisien determinasi antara nilai GPP dengan kerapatan tutupan vegetasi sehingga didapatkan persamaan regresi untuk pemodelan. Berdasarkan penelitian diketahui nilai GPP tertinggi yaitu di tahun 2020 dengan rata-rata nilai per tahun sebesar $2,639 \text{ gC/m}^2/\text{tahun}$ dan nilai rata-rata GPP terendah yaitu di tahun 2018 sebesar $22,386 \text{ gC/m}^2/\text{tahun}$. Faktor yang menyebabkan perubahan nilai GPP yaitu perbedaan kerapatan vegetasi, perubahan luasan, perbedaan radiasi matahari serta perbedaan nilai EVI dan LSWI setiap tahun.

Kata Kunci: Sentinel-2, *Gross Primary Productivity*, Hutan Mangrove, Penginderaan Jauh

ABSTRACT

The phenomenon of global warming is the trigger for climate change which has a negative impact on coastal areas and life activities. Global warming is caused by an increase in gas emissions where the most worrying increase in gas is carbon dioxide (CO₂), where carbon dioxide is the gas that plays the biggest role in increasing the temperature on earth because of its greater concentration and long lifetime in the atmosphere, about thousands of years. Mangroves are coastal vegetation that can utilize CO₂ for photosynthesis and respiration, so the existence of mangroves plays an important role in the balance of the global carbon cycle. A study that can be done to determine the balance of the carbon cycle is a study of Gross Primary Productivity because the GPP value is the total value of carbon fixation by terrestrial ecosystems through vegetation photosynthesis. The purpose of this study is to determine the estimated value of Gross Primary Productivity in the Ujung Pangkah mangrove forest, Gresik as an effort to maintain the balance of the global carbon cycle. The VPM model is used to determine the GPP value by using the EVI and LSWI remote sensing indices. The main satellite data used is Sentinel-2 imagery data which is supported by temperature data and solar radiation data to determine the photosynthetic fraction. Calculation of the density of mangrove vegetation cover was also carried out to determine the coefficient of determination between the GPP value and the density of vegetation cover so that a regression equation was obtained for modeling. Based on the research, it is known that the highest GPP value is in 2020 with an average annual value of 2,639 gC/m²year and the lowest GPP average value is in 2018 of 22,386 gC/m²year. Factors that cause changes in GPP values are differences in vegetation density, changes in area, differences in solar radiation and differences in EVI and LSWI values every year.

Keywords: Sentinel-2, Gross Primary Productivity, Mangrove Forest, Remote Sensing