

## ABSTRAK

Pemanasan global disebabkan oleh efek rumah kaca. Deforestasi atau pengurangan wilayah hutan merupakan salah satu penyebab bertambah banyaknya konsentrasi gas CO<sub>2</sub>. Hutan Amazon merupakan salah satu hutan hujan terbesar di dunia. Hutan Amazon mengalami banyak deforestasi karena kebutuhan manusia akan papan dan pangan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis luas hutan dan konsentrasi gas CO<sub>2</sub> serta pengaruh antara luas hutan terhadap konsentrasi gas CO<sub>2</sub>. Penelitian terkait Sentinel-1 yang merupakan satelit SAR memungkinkan untuk analisis karakteristik dan luasan hutan tanpa terhalang awan. Dengan dekomposisi polarimetrik yang menghasilkan nilai *entropy* dan *alpha angle* dapat dilakukan klasifikasi *Wishart* untuk analisis tutupan lahan. OCO-2 yang merupakan satelit pengamatan CO<sub>2</sub> memungkinkan untuk analisis konsentrasi gas CO<sub>2</sub> yang merekam lebih banyak data daripada stasiun darat. Setelah data luas hutan dan konsentrasi gas CO<sub>2</sub> dihasilkan dari data pengamatan satelit-satelit tersebut, selanjutnya dilakukan uji regresi linier dan korelasi sederhana untuk mengetahui pengaruh antara kedua data tersebut. Berdasarkan hasil kajian tutupan lahan dekomposisi polarimetrik H- $\alpha$  klasifikasi *Wishart* di wilayah Rondônia, Amazônia Legal, Brazil terjadi pengurangan tutupan lahan vegetasi dari tahun 2016 ke 2021 seluas 282.556,218 ha. Kemudian, berdasarkan hasil ekstraksi data citra OCO-2, konsentrasi gas CO<sub>2</sub> atau XCO<sub>2</sub> terjadi peningkatan rata-rata sebesar 11,343 ppm dari 402,441 ppm pada tahun 2016 menjadi 413,784 ppm pada tahun 2021. Namun, dari uji statistik tidak menunjukkan hasil yang baik, hanya luas kelas 5 (vegetasi rendah) tahun 2021 yang berkorelasi negatif dengan XCO<sub>2</sub> dengan koefisien korelasi sebesar -0,51797.

**Kata Kunci:** Dekomposisi Polarimetrik, Klasifikasi *Wishart*, OCO-2, Sentinel-1, XCO<sub>2</sub>

## **ABSTRACT**

*Global warming is caused by the greenhouse effect. Deforestation or reduction of forest area is one of the causes of increasing concentrations of CO<sub>2</sub> gas. The Amazon Forest is one of the largest rainforests in the world. The Amazon forest is experiencing a lot of deforestation due to humans need for house and food. The aims of this research are to analyze forest area and CO<sub>2</sub> gas concentration also the effect of forest area on CO<sub>2</sub> gas concentration. Research related to Sentinel-1, which is a SAR satellite, makes it possible to analyze the characteristics and area of forests without being obstructed by clouds. With polarimetric decomposition which produces entropy and alpha angle values, Wishart classification can be carried out for land cover analysis. OCO-2 which is a CO<sub>2</sub> observation satellite allows for analysis of CO<sub>2</sub> gas concentrations which records more data than ground stations. After data on forest area and CO<sub>2</sub> gas concentration were generated from the satellite observation data, linear regression and simple correlation tests were then carried out to determine the influence between the two data. Based on the results of the Wishart classification H- $\alpha$  polarimetric decomposition land cover study in the Rondônia region, Amazônia Legal, Brazil, there was a reduction in vegetation land cover from 2016 to 2021 covering an area of 282,556.218 ha. Then, based on the results of OCO-2 image data extraction, the concentration of carbon dioxide gas or XCO<sub>2</sub> increased on average by 11.343 ppm from 402.441 ppm in 2016 to 413.784 ppm in 2021. However, statistical tests do not show good results, only the area of class 5 (low vegetation) in 2021 is negatively correlated with XCO<sub>2</sub> with a correlation coefficient of -0.51797.*

**Keywords:** *OCO-2, Polarimetric Decomposition, Sentinel-1, Wishart Classification, XCO<sub>2</sub>*