

**MONITORING GAS CO₂ SECARA SPATIOTEMPORAL
MENGGUNAKAN CITRA *ATMOSPHERIC INFRARED SOUNDER* (AIRS)
DI INDONESIA TAHUN 2002-2016**

ABSTRAK

Penginderaan jauh sebagai seni dan teknologi mampu menghasilkan berbagai informasi diantaranya informasi mengenai kualitas udara. Pemanasan global erat kaitannya pengamatan kualitas udara akibat meningkatnya emisi rumah kaca terutama gas CO₂ yang mempercepat pemanasan global. Besarnya kerugian akibat pemanasan global tersebut dapat dikurangi dengan menurunkan laju pemanasan global. Pentingnya penelitian mengenai gas CO₂ mendorong penulis untuk melakukan monitoring gas CO₂ dengan menggunakan citra satelit yang bertujuan untuk mengetahui dinamika dan tren gas CO₂ pada tahun 2002-2016, mengetahui efektivitas dari ekstraksi gas CO₂ dari Citra *Atmospheric Infrared Sounders* (AIRS), dan mengetahui sebaran spastiotemporal anomali gas CO₂ di wilayah tertentu dan secara umum di Indonesia. Metode yang digunakan terdiri dari *Fixed Rank Kriging* untuk interpolasi data *timeseries* citra AIRS dan mengukur efektivitas dari nilai CO₂ yang diekstrak menggunakan standar *error*, serta melakukan detren untuk mengetahui anomali yang terjadi. Berdasarkan hasil pengolahan yang dilakukan menunjukkan bahwa konsentrasi CO₂ yang tinggi terjadi di bagian Utara sedangkan konsentrasi rendah terfokus di bagian barat daya dengan tren umum tiap tahun terus meningkat. Berdasarkan uji akurasi yang dilakukan Citra AIRS efektif dalam melakukan ekstraksi informasi gas CO₂ dengan nilai standar eror rendah yang menunjukkan tingginya akurasi data yang dihasilkan. Nilai standar eror di CFA 1.9 dan di BKT 4.8 dengan selisih hasil pengukuran berkisar 1% dan standar deviasi antara 0.2-1. Anomali di beberapa wilayah yang melebihi nilai ambang batas mulai terjadi sejak tahun 2005 sedangkan anomali secara umum di Indonesia terjadi peningkatan ekstrem gas CO₂ pada bulan kering dan mengalami penurunan ekstrem pada bulan basah.

Kata Kunci: Gas Rumah Kaca, Penginderaan Jauh, *Atmospheric Infrared Sounders*, *Fixed Rank Kriging*, Detren

**MONITORING CO₂ GAS SPATIOTEMPORALLY USING
ATMOSPHERIC INFRARED SOUNDER (AIRS) IN INDONESIA
2002-2016**

ABSTRACT

Remote sensing as art and technology is able to produce various information including information about air quality. Global warming is closely related to the observation of air quality due to increased greenhouse emissions, especially CO₂, which accelerates global warming. The amount of loss due to global warming can be reduced by reducing the rate of global warming. The importance of research on CO₂ gas encourages authors to monitor CO₂ gas using satellite imagery that aims to determine the dynamics and trends of CO₂ gas in 2002-2016, determine the effectiveness of CO₂ gas extraction from Atmospheric Infrared Sounders (AIRS) images, and know spatiotemporal distribution CO₂ gas anomalies in certain regions and in general in Indonesia. The method used consists of fixed rank kriging to interpolate the timeseries data of AIRS images and measure the effectiveness of CO₂ values extracted using standard errors, as well as conducting detrain to determine anomalies that occur. Based on the results of the processing carried out shows that high CO₂ concentrations occur in the North while low concentrations are focused in the southwest with a general trend every year continues to increase. Based on the accuracy test conducted by AIRS Image, it is effective in extracting CO₂ gas information with a low error standard value indicating the high accuracy of the data produced. The standard error value at CFA 1.9 and at BKT 4.8 with the difference in measurement results ranges from 1% and the standard deviation between 0.2-1. Anomalies in several regions that exceeded the threshold value began in 2005, while anomalies in general in Indonesia experienced an increase in extreme CO₂ gas in the dry month and experienced an extreme decrease in the wet month.

Keywords: Greenhouse Gases, Remote Sensing, Atmospheric Infrared Sounders, Fixed Rank Kriging, Detrend