

**VARIABILITAS GAS RUMAH KACA H₂O DI INDONESIA
DARI TAHUN 2004-2022 DALAM KAITANNYA DENGAN
PENIPISAN LAPISAN OZON**

SKRIPSI



**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2024

**VARIABILITAS GAS RUMAH KACA H₂O DI INDONESIA
DARI TAHUN 2004-2022 DALAM KAITANNYA DENGAN
PENIPISAN LAPISAN OZON**

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
dari Universitas Andalas**



**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2024

VARIABILITAS GAS RUMAH KACA H₂O DI INDONESIA DARI TAHUN 2004-2022 DALAM KAITANNYA DENGAN PENIPISAN LAPISAN OZON

ABSTRAK

Penelitian mengenai variabilitas gas rumah kaca uap air (H₂O) dalam kaitannya dengan penipisan lapisan ozon telah dilakukan dengan menggunakan data MLS (*Microwave Limb Sounder*) dan data ECMWF (*European Centre for Medium-Range Weather Forecasts*) generasi kelima (ERA-5). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh fenomena ENSO (*El-Niño Southern Oscillation*) terhadap konsentrasi uap air dan ozon yang difokuskan pada lapisan stratosfer wilayah Indonesia. Fenomena ENSO diamati berdasarkan indeks ONI (*Oceanic Niño Index*). Penelitian ini menunjukkan ketika El-Niño, suhu permukaan laut menurun sekitar 0,5 K - 1,5 K sedangkan ketika La-Niña, suhu permukaan laut meningkat sekitar 0,5 K - 1,5 K dari kondisi normalnya. Konsentrasi uap air mengalami penurunan dengan rentang 1 ppmv - 15 ppmv ketika El-Niño. Sebaliknya, ketika La-Niña, konsentrasi uap air umumnya mengalami peningkatan 1,5 ppmv - 20 ppmv. Penurunan dan peningkatan konsentrasi uap air bervariasi tergantung ketinggian. Konsentrasi uap air mengalami peningkatan saat terjadi La-Niña, sebaliknya konsentrasi ozon mengalami penurunan pada ketinggian 35.3 km dan 40.1 km. Tren konsentrasi uap air dan konsentrasi ozon kemudian ditentukan dengan menggunakan metode Mann-Kendall dan Sen's Slope. Tren konsentrasi uap air signifikan secara statistik pada setiap ketinggian yang diamati dengan nilai $p < 0,05$, sedangkan tren konsentrasi ozon mengalami penurunan pada beberapa ketinggian tetapi tidak signifikan (nilai $p > 0,05$).

Kata kunci: *El-Niño Southern Oscillation*, ozon, suhu permukaan laut, tren, uap air.

H₂O GREENHOUSE GAS VARIABILITY IN INDONESIA FROM 2004-2022 IN RELATION TO OZONE LAYER DEPLETION

ABSTRACT

Research on water vapor (H₂O) greenhouse gas variability in relation to ozone layer depletion has been conducted using MLS (Microwave Limb Sounder) and ECMWF (European Center for Medium-Range Weather Forecasts) fifth generation (ERA-5) data. This study aims to analyze the influence of the ENSO (El-Niño Southern Oscillation) phenomenon on water vapor and ozone concentrations focused on the stratospheric layer of the Indonesian region. The ENSO phenomenon is observed based on the ONI index (Oceanic Niño Index). This study shows that during El-Niño, sea surface temperature decreases about 0.5 K - 1.5 K while during La-Niña, sea surface temperature increases about 0.5 K - 1.5 K from normal conditions. Water vapor concentration decreases within the range of 1 ppmv - 15 ppmv during El-Niño. In contrast, during La-Niña, water vapor concentration generally increases by 1.5 ppmv - 20 ppmv. The decrease and increase in water vapor concentration varies with altitude. Water vapor concentration increased during La-Niña, while ozone concentration decreased at 35.3 km and 40.1 km altitude. Trends in water vapor concentration and ozone concentration were then determined using the Mann-Kendall and Sen's Slope methods. The trend of water vapor concentration was statistically significant at each observed altitude with p value < 0.05, while the trend of ozone concentration decreased at some altitudes but was not significant (p value > 0.05).

Keyword: El-Niño Southern Oscillation, ozone, sea surface temperature, trend, water vapor.

