

INTISARI

STUDI KOMPARATIF SEBARAN GAS SULFUR DIOKSIDA DI SEKITAR GUNUNG MERAPI, LEWOTOBI LAKI-LAKI, DAN RUANG BERDASARKAN DATA SENTINEL-5P

oleh

FAYZA INDHIRA PRAMESTI

21/473860/PA/20435

Aktivitas vulkanik di Indonesia merupakan salah satu sumber emisi gas sulfur dioksida ke atmosfer yang pemantauannya krusial untuk mitigasi bencana. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan studi komparatif sebaran gas SO_2 di sekitar tiga gunung api aktif di Indonesia dengan karakteristik erupsi yang berbeda yaitu Gunung Merapi, Gunung Lewotobi Laki-laki, dan Gunung Ruang. Metode yang digunakan adalah analisis data dari satelit Sentinel-5P dengan instrumen TROPOMI (*TROPOspheric Monitoring Instrument*). Data yang dianalisis adalah konsentrasi kolom vertikal total SO_2 (*total vertical column SO_2*). Periode pengamatan difokuskan saat erupsi signifikan pada tahun 2024 dari masing-masing gunung api. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan dalam konsentrasi dan pola sebaran SO_2 . Gunung Ruang menunjukkan konsentrasi SO_2 tertinggi sebesar $0,058 \text{ mol/m}^2$ dengan karakteristik sebarannya yang pekat, luas, dan memanjang. Gunung Lewotobi Laki-laki memiliki nilai konsentrasi tertingginya sebesar $0,015 \text{ mol/m}^2$ dengan jangkauan yang lebih terbatas dibandingkan Ruang. Sementara itu, Gunung Merapi memperlihatkan emisi SO_2 yang lebih rendah dengan nilai konsentrasi tertinggi sebesar $0,005 \text{ mol/m}^2$ dan cenderung terlokalisasi di sekitar puncak sesuai dengan karakteristik aktivitas efusifnya yang persisten. Studi komparatif ini menyimpulkan bahwa data Sentinel-5P efektif untuk membedakan karakteristik emisi SO_2 dari tipe erupsi yang berbeda serta memberikan informasi spasial dan temporal untuk pemantauan aktivitas vulkanik dan mendukung upaya mitigasi risiko bencana.

Kata kunci: sulfur dioksida, SO_2 , Sentinel-5P, Gunung Merapi, Gunung Lewotobi Laki-laki, Gunung Ruang, studi komparatif, penginderaan jauh.

ABSTRACT

COMPARATIVE STUDY OF SULFUR DIOXIDE DISTRIBUTION AROUND MOUNT MERAPI, LEWOTOB LAKI-LAKI, AND RUANG BASED ON SENTINEL-5P DATA

by

FAYZA INDHIRA PRAMESTI

21/473860/PA/20435

Volcanic activity in Indonesia is one of the sources of sulfur dioxide gas emissions into the atmosphere, so the monitoring is crucial for disaster mitigation. This study aims to conduct a comparative study of SO₂ gas distribution around three active volcanoes in Indonesia with different eruption characteristics, namely Mount Merapi, Mount Lewotobi Laki-laki, and Mount Ruang. The method used is data analysis from the Sentinel-5P satellite with the TROPOMI (TROPOspheric Monitoring Instrument). The data analyzed is the total vertical column concentration of SO₂. The observation period was focused during the significant eruptions in 2024 from each volcano. The results of the study show significant differences in SO₂ concentrations and distribution patterns. Mount Ruang showed the highest SO₂ concentration at 0,058 mol/m² with a distribution characteristic that is dense, widespread, and elongated. Mount Lewotobi Laki-laki had its highest concentration value at 0,015 mol/m² with a more limited range compared to Ruang. Meanwhile, Mount Merapi showed lower SO₂ emissions with its highest concentration value at 0,005 mol/m² and tended to be localized around the summit in accordance with the characteristics of its persistent effusive activity. This comparative study concluded that Sentinel-5P data is effective in distinguishing the characteristics of SO₂ emissions from different types of eruptions and provides spatial and temporal information for monitoring volcanic activity and supporting disaster risk mitigation.

Keywords: sulfur dioxide, SO₂, Sentinel-5P, Mount Merapi, Mount Lewotobi Laki-laki, Mount Ruang, comparative study, remote sensing.