

**DETEKSI SEBARAN GAS SULFUR DIOKSIDA (SO<sub>2</sub>) HASIL  
ERUPSI GUNUNG SINABUNG MENGGUNAKAN  
CITRA SATELIT**

**SKRIPSI**

**OLEH :**



**PROGRAM STUDI ILMU TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2022**

# DETEKSI SEBARAN GAS SULFUR DIOKSIDA (SO<sub>2</sub>) HASIL ERUPSI GUNUNG SINABUNG MENGGUNAKAN CITRA SATELIT

## ABSTRACT

Periode letusan Gunung Sinabung dimulai pada tahun 2010 dan terus berlanjut hingga tahun 2019. Material piroklastik yang dikeluarkan selama letusan gunung berapi mengandung belerang yang melekat pada garam sulfat di permukaan partikel atau gas. Kemudian gas SO<sub>2</sub> dari letusan tersebut akan berdampak langsung pada daerah sekitarnya. Spektral dari sensor optik satelit dapat digunakan untuk memantau dan mengukur gas SO<sub>2</sub> saat dan setelah terjadi letusan. Distribusi Spasial Emisi vulkanik gas SO<sub>2</sub> dideteksi dengan menggunakan satelit Sentinel 5P. Peninjauan secara langsung dilapangan dilakukan untuk melihat dampak sebaran gas SO<sub>2</sub> terhadap kimia tanah. Regresion Kriging digunakan untuk menginterpretasikan dampak tersebut pada wilayah penelitian. Daerah yang diteliti terletak pada radius 3-7 Km Timur Laut hingga Selatan Gunung Sinabung dengan luasan 4.517 ha. Sebanyak 51 titik sampel abu vulkanis dan tanah diambil pada permukaan tanah kedalaman 0-20 cm berdasarkan interval grid 1x1 Km. Semua sampel dikeringanginkan, di ayak dan dilakukan analisis pH, Elemental Oksida, dan Sulfat tersedia. Aplikasi Google Earth Engine (GEE) juga digunakan untuk memproses citra satelit sentinel 5P untuk menentukan jumlah dan distribusi kepadatan kolom SO<sub>2</sub> di atmosfer selama tahun 2019. Didapatkan Bahwa nilai pH abu sangat masam hingga netral (3,56 -6,55), sedangkan tanah dikategorikan masam hingga netral (4,67 - 6,52). Kandungan sulfat yang tersedia dalam tanah berkisar antara 0-303,39 ppm dan 0-142,47 ppm pada sampel abu vulkanis. Kandungan SO<sub>3</sub> total dalam abu vulkanis berkisar antara 0%-16,53% dan 0-3,71% dalam tanah. Data spektral citra satelit Sentinel 5P menunjukkan bahwa SO<sub>2</sub> terkonsentrasi terutama di wilayah Timur Laut dan Timur, dengan tingkat emisi tertinggi terjadi pada bulan Agustus 2019.

**Kata kunci :** Gunung Sinabung, SO<sub>2</sub>, Sentinel 5P, GEE.

## **Satellite Image Detection Of Sulfur Dioxide (SO<sub>2</sub>) Gas Distribution As Result The Eruption Mt. Sinabung**

### **ABSTRACT**

The eruption period of Mount Sinabung began in 2010 and continued until 2021. The pyroclastic material released during volcanic eruptions gaseous sulfur, which adheres to sulfate salts on the surface of particles or gases. Then the SO<sub>2</sub> gas from the eruption will have a direct impact on the surrounding area. Spectrals data satellite optical sensors can be used to monitor and measure SO<sub>2</sub> gas during and after eruption. Spatial distribution volcanic emissions of SO<sub>2</sub> gas were detected using Sentinel 5P satellite. Direct field observations were carried out to observe the impact of SO<sub>2</sub> gas distribution on soil chemistry. Regression kriging is used to map and predict on the research area. The study cover area of 4,517 ha and is located 3–7 kilometers northeast to south of Mount Sinabung. A total of 51 of volcanic ash and soil samples were taken at the soil surface at a depth of 0-20 cm based on a grid interval of 1 x 1 km. All samples were air-dried, sieved, and analyzed for pH, Elemental Oxides, and Sulfates. The Google Earth Engine (GEE) application was also used to process Sentinel 5P satellite imagery to determine the amount and distribution of the density of the SO<sub>2</sub> column in the atmosphere during 2019. It was found that the pH value of the ash was very acidic to neutral (3.56–6.55), while the soil pH was very acidic, categorized as acidic to neutral (4.67-6.52). The available sulfate content in the soil ranged from 0–303.39 ppm and 0–142.47 ppm in volcanic ash samples. The total SO<sub>3</sub> content in volcanic ash ranges from 0%-16.53% and 0-3.71% in the soil. Spectral data from Sentinel 5P satellite imagery shows that SO<sub>2</sub> is concentrated mainly in the Northeast and East regions, with the highest emission levels occurring in August 2019.

**Keywords:** *Mt Sinabung, SO<sub>2</sub>, Sentinel 5P, GEE.*