

## INTISARI

Memahami sinyal-sinyal awal (prekursor) yang terjadi pada gunungapi sangat penting untuk meramalkan bahaya letusan dan menjadikan studi tersebut sebagai mitigasi bencana. Saat ini pengamatan satelit penginderaan jauh sangat berkontribusi pada tujuan penelitian ini. Penelitian ini menggunakan metode *Small Baseline Subset - Differential-Inteferometric Synthetic Aperture Radar* (SBAS-DInSAR) yaitu data intensitas hamburan balik *Single Look Complex - SAR* dari Sentinel-1 Ascending untuk menentukan deret waktu deformasi pada periode pra-dan-pasca erupsi April 2018 – Agustus 2019 di gunungapi Sinabung. Metode yang digunakan ialah teknik *Small Baseline Subset* (SBAS), yaitu metode yang menggunakan hamburan distribusi dengan baseline yang terkecil antara pasangan SAR. Penelitian ini mengkorelasikan deret waktu deformasi dengan data seismik yang tersebar secara episenter pada permukaan gunungapi Sinabung dan data deformasi berdasarkan pengamatan GPS yang direkam di beberapa stasiun di lokasi gunungapi Sinabung sebagai data pembanding.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa deformasi dalam skala centimeter pada titik checkpoint di gunungapi Sinabung tertinggi terdeteksi oleh Sentinel-1, ialah dengan rata-rata 40 cm, dan deformasi terendah dengan rata-rata -38 cm. Kemudian diidentifikasi fenomena deformasi pra-letusan/erupsi pada Juni 2018 dan Mei 2019 mengalami inflasi dan terjadi deflasi saat gunungapi Sinabung mengalami penurunan aktivitas erupsi (pasca).

Dari penelitian ini bahwa deformasi inflasi yang terjadi merupakan konsekuensi dari pergerakan permukaan akibat proses magmatik yang menandakan signal awal terjadinya letusan Sinabung. Meski hasil identifikasi deformasi tidak terlalu signifikan untuk mengambil keputusan adanya kemungkinan erupsi, siklus deformasi akibat aktivitas vulkanik Sinabung juga terlihat pada pengamatan data GPS dan rekaman data seismik yang bisa berimplikasi adanya signal-signal (prekursor) terjadinya erupsi dan letusan. Oleh karena itu, mengkorelasikan posisi titik-titik deformasi, pengamatan GPS dengan seismik episenter dan hiposenter di area gunungapi Sinabung bisa mengidentifikasi sebagai signal awal terjadinya erupsi dan letusan.

**Kata Kunci:** Deformasi, Gunungapi Sinabung, Sentinel-1, SBAS-DInSAR, Signal awal

## ABSTRACT

*Understanding the precursory signals that occur in volcanoes is very important for forecasting the danger of eruptions and making these studies into disaster mitigation. Currently, remote sensing satellite observations greatly contribute to the objectives of this research. This research uses the Small Baseline Subset - Differential-Inteferometric Synthetic Aperture Radar (SBAS-DInSAR) method, namely SLCs SAR backscatter intensity data from Sentinel-1 Ascending to determine the time series of land surface displacements in the pre-and post-eruption periods of April 2018 - Agustus 2019 on the Sinabung volcano. The method used is the Small Baseline Subset (SBAS) technique, which is a method that uses a scattering distribution with the smallest baseline between SAR pairs. This research correlated displacement data trends with seismic epicenter data distributed on the surface of the Sinabung volcano and deformation data based on GPS observations recorded at several stations at the Sinabung volcano location.*

*The research results indicate that deformation on a centimeter scale at checkpoint points on Mount Sinabung is detected by Sentinel-1 was an average of 40 cm, and the lowest deformation was an average of -38 cm. Meanwhile, it was identified that the phenomenon of pre-eruption deformation in June 2018 and May 2019 experienced inflation and deflation when the Sinabung volcano experienced a decrease in activity (post-eruption).*

*From this research, it is evident that the inflation deformation occurring is a consequence of surface movements due to magmatic processes, indicating early signs of Sinabung eruption. Although the identification results of deformation are not significant enough to make decisions about the possibility of an eruption, the deformation cycles due to Sinabung volcanic activity are also observed in GPS data and seismic recordings, which could imply the presence of signals (precursors) of eruption and eruption occurrence. Therefore, correlating the positions of deformation points, and GPS observations with seismic epicenters and hypocenters in the Sinabung volcano area can identify early signals of eruption and explosion.*

**Keyword:** *Deformation, Sinabung Volcano, Sentinel-1, SBAS-DInSAR, Precursory*