UNIVERSITAS GADJAH MADA
Analisis Deformasi Kompleks Gunung Api Semeru Berdasarkan Data Citra Sentinel 1 Menggunakan Metode Differential Interferometric Synthetic Aperture RADAR (DInSAR) Periode Agustus 2021 â€“ Januari 2022
Mochammad Fakhri Malifan Naufal, Ir. Gayatri Indah Marliyani, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM. ; Prof. Dr. Ir. Agung Harijoko,
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

SARI

Radio Detection and Ranging (RADAR) merupakan salah satu jenis metode penginderaan jarak jauh aktif yang memanfaatkan gelombang elektromagnetik dengan mengukur waktu tempuh dari suatu gelombang pantul. Metode ini memiliki kelemahan saat diaplikasikan di wilayah tropis seperti Negara Indonesia karena memiliki lapisan awan yang cukup tebal. Oleh karena itu, dikembangkan *Synthetic Aperture Radar* (SAR) yang mampu mengakuisisi data tanpa terpengaruh waktu dan cuaca. RADAR SAR memiliki informasi berupa fase yang dapat diolah menggunakan metode *Differential Interferometric Synthetic Aperture Radar* (DInSAR) untuk mengestimasikan nilai deformasi. Metode ini memanfaatkan 2 data yaitu *master* (sebelum deformasi) dan *slave* (sesudah deformasi) untuk mengestimasikan nilai deformasi dalam satuan *metric* untuk setiap *pixel* pada peta deformasi yang dihasilkan. Metode ini dapat dimanfaatkan untuk melakukan pengamatan pada deformasi gunung api praerupsi dan pascaerupsi. Deformasi pada gunung api dapat berupa inflasi (naiknya permukaan), deflasi (turunnya permukaan), dan gerakan tanah. Pada studi kasus erupsi Gunung Semeru 4 Desember 2021, terdapat kenaikan nilai deformasi kumulatif (inflasi) pada bulan November 2021 menjadi 0,7853 meter, penurunan nilai deformasi kumulatif (deflasi) pada bulan Desember 2021 menjadi 0,6598 meter, dan kenaikan nilai deformasi kumulatif pada bulan Januari 2022 menjadi 0,9823 meter (inflasi). Deformasi berupa inflasi dan deflasi dapat ditemukan secara signifikan di lereng bagian barat laut, utara, dan timur laut Gunung Semeru dengan pola radial, sedangkan deformasi berupa gerakan tanah dapat ditemukan pada lereng tenggara Gunung Semeru dengan pola bergaris.

Kata Kunci: RADAR SAR, DInSAR, Deformasi, Gunung Api, Semeru

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Analisis Deformasi Kompleks Gunung Api Semeru Berdasarkan Data Citra Sentinel 1 Menggunakan Metode Differential Interferometric Synthetic Aperture RADAR (DInSAR) Periode Agustus 2021 â€“ Januari 2022
Mochammad Fakhri Malifan Naufal, Ir. Gayatri Indah Marliyani, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM. ; Prof. Dr. Ir. Agung Harijoko,
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Radio Detection and Ranging (RADAR) is one type of active remote sensing method that utilizes electromagnetic waves by measuring the travel time of a reflected wave. This method has limitations when applied in tropical regions such as Indonesia because it has a fairly thick cloud layer. Therefore, Synthetic Aperture Radar (SAR) was developed, which is capable of acquiring data without being affected by time and weather. RADAR SAR has phase information that can be processed using the Differential Interferometric Synthetic Aperture Radar (DInSAR) method to estimate deformation values. This method utilizes two datasets, namely master (before deformation) and slave (after deformation to estimate deformation values in metric units for each pixel of the resulting deformation map. This method can be utilized to observe volcanic deformation during pre-eruptive and post-eruptive conditions. Volcanic deformation can be in the form of inflation (surface uplift), deflation (surface subsidence), and ground movement. In the case study of the December 4, 2021 eruption of Mount Semeru, there was an increase in cumulative deformation value (inflation) in November 2021 to 0.7853 meters, a decrease in cumulative deformation value (deflation) in December 2021 to 0.6598 meters, and an increase in cumulative deformation value in January 2022 to 0.9823 meters (inflation). Deformation in the form of inflation and deflation can be found significantly on the northwestern, northern, and northeastern flanks of Mount Semeru with a radial pattern, while deformation in the form of ground movement can be found on the southeastern flank of Mount Semeru with a linear pattern.

Keywords: RADAR SAR, DInSAR, *Deformation, Volcano,* Semeru