UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pemantauan Gangguan Ekosistem Lanskap Vulkanik Taman Nasional Gunung Merapi Berbasis DInSAR
Pramudya Bumishambara, Dr. Ir. Wahyu Wardhana, S.Hut., M.Sc., IPU; Ir. Emma Soraya, S.Hut., M.For., Ph.D., IPU
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

PEMANTAUAN GANGGUAN EKOSISTEM LANSKAP VULKANIK TAMAN NASIONAL GUNUNG MERAPI BERBASIS DInSAR

Pramudya Bumishambara[1], Wahyu Wardhana[2], Emma Soraya[2]

INTISARI

Gangguan ekosistem pada lanskap vulkanik dapat berlangsung melalui dinamika material hasil erupsi yang bergerak dalam sistem sungai melalui proses erosi, pengangkutan, dan pengendapan. Taman Nasional Gunung Merapi (TNGM) mengalami dinamika material vulkanik yang tinggi, terutama pada sungai yang berhulu di Gunung Merapi. Akumulasi material pada alur sungai dan bangunan pengendali sedimen dapat mengurangi kapasitas tampung dan meningkatkan bahaya banjir lahar. Pada kondisi tertentu, pengambilan material dapat menjadi bagian dari pengelolaan sedimen untuk mengurangi akumulasi dan mempertahankan fungsi pengendalian lahar, tetapi perlu mempertimbangkan pasokan material, kondisi alur sungai, serta regulasi Taman Nasional pada tiap zona. Penelitian ini bertujuan memantau dinamika perubahan material vulkanik di TNGM selama 2020–2025 pada tiap zona. Pemantauan dilakukan secara multitemporal menggunakan *Differential Interferometric Synthetic Aperture Radar* (DInSAR) Sentinel-1 pada interval bulanan. Perubahan elevasi digunakan untuk merepresentasikan penambahan dan pengurangan material. Hasil menunjukkan pengurangan material lebih besar daripada penambahan pada Zona Khusus, Zona Rimba, sedangkan Zona Rehabilitasi menunjukkan kondisi sebaliknya. DInSAR Sentinel-1 dapat digunakan sebagai alat bantu untuk memantau waktu, lokasi, dan arah dinamika material vulkanik.

Kata kunci: DInSAR, gangguan ekosistem, lanskap vulkanik, material vulkanik, Taman Nasional Gunung Merapi

[1]Mahasiswa Magister Ilmu Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada
[2]Dosen Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pemantauan Gangguan Ekosistem Lanskap Vulkanik Taman Nasional Gunung Merapi Berbasis DInSAR
Pramudya Bumishambara, Dr. Ir. Wahyu Wardhana, S.Hut., M.Sc., IPU; Ir. Emma Soraya, S.Hut., M.For., Ph.D., IPU
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

MONITORING ECOSYSTEM DISTURBANCE IN THE VOLCANIC LANDSCAPE OF MOUNT MERAPI NATIONAL PARK USING DInSAR

Pramudya Bumishambara [1], Wahyu Wardhana[2], Emma Soraya [2]

ABSTRACT

Ecosystem disturbance in volcanic landscapes can occur through the dynamics of eruption-derived material transported through river systems by erosion, transport, and deposition processes. Mount Merapi National Park (TNGM) experiences highly dynamic volcanic material, particularly in rivers originating from Mount Merapi. The accumulation of material in river channels and sediment-control structures can reduce storage capacity and increase lahar-flood hazards. Under certain conditions, material extraction can form part of sediment management to reduce accumulation and maintain lahar-control functions, but it needs to consider material supply, river-channel conditions, and national park regulations in each zone. This study aimed to monitor volcanic material dynamics in TNGM during 2020–2025 across the different zones. Monitoring was conducted multitemporally using *Differential Interferometric Synthetic Aperture Radar* (DInSAR) based on Sentinel-1 imagery at monthly intervals. Changes in surface elevation were used to represent material accumulation and loss. The results showed that material loss was greater than accumulation in the Special Zone and Wilderness Zone, whereas the Rehabilitation Zone showed the opposite pattern. Sentinel-1 DInSAR can be used as a monitoring tool to identify the timing, location, and direction of volcanic material dynamics.

Keywords: DInSAR, ecosystem disturbance, volcanic landscape, volcanic material, Mount Merapi National Park

[1]Master's Student in Forestry Science, Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada
[2]Lecturer, Department of Forest Management, Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada