

INTISARI

PEMETAAN ALIRAN AWAN PANAS GUNUNG API SEMERU PERIODE MARET 2021 - JUNI 2022 MENGGUNAKAN CITRA SENTINEL-1

Dyah Retno Budiarti
18/427549/PA/18509

Gunung Semeru merupakan gunung api aktif yang terletak pada Kabupaten Lumajang dan Kabupaten Malang, Jawa Timur yang dapat berpotensi menimbulkan bencana erupsi. Erupsi Gunung Api Semeru yang terjadi pada tanggal 4 Desember 2021 mengakibatkan awan panas dengan jarak luncur melebihi batas Kawasan Rawan Bencana (KRB) III tahun 1996. Pasca kejadian erupsi, satelit non-komersil (Sentinel) melintas di atas Gunung Semeru dan mengambil gambar sebaran awan panas. Penelitian ini menggunakan dataset Sentinel untuk memonitor perubahan morfologi dan memetakan zona endapan awan panas Semeru dari bulan Maret 2021 hingga Juni 2022.

Data satelit Sentinel yang digunakan pada penelitian ini memanfaatkan informasi intensitas hamburan balik dari satelit radar Sentinel-1, kemudian perbandingan dua data dengan waktu yang berbeda dilakukan untuk melihat perubahan morfologi Gunung Semeru. Hasil perbandingan kemudian didelineasi dan divalidasi dengan citra Sentinel-2 sehingga didapatkan peta zona bahaya awan panas Gunung Semeru. Hasil pemetaan sebaran awan panas akibat erupsi 4 Desember 2021 kemudian digunakan sebagai dasar koreksi peta KRB tahun 1996.

Berdasarkan hasil penelitian citra satelit Sentinel-1 dari bulan Maret 2021 hingga April 2022 Gunung Semeru mengalami perubahan fase yang sangat cepat yaitu fase konstruktif dan fase destruktif. Fase konstruktif adalah fase pembentukan kubah lava disebabkan adanya ekstrusi magma. Fase destruktif adalah fase penghancuran kubah lava karena adanya faktor internal (guguran, aliran lava dan ekstrusi magma) dan faktor eksternal (hujan). Perubahan fase yang sangat cepat berdampak juga pada morfologi Gunung Semeru. Selanjutnya dilakukan delineasi pada perubahan morfologi sehingga didapat peta zona bahaya awan panas berdasarkan citra Sentinel-1. Jarak luncur maksimum awan panas hasil delineasi sekitar 15,2 km, dengan luas area terdampak mencapai 5,5 km². Area tersebut saat ini ditetapkan menjadi zona KRB III oleh Badan Geologi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral tahun 2021.

Kata kunci: Gunung Semeru, Sentinel-1, Sentinel-2, KRB, awan panas

ABSTRACT

PYROCLASTIC FLOW MAPPING FOR THE PERIOD OF MARCH 2021 – JUNE 2022 USING SENTINEL-1 IMAGE AT MOUNT SEMERU

Dyah Retno Budiarti
18/427549/PA/18509

Semeru Volcano is an active volcano in Lumajang and Malang Regency, East Java which has the potential for eruption. The latest devastating eruption occurred on December 4, 2021, with minimum volcano earthquake precursors. The eruption produced a pyroclastic flows with a maximum distance outside the disaster-prone zone (KRB) III in 1996. After the eruption, non-commercial satellites (Sentinels) passed over Semeru Volcano and identified the distribution of pyroclastic flows. Therefore, in this research, Sentinel dataset were used to monitor morphological changes and to map pyroclastic flows deposit between March 2021 and June 2022.

We used the information of backscattering amplitude of radar satellite Sentinel-1 which then were compared time series data to see changes of the morphology of Semeru Volcano. The result were then delineated and validated with Sentinel-2 imageries to obtain a pyroclastic hazard map. The results of pyroclastic hazard map then used KRB hazard map of Semeru that published in 1996 and validate hazard map of Semeru that published in 2021.

Results show that Semeru Volcano experienced a rapid changes due to constructive and destructive phases between March 2021 and June 2022. Constructive phase is caused by the extrusion magma that forms a lava dome. Destructive phase in the form of the destruction of the lava dome which can be caused by internal factor (avalanches, lava flows, magma extrusion) and external factors (rain). The result of the phase change will impact the morphology of Semeru Volcano. Then change of the morphology are delineated so that a pyroclastic hazard zone map is obtained based on the changes of backscattered intensity of radar satellite Sentinel-1. The result of the pyroclastic hazard map has a maximum launch distance around of 15,2 km and an affected area up to 5,5 km². That area is currently defined as a KRB III zone by “Badan Geologi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral” in 2021.

Keyword: Semeru Volcano, Sentinel-1, Sentinel-2, KRB, pyroclastic flow