

INTISARI

ANALISIS PERUBAHAN MORFOLOGI, TOPOGRAFI, DAN PERHITUNGAN VOLUMETRIK ENDAPAN *LAVA FLOW* PADA TAHUN 2019-2023 BERDASARKAN DATA FOTOGRAMETRI UAV DI GUNUNGAPI ANAK KRAKATAU

Oleh

SURYO TRIBUONO

21/490798/PPA/06283

Gunungapi Anak Krakatau merupakan hasil dari letusan dahsyat Krakatau pada tahun 1883. Kejadian serupa terulang kembali pada Desember 2018 yang mengakibatkan *flank collapse* akibat erupsi, sehingga terjadi tsunami yang menyebabkan 437 korban jiwa serta kerusakan infrastruktur. Berdasarkan peristiwa tersebut, pemantauan dan pemetaan secara berkala menjadi sangat penting dilakukan, guna mendapatkan informasi detail tentang perkembangan topografi dan morfologi Gunungapi Anak Krakatau. Pemetaan digunakan untuk memahami potensi bahaya dari aktivitas vulkanik di masa depan, serta sebagai dasar untuk upaya antisipasi dan mitigasi bencana yang ditimbulkan.

Pada penelitian ini, pemetaan dilakukan menggunakan fotogrametri *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV). Foto udara dapat merekonstruksi perubahan gunungapi melalui ortofoto dan *Digital Elevation Model* (DEM) menggunakan algoritma *Structure from Motion* (SfM). Ortofoto digunakan untuk menganalisis perubahan morfologi berupa luasan dan identifikasi struktur, sedangkan DEM digunakan untuk menganalisis perubahan topografi dan menghitung volume endapan *lava flow* menggunakan metode *cut and fill*.

Hasil penelitian ini menunjukkan terjadinya perubahan luasan gunungapi sejak tahun 2019 sampai tahun 2023 yaitu dari ± 300 ha menjadi ± 315 ha. Pada tahun 2019 terdapat kolam kawah seluas ± 14 ha, sedangkan kolam kawah tersebut tidak terlihat lagi pada 2023. Pada tahun 2023 luasan endapan *lava flow* tercatat ± 40 ha dan volume deposit endapan *lava flow* sebesar $\pm 0,0103$ km³, sedangkan pada tahun 2019 endapan *lava flow* belum teramati. Pada tahun 2023 muncul kerucut kawah setinggi ± 110 m yang pada tahun 2019 belum terbentuk. Informasi tersebut mengindikasikan bahwa Gunungapi Anak Krakatau dalam fase pertumbuhan yang berpotensi menyebabkan terjadinya *flank collapse* dan lebih lanjut dapat menimbulkan bahaya tsunami seperti pada erupsi 2018.

Kata Kunci: Gunungapi Anak Krakatau, algoritma *Structure from Motion* (SfM), fotogrametri, metode *cut and fill*, endapan *lava flow*

ABSTRACT

ANALYSIS OF CHANGES IN MORPHOLOGY, TOPOGRAPHY, AND VOLUMETRIC CALCULATION OF LAVA FLOW DEPOSITS IN 2019- 2023 BASED ON UAV PHOTOGRAMMETRIC DATA AT ANAK KRAKATAU VOLCANO

By

**SURYO TRIBUONO
21/490798/PPA/06283**

Anak Krakatau Volcano is the result of a catastrophic eruption of Krakatau Volcano in 1883. A similar event was repeated on December 2018 which resulted in flank collapse due to eruption, resulting in a tsunami caused 437 victims and infrastructure damage. Based on these events, regular monitoring and mapping is very important to obtain detailed information about the topography and morphology development of Anak Krakatau Volcano. Mapping is used to understand the potential hazards of future volcanic activity, and as a basis for anticipation and mitigation of the resulting disaster.

In this research, mapping was carried out using Unmanned Aerial Vehicle (UAV) photogrammetry. Aerial photographs can reconstruct the changes of volcano through orthophoto and Digital Elevation Model (DEM) using Structure from Motion (SfM) algorithm. Orthophoto is used to analyse morphology changes in the form of area and structure identification, while DEM is used to analyse topography changes and calculate the volume of lava flow deposits using the cut and fill method.

The results of this research show that there is a change in the area of the volcano from 2019 to 2023, from ± 300 ha to ± 315 ha. In 2019 there was a crater pool of ± 14 ha, while the crater pool was no longer visible in 2023. In 2023 the area of lava flow deposits was recorded at ± 40 ha and the volume of lava flow deposits was $\pm 0.0103 \text{ km}^3$, while in 2019 lava flow deposits had not been observed. In 2023, a ± 110 m high crater cone appeared, which had not formed in 2019. This information indicates that Anak Krakatau Volcano is in a growth phase that has the potential to cause flank collapse and can further pose a tsunami hazard as in the 2018 eruption.

Keywords: Anak Krakatau volcano, Structure from Motion (SfM) algorithm, photogrammetry, cut and fill method, lava flow deposits