

INTISARI

ANALISIS STABILITAS LERENG BERDASARKAN SIFAT FISIK DAN MEKANIK BATUAN DI LERENG KAWAH IJEN DENGAN DATA FOTOGRAMETRI UAV PADA TAHUN 2019, 2021, DAN 2023

Oleh

Afaqi Syahidah
21/489451/PPA/06270

Gunung Ijen merupakan gunung api aktif yang memiliki danau asam di kawahnya dengan kandungan sulfur tinggi. Warga memanfaatkan belerang untuk aktivitas pertambangan. Gas sulfur yang keluar dari fumarol secara kontinyu berasal dari sistem hidrotermal di Kawah Ijen dan menghasilkan *blue fire* yang menjadi daya tarik bagi wisatawan mancanegara. Lereng dengan kemiringan yang curam membatasi akses penambang sulfur dan wisatawan menuju lokasi fumarol. Jalan setapak yang tersedia hanya pada lereng sisi tenggara dan terdapat banyak bongkahan batu berukuran besar di sekitarnya. Lereng yang kestabilannya berkurang akibat aktivitas hidrotermal dan vulkanisme Kawah Ijen dapat memicu longoran. Penelitian ini akan menganalisis kestabilan lereng berdasarkan sifat fisik dan mekanik batuan penyusun lereng. Adapun foto udara yang diambil menggunakan pesawat tanpa awak untuk merekonstruksi lereng melalui data ortofoto dan *Digital Elevation Model* (DEM). Kenampakan lereng direpresentasikan dengan data ortofoto dan kestabilan lereng dianalisis menggunakan Metode Bishop.

Longoran yang terjadi di Lereng Kawah Ijen periode 2019, 2021, dan 2023 menunjukkan bahwa jenis mekanisme longsor yaitu luncuran translasional. Longoran teridentifikasi rentang tahun 2019 dan 2021 pada lereng sisi selatan, sedangkan rentang tahun 2021 dan 2023 longsor terjadi pada lereng sisi utara. Berdasarkan perhitungan nilai faktor keamanan menggunakan Metode Bishop, menghasilkan $FS=5,39$ pada lereng sisi selatan, $FS=4,64$ pada lereng sisi tenggara, dan $FS=5,13$ pada lereng sisi utara. Longoran berpotensi terjadi pada lereng tersebut sehingga diperlukan sistem peringatan untuk area rawan longsor. Sifat fisik dan mekanik batuan Kawah Ijen memiliki sifat geomekanik yang kurang stabil apabila dikenai faktor gaya eksternal seperti aktivitas hidrotermal (fumarol), vulkanik, dan air hujan asam.

Kata kunci: Kawah Ijen, stabilitas lereng, *Digital Elevation Model* (DEM), fotogrametri, Metode Bishop

ABSTRACT

ANALYSIS OF SLOPE STABILITY BASED ON PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF ROCK ON THE SLOPES OF THE IJEN CRATER USING UAV PHOTOGRAMMETRY DATA IN 2019, 2021, AND 2023

by

Auqaqi Syahidah
21/489451/PPA/06270

Mount Ijen is an active volcano that has an acidic lake in its crater with a high sulfur content. Residents use sulfur for mining activities. The sulfur gas that comes out of the fumaroles continuously comes from the hydrothermal system in the Ijen Crater and produces blue fire which is an attraction for foreign tourists. Steep slopes limit access for sulfur miners and tourists to the fumarole location. The only path available is on the southeastern slope and there are many large boulders around it. Slopes whose stability is reduced due to the hydrothermal activity and volcanism of the Ijen Crater can trigger landslides. This research will analyze slope stability based on the physical and mechanical properties of the rocks that make up the slope. The aerial photos were taken using an unmanned aircraft to reconstruct the slopes using orthophoto data and the Digital Elevation Model (DEM). The appearance of the slope is represented by orthophoto data and slope stability is analyzed using the Bishop Method.

The landslides that occurred on the slopes of the Ijen Crater for the period 2019, 2021 and 2023 show that the type of landslide mechanism is translational sliding. Landslides were identified in 2019 and 2021 on the southern slopes, while in 2021 and 2023 landslides occurred on the northern slopes. Based on the calculation of the safety factor value using the Bishop Method, it produces $FS=5.39$ on the southern slope, $FS=4.64$ on the southeastern slope, and $FS=5.13$ on the northern slope. Avalanches have the potential to occur on these slopes, so a warning system is needed for landslide-prone areas. The physical and mechanical properties of the Ijen Crater rocks have geomechanical properties that are less stable when subjected to external force factors such as hydrothermal activity (fumaroles), volcanic activity and acid rain.

Keywords: Ijen Crater, slope stability, Digital Elevation Model (DEM), photogrammetry, Bishop Method