

INTISARI

ANALISIS STABILITAS LERENG DAN BAHAYA GUGURAN BATUAN PADA LERENG TENGGARA KAWAH IJEN MENGGUNAKAN UAV FOTOGRAMETRI DAN METODE BISHOP

Oleh

Muhammad Arviramadhan Lazuardy Bachtiar

17/414607/PA/18107

Kawah Ijen merupakan gunung api dengan kandungan sulfur tinggi yang bernilai ekonomis sehingga ditambang oleh warga setempat. Gas sulfur tersebut keluar secara kontinyu melalui fumarol yang berhubungan dengan sistem hidrotermal Kawah Ijen. Fluida asam yang bergerak naik kemudian mengalterasi batuan sehingga menyebabkan pelemahan batuan pada lereng. Kawah Ijen dikelilingi oleh lereng yang terjal yang membatasi akses menuju lokasi fumarol. Hanya tersedia sebuah jalan setapak di bagian lereng tenggara, dan dijumpai banyak bongkahan batu berukuran besar di sekitar jalan tersebut. Aktivitas hidrotermal serta vulkanisme Kawah Ijen dikhawatirkan dapat memicu longsoran pada lereng yang telah melemah. Pada penelitian ini, foto udara yang diambil menggunakan pesawat tanpa awak (UAV) digunakan untuk merekonstruksi lereng Kawah Ijen melalui data ortofoto serta *Digital Elevation Model* (DEM). Data ortofoto untuk menganalisis bahaya guguran batuan pada jalan setapak, sedangkan data DEM untuk menganalisis stabilitas lereng menggunakan metode Bishop.

Hasil analisis menunjukkan bahwa longsoran di Kawah Ijen merupakan guguran batuan dengan bentuk bidang gelincir melingkar yang berhasil diidentifikasi dari hubungan antara sebaran batuan serta bekas runtuh dari data ortofoto. Persentase paparan jalan setapak terhadap guguran batuan sebesar 86% dari panjang total yang diidentifikasi. Hasil analisis stabilitas lereng menggunakan metode Bishop menunjukkan bahwa lereng aman dari longsoran berskala besar dengan asumsi lereng tersusun oleh batuan yang homogen serta dalam keadaan kering, dan bebas dari pengaruh gaya eksternal. Terdapat potensi longsoran pada bidang gelincir dangkal yang terlihat dari perubahan kenampakan pada ortofoto. Kejadian longsoran menunjukkan adanya pelemahan kekuatan lereng yang diduga berkaitan dengan aktivitas hidrotermal Kawah Ijen.

Kata kunci: Kawah Ijen, stabilitas lereng, DEM, fotogrametri

ABSTRACT

SLOPE STABILITY AND ROCKFALL HAZARD ANALYSIS ON IJEN CRATER SOUTHEASTERN INNER FLANK USING UAV PHOTOGRAMMETRY AND BISHOP METHOD

By

Muhammad Arviramadhan Lazuardy Bachtiar

17/414607/PA/18107

Ijen Crater is an active volcano with high sulfur content which contains economical value thus excavated by the locals. The sulfur gas is discharged continuously through the fumaroles that is connected to the Ijen hydrothermal system. The acidic gases that rises up hence altered the rocks resulting in the weakening the rocks on the slopes. The Ijen Crater is surrounded by steep slopes, restricting access to the fumarole field. There is only a path exist on the southeastern slope, and it is surrounded by large boulders around the road. It is concerned that the Ijen Crater's hydrothermal activity and volcanism may trigger landslides from the weakened slopes. In this research, aerial photographs which is taken by unmanned aerial vehicle (UAV) are processed to reconstruct the Ijen Crater's flanks using orthophoto and digital elevation models (DEM) data. The orthophoto is used to observe the rockfall hazard towards the footpath, and the DEM data is used to determine the slope stability using Bishop methods.

The result shows that the landslide mechanism of Ijen Crater is rockfall with circular slip surface identified by the pattern of scattered rocks and the past landslide's scars visible on orthophoto. The percentage of footpath exposed to rockfall hazard took up to 86% of the total identified length. The slope stability analyzed using the Bishop method shows that the flanks are considered safe from large scale landslides assuming the flanks are composed of homogenous dry rocks, and there are no external forces. Shallow slip surface landslides potential are found based on visible changes seen on orthophotos. The landslides occurrence shows mechanical weakening of the slope which is possibly related with the Ijen Crater's hydrothermal activity.

Keywords: Ijen Crater, slope stability, DEM, photogrammetry