

## INTISARI

Aktivitas penambangan pasir di hulu kali Gendol merupakan salah satu sumber pendapatan bagi masyarakat sekitar namun disisi lain juga menimbulkan dampak negatif seperti kejadian longsor. Aktivitas penambangan pasir dapat mengakibatkan perubahan geometri lereng yang berpengaruh terhadap tingkat kestabilan lereng. Upaya pengurangan risiko bencana akibat ketidakstabilan lereng perlu dilakukan dengan monitoring perubahan geometri lereng dan analisis kestabilan lereng. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kestabilan lereng berdasarkan perubahan geometri lereng akibat aktivitas penambangan pasir menggunakan foto udara UAV multitemporal.

Survei perekaman foto udara dilakukan selama Oktober 2018 – Januari 2019 menggunakan teknologi UAV yang kemudian diproses menjadi *Digital Elevation Model* dengan teknik *Structure from Motion* untuk mendapatkan profil geometri lereng. Pada sampel tanah penyusun lereng dilakukan uji berat volume tanah dan uji geser langsung untuk mendapatkan parameter sifat fisik dan mekanik tanah yaitu berat volume tanah, kohesi, dan sudut geser dalam. Profil geometri lereng, parameter berat volume tanah, kohesi, dan sudut geser dalam digunakan untuk menganalisis kestabilan lereng dengan metode Bishop.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi lereng stabil dengan nilai  $FK > 1,25$  berada pada sudut kemiringan lereng  $\leq 38^\circ$  sedangkan lereng labil dengan nilai  $FK < 1,07$  berada pada sudut kemiringan lereng  $> 38^\circ$ . Dalam periode 4 bulan pemantauan terjadi perubahan geometri lereng meliputi sudut kemiringan lereng dan bentuk lereng yang berpengaruh terhadap tingkat kestabilan lereng. Pada akhir periode, nilai  $FK$  4 profil lereng terklasifikasi sebagai lereng labil ( $FK < 1,07$ ), 2 profil lereng menunjukkan nilai  $FK$  yang terklasifikasi sebagai lereng kritis ( $1,07 < FK \leq 1,25$ ) dan 2 profil lereng memiliki nilai  $FK$  yang terklasifikasi sebagai lereng stabil ( $FK > 1,25$ ). Kestabilan lereng tambang dapat ditingkatkan dengan menerapkan desain lereng tambang berbentuk berjenjang dengan 1 anak tangga dan bersudut  $\leq 35^\circ$ .

Kata kunci: geometri lereng, kestabilan lereng, metode Bishop, multitemporal UAV

## ABSTRACT

*Sand mining activity at Gendol River is source of income for the surrounding community but on the other hand it also has negative impacts such as landslides. Sand mining activities can change the geometry of the slope which affect slope stability. Efforts to reduce disaster risk due to slope instability need to done by monitoring of slope geometry change and slope stability analysis. This study aims to analyze slope stability based on changes in slope geometry by sand mining activities using multitemporal UAV images.*

*Aerial photographs recording was conducted using UAV technology during October 2018 to Januari 2019 which then processed into a Digital Elevation Model with Structure from Motion technique to obtain slope geometry profiles. Bulk density test and direct shear test were conducted on soil sample to obtain the physical and mechanical properties of the soil, namely bulk density, cohesion, and angle of internal friction. Slope geometry profiles, soil bulk density, cohesion, and internal friction angle were used to analyze the slope stability with Bishop method.*

*Results show that stable slope condition with  $F_s$  value  $> 1.25$  is at a slope angle  $\leq 38^\circ$  while unstable slope with  $F_s$  value  $< 1.07$  is at a slope angle  $> 38^\circ$ . Results show that in a 4 months period of monitoring there was a change in slope shape and slope angle which affect the level of slope stability. At the end of monitoring period, 4 slope profiles are classified as unstable slope ( $FK < 1.07$ ), 2 slope profiles show  $F_s$  values which classified as critical slopes ( $1.07 < FK \leq 1.25$ ) and 2 slope profiles have  $F_s$  values which classified as a stable slope. The stability of the slopes can be improved by implementing step-shaped slope design with 1 stair and slope angle  $\leq 35^\circ$*

*Keywords: slope geometry, slope stability, Bishop method, multitemporal UAV*