

## ABSTRAK

Gunung Merapi merupakan salah satu gunung yang masih mengalami erupsi. Endapan material erupsi yang berada di sekitar lereng Gunung Merapi dapat longsor dan mengalir kapan saja karena pengaruh air hujan, peristiwa tersebut dikenal dengan banjir lahar atau dalam kata lain disebut aliran debris. Kejadian aliran debris yang terjadi di puncak Gunung Merapi sangat sulit diamati, maka perlu dilakukan percobaan sederhana di laboratorium untuk mengetahui kapan terjadinya aliran debris akibat intensitas hujan dan kemiringan lereng dengan menggunakan pasir dari sedimen merapi

Penelitian menggunakan alat berupa *flume* berukuran panjang, lebar, dan tinggi berturut-turut yaitu 3 x 1,5 x 0,15 m sebagai model kemiringan lereng yang ada di lereng Gunung Merapi, dan alat *artificial rainfall apparatus* sebagai simulator hujan. Skenario penelitian adalah dengan intensitas hujan kala ulang 5 tahun yaitu 25 mm/jam dengan variasi kemiringan lereng 15, 20, 25, 30, dan 35 derajat dan menggunakan bahan sedimentasi pasir yang berasal dari hulu Sungai Gendol dengan ukuran lolos saringan 4,75 mm. Pola hubungan kemiringan lereng dan waktu terjadinya longsor aliran debris dianalisa menggunakan model statistika dengan metode Pearson dan metode matriks. Analisa *data elevation model* (DEM) menggunakan software *SURFER* juga dilakukan untuk mengetahui pola pergerakan dan longsor yang terjadi.

Berdasarkan hasil simulasi didapatkan grafik yang menunjukkan bahwa semakin curam kemiringan lereng maka akan semakin cepat waktu yang diperlukan bagi air hujan untuk menyebabkan terjadinya aliran debris. Dari analisa didapatkan model regresi sederhana yang dapat digunakan untuk memprediksi kejadian aliran debris. Dari penelitian juga dapat diketahui kemiringan kritik untuk aliran debris sebesar 12,1° dan 18,9° untuk aliran hiperkonsentrasi. Secara teoritis hasil analisis berupa konsentrasi aliran dibatasi oleh rumus Takahashi yang besarnya tidak lebih dari 0,9C\*. Hasil yang berbeda didapatkan berdasarkan penelitian laboratorium. Pada kemiringan 35° berdasarkan penelitian laboratorium didapatkan hasil konsentrasi aliran melebihi ketentuan yang ditetapkan Takahashi. Berdasarkan analisis DEM menggunakan *surfer* dapat terlihat perubahan yang terjadi pada permukaan sedimen selama masa pengujian.

Kata Kunci : Aliran Debris, Sedimen Pasir Merapi, Uji Laboratorium, Intensitas Hujan.

## **ABSTRACT**

*Mt. Merapi is one of the mountains that is still erupted. Material deposits around Mt. Merapi slope can slide down anytime and flow because of rainfall, it is called as lava flood or debris flow. Considering that the debris flow that happen on the of Mt. Merapi is really hard to be seen, there has to be a simple demonstration conducted in the laboratory to know when the debris flow happens because of the rainfall intensity and the slope using sand from Merapi's sediment.*

*This research uses a tool such as flume that sized 3 x 5 x 0,15m as a model of slope of Mt. Merapi, and artificial rainfall apparatus as the rain simulator. The scenario that is used in this research is using the 5 years intensity of rainfall return period, which is 25 mm/h with variations of slope such as 15, 20, 25, 30 and 35 degrees and using sedimentation material from Gendol Rv. upstream with 4,75 mm passing mesh sieves. The pattern of relation between slope and time when debris flow happens is seen using statistical model from Pearson's and matrix method. Analyzing Data Elevation Model (DEM) using SURFER also can be used to understand the pattern of motion and landslide that happen.*

*The result of this simulation is: the graphic shows that the steeper the slope is, the faster the duration for the rain to cause debris flow. From the analysis, a simple regression model is obtained. it can be used for predicting debris flow event. From this research, it can be seen that the critical degree for debris flow are 12,1 degrees and 18,9 degrees for hyper-concentration flow. A theoretically, the result analysis of flow concentrate restricted by Takahahi formula that the is not more than  $0,9C_*$ . The different results are obtained based on laboratory research. This finding is on the contrary to the formula that is stated by Takahashi that says the concentration of the flow cannot be more than  $0,9C_*$ . Meanwhile in the 35 degrees slope, according to the laboratory research, the result of flow concentration is more than  $0,9C_*$ , which means, this value is more than the provision that is stated by Takahashi. Based on the DEM analysis using surfer can be seen changes on the surface of the sediment during testing.*

*Keywords: Debris Flow, Merapi sand Sediment, Laboratory test, Rainfall Intensity.*