

INTISARI

Gunung Merapi merupakan salah satu gunung api paling aktif di Indonesia yang terletak 30 km di utara kota Yogyakarta. Karena jaraknya yang sangat dekat dengan kota Yogyakarta, Gunung Merapi dikategorikan sebagai *high-risk volcano*. Ketiadaan kejadian erupsi besar dalam sepuluh tahun terakhir ini menurunkan tingkat kewaspadaan masyarakat dan sebagian mulai menghuni kembali daerah-daerah bantaran sungai yang rawan terhadap aliran piroklastik dan lahar. Analisis kondisi morfologi Gunung Merapi saat ini penting dilakukan untuk mempersiapkan dampak letusan besar di masa yang akan datang. Memahami morfologi jalur utama aliran sedimen erupsi, yaitu Kali Gendol dan kemampuannya mengalirkan material hasil erupsi berupa awan panas dan lahar menjadi penting dilakukan sebagai salah satu upaya untuk mitigasi bencana Gunung Merapi. Pengambilan data lapangan dilakukan pada Kali Gendol, lereng selatan Gunung Merapi, dengan menggunakan wahana *drone* atau *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV). Data foto udara dianalisis menggunakan metode *Structure from Motion* (SFM) yang kemudian dilanjutkan dengan analisis morfologi sungai melalui pembuatan profil longitudinal dan pemetaan geomorfologi detail untuk memperkirakan daerah limpasan aliran piroklastik Gunung Merapi. Mengetahui kapasitas tampungan Kali Gendol 2020 dilakukan dengan membuat sayatan-sayatan vertikal sepanjang Kali Gendol. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, perubahan morfologi sungai Kali Gendol tahun 2020 terlihat di dalam sayatan longitudinal yaitu perubahan kelerengan, dimana semakin ke arah hilir maka kelerengan akan semakin landai, hal tersebut menunjukkan bahwa faktor lain seperti endapan material dan aktivitas penambangan tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perubahan morfologi sungai dari hulu hingga ke hilir. Volume kapasitas tampungan Kali Gendol 2020 lebih kecil dibandingkan dengan volume material erupsi Gunung Merapi tahun 2010. Kapasitas tampungan Kali Gendol pada tahun 2020 sebesar 49.6 ± 8 juta m^3 , sedangkan volume maksimum material erupsinya sebesar ± 60 juta m^3 , maka dibuatlah sebuah pemodelan yang akan memperkirakan arah aliran material erupsi selain daripada aliran utama yang mengisi Kali Gendol. Estimasi pemodelan dibuat berdasarkan perhitungan kapasitas tampungan sedimen dan pemetaan geomorfologi detail pada Kali Gendol, dengan hasil yaitu akan ada aliran avulsi pada daerah belokan sungai dan daerah sungai yang mengalami penyempitan. Beberapa daerah menunjukkan area tampalan antara daerah limpasan dengan daerah pemukiman saat ini, sehingga daerah tersebut rawan terkena terjangan aliran piroklastik secara langsung.

Kata kunci: Gunung Merapi, Kali Gendol, Geomorfologi Detail, Perhitungan Volumetrik, Daerah Limpasan

ABSTRACT

Mount Merapi is one of the most active volcanoes in Indonesia, located 30 km north of the city of Yogyakarta. Because of its proximity to the city of Yogyakarta, Mount Merapi is categorized as a high-risk volcano. The absence of major eruption events in the last ten years has reduced the society's level of alertness and some have begun to resettle riverbank areas which are prone to pyroclastic flows and lahars. Analysis of the current morphological conditions of Mount Merapi is important to prepare for the impact of future large eruptions. Understanding the morphology of the main route of eruptive sediment flow, which is Kali Gendol and its ability to stream the eruption material in the form of hot clouds and lava is important as an effort to mitigate the Mount Merapi disaster. Field data collection was carried out at Kali Gendol, the southern slope of Mount Merapi, using a drone or Unmanned Aerial Vehicle (UAV). Aerial photo data were analyzed using the Structure from Motion (SfM) method which was then followed by river morphological analysis through the creation of longitudinal profiles and detailed geomorphological mapping to estimate the pyroclastic runoff area of Mount Merapi. Knowing the storage capacity of Kali Gendol 2020 is done by making vertical incisions along the Kali Gendol. Based on the results of the analysis carried out, changes in the morphology of the Kali Gendol in 2020 can be seen in the longitudinal incision, that is changes in the slope, where the slope is further downstream, this shows that other factors such as material deposits and mining activities do not have a significant effect to changes the river morphology from upstream to downstream. The volume of the storage capacity of Kali Gendol 2020 is smaller than the volume of material for the eruption of Mount Merapi in 2010. The storage capacity of the Kali Gendol in 2020 is 49.6 ± 8 million m^3 , while the maximum volume of eruptions material is ± 60 million m^3 , so a model is made to estimate the flow direction of erupted material other than the main stream that fills Kali Gendol. Modeling estimates are made based on the calculation of sediment storage capacity and detailed geomorphological mapping of the Kali Gendol, with the result that there will be an avulsion flow in the river bends and narrowing river areas. Several areas show patch areas between the runoff area and the current residential area, so that these areas are prone to direct hit to pyroclastic flows.

Keywords: Mount Merapi, Kali Gendol, Detailed Geomorphology, Volume Calculation, Runoff Area