

## INTISARI

### **Aplikasi *Software* LaharZ untuk Analisis Komparatif Hasil Distribusi Lahar dengan DEMNAS dan DSM Beresolusi Tinggi di Kali Putih, Kecamatan Srumbung, Jawa Tengah**

Oleh

Atha Rahma Novita

21/477078/PA/20627

Gunung Merapi merupakan salah satu gunung api aktif di Indonesia. Dampak primer seperti awan panas saat erupsi serta dampak sekunder seperti banjir lahar pasca erupsi sering menimbulkan korban jiwa, kerugian ekonomi, hingga kerusakan infrastruktur. Banjir lahar banyak menghantam sungai – sungai berhulu Gunung Merapi sehingga menimbulkan adanya morfodinamika sungai, terutama Kali Putih di lereng barat daya. Penelitian ini bertujuan untuk membuat pemodelan lahar di segmen Kali Putih untuk memetakan zona risiko lahar awal bagi daerah hilir dengan *software* LaharZ. Pemodelan simulasi aliran lahar dibuat dengan 3 skenario volume, yaitu  $275.000\ m^3$ ,  $325.000\ m^3$  dan  $375.000\ m^3$ . Peta pemodelan lahar dibuat dengan 2 jenis data primer dengan resolusi yang berbeda : DEMNAS dengan resolusi 8 m dan DSM drone dengan resolusi 1,92 cm untuk mengetahui perbedaan hasil distribusi lahar di antara keduanya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa DSM drone dengan resolusi sangat detail yaitu 1,92 cm/piksel mampu meminimalisir penyebaran lateral aliran lahar dan menambah jarak lintasan aliran lahar. Selisih jarak tempuh lahar antara kedua kondisi sungai sebesar 200 m. Luas area terdampak aliran lahar secara keseluruhan tidak berbeda jauh antara data DEMNAS dan DSM drone. Namun, hasil model lahar pada DEMNAS menimbulkan adanya aliran lahar yang berada di luar sungai seluas 12,9 hektare untuk total 3 estimasi volume, sedangkan untuk DSM drone sama sekali tidak ada aliran lahar yang menyebar secara lateral. Alasan terjadinya redistribusi ini adalah karena adanya perbedaan nilai elevasi dan detail topografi yang dimiliki masing – masing data DEM. Perbedaan tersebut disebabkan oleh waktu pengambilan kedua DEM yang berbeda cukup jauh, yaitu sebelum erupsi 2010 untuk DEMNAS, dan setelah erupsi 2010 untuk DSM drone, tepatnya tahun 2025. *Gap* waktu tersebut menyebabkan terjadinya morfodinamika sungai seperti pendangkalan dasar sungai.

**Kata kunci :** Gunung Merapi, Kali Putih, Banjir Lahar, Simulasi Aliran Lahar, Pemodelan LaharZ, DEMNAS

## ABSTRACT

### **Application of LaharzZ Software for Comparative Analysis of Lahar Distribution Results using DEMNAS and High-Resolution DSM in Kali Putih, Srumbung District, Central Java**

by

Atha Rahma Novita

21/477078/PA/20627

Mount Merapi is one of the most active volcanoes in Indonesia. Primary hazards such as pyroclastic flows during eruptions and secondary hazards like post-eruption lahars often cause fatalities, economic losses, and infrastructure damage. Lahars frequently impact rivers originating from Mount Merapi, resulting in river morphodynamics, especially in Kali Putih on the southwestern slope. This study aims to model lahar flows in the Kali Putih segment to map the initial lahar risk zones for downstream areas using the LaharZ software. The lahar flow simulation was conducted using three volume scenarios: 275,000 m<sup>3</sup>, 325,000 m<sup>3</sup>, and 375,000 m<sup>3</sup>. Lahar modeling maps were generated using two types of primary elevation data with different resolutions: DEMNAS with an 8-meter resolution and drone-derived DSM with a 1.92-centimeter resolution, to analyze the differences in lahar flow distribution. The results show that the high-resolution drone DSM (1.92 cm/pixel) effectively minimized the lateral spread of lahar flows and increased the runout distance. The lahar travel distance difference between the two datasets was 200 meters. The overall affected area did not differ significantly between DEMNAS and the drone DSM. However, the lahar model based on DEMNAS produced lateral overflow outside the river covering an area of 12.9 hectares across the three volume scenarios, while the drone DSM showed no lateral spread. This redistribution is attributed to differences in elevation and topographic detail between the DEM datasets, which were acquired at significantly different times: DEMNAS before the 2010 eruption and drone DSM after the 2010 eruption in 2025. This temporal gap led to changes in river morphology, such as riverbed aggradation.

**Keywords:** Mount Merapi, Kali Putih, Lahar Flood, Lahar Flow Simulation, LaharZ Modeling, DEMNAS