

## LONGSORAN PUING GUNUNGAPI DI PULAU JAWA: KARAKTERISTIK MORFOLOGI DAN IMPLIKASINYA TERHADAP BAHAYA GUNUNGAPI TERKINI

Oleh

Oleh Agus Jaiz Hamdani

21/473076/GE/09467

### INTISARI

Longsoran puing gunungapi (VDA) adalah salah satu bahaya vulkanik yang bersifat destruktif. Sementara itu, Pulau Jawa adalah salah satu pulau utama di Indonesia dengan 46 gunungapi kuarter. Longsoran puing gunungapi belum menjadi perhatian utama dalam pengelolaan risiko bencana karena tetapi probabilitas kejadiannya sangat kecil yang dibuktikan dari sedikitnya informasi VDA dalam peta Kawasan Rawan Bencana (KRB). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengukur morfologi longsoran puing gunungapi, khususnya pada bekas longsoran gunungapi (VLS) dan endapan longsoran puing gunungapi (VDAD) di Pulau Jawa. Hasil identifikasi dan pengukuran tersebut kemudian diintegrasikan dengan peta KRB gunungapi untuk meningkatkan kewaspadaan terhadap bahaya sekunder ini.

Identifikasi morfologi dilakukan dengan memanfaatkan *Digital Elevation Model Nasional* (Demnas) beresolusi ~8 meter, yang didukung oleh peta geologi, citra satelit resolusi tinggi dari Google Earth, serta referensi terkait kejadian VDA di Pulau Jawa. Proses analisis mencakup identifikasi morfografi dan pengukuran morfometri terhadap bekas longsoran (VLS) dan endapan longsoran puing (VDAD) untuk memperoleh karakteristik morfologi VDA. Selanjutnya, hasil karakterisasi tersebut diintegrasikan dengan zonasi pada peta KRB untuk mengevaluasi tingkat keterwakilan potensi VDA dalam peta bahaya gunungapi yang ada.

Sebanyak 36 bekas longsoran dan 22 endapan longsoran puing berhasil diidentifikasi dari 27 gunungapi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa VLS di Pulau Jawa memiliki variasi bentuk yang didominasi oleh morfografi tapal kuda dan bentuk U dengan median sudut bukaan sebesar  $35^\circ$ . Sementara itu, morfologi VDAD menunjukkan dominasi bentuk memanjang dan kipas dengan jarak luncur bervariasi antara 0,27 hingga 13,4 km dan rasio H/L berkisar 0,08–0,38. Hasil perbandingan morfologi VDA dengan peta KRB menunjukkan bahwa sebagian besar peta KRB di Pulau Jawa belum mencantumkan potensi bahaya VDA secara eksplisit, kecuali pada beberapa gunungapi seperti Gede, Papandayan, dan Guntur. Integrasi informasi morfometri VLS dan VDAD ke dalam peta KRB dapat memperkuat kesadaran risiko tanpa menambah zona KRB baru, melainkan sebagai informasi tambahan terutama untuk KRB III dan II. Langkah ini penting untuk meningkatkan kewaspadaan dan kesiapsiagaan masyarakat, terutama pada gunungapi bertipe A.

Kata kunci: longsoran gunungapi, morfologi, kawasan rawan bencana, Pulau Jawa

## **VOLCANIC DEBRIS AVALANCHES IN JAVA ISLAND: MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND THEIR IMPLICATIONS FOR CURRENT VOLCANIC HAZARDS**

**By:**

Oleh Agus Jaiz Hamdani

21/473076/GE/09467

### **ABSTRACT**

Volcanic debris avalanches (VDA) are one of the most destructive types of volcanic hazards. Meanwhile, Java Island is one of the main islands in Indonesia, hosting 46 Quaternary volcanoes. Despite their potential danger, VDAs have not received sufficient attention in disaster risk management due to their low recurrence probability, as evidenced by the limited inclusion of VDA information in official Volcanic Hazard Maps. Therefore, this study aims to identify and measure the morphology of volcanic debris avalanches, focusing specifically on volcanic landslide scars (VLS) and volcanic debris avalanche deposits (VDAD) in Java. The results of the morphological identification and measurements are then integrated with existing KRB maps to enhance awareness of this secondary hazard.

Morphological identification was carried out using the National Digital Elevation Model (Demnas) with ~8-meter resolution, supported by geological maps, high-resolution satellite imagery from Google Earth, and references related to previous VDA occurrences in Java. The analysis included both morphographic identification and morphometric measurements of VLS and VDAD to determine their morphological characteristics. These results were then integrated with KRB zonation to evaluate the extent to which current hazard maps reflect the spatial distribution of potential VDA impacts.

A total of 36 scars and 22 debris avalanche deposits were identified across 27 volcanoes. The results show that VLS in Java exhibit varying shapes, predominantly horseshoe and U-shaped morphologies, with a median opening angle of 35°. VDAD morphologies are mostly elongated or fan-shaped, with runout distances ranging from 0.27 to 13.4 km and H/L ratios between 0.08 and 0.38. The comparison with existing KRB maps reveals that most do not explicitly account for VDA hazards, except in a few volcanoes such as Gede, Papandayan, and Guntur. Integrating morphometric information of VLS and VDAD into KRB maps, particularly as additional information in Zones II and III, can enhance risk awareness without requiring new hazard zones. This approach is essential for improving preparedness, especially around type-A volcanoes with a known history of sector collapse.

Keywords: volcanic landslide, morphology, hazard map, Java Island