

BAB I

PENDAHULUAN

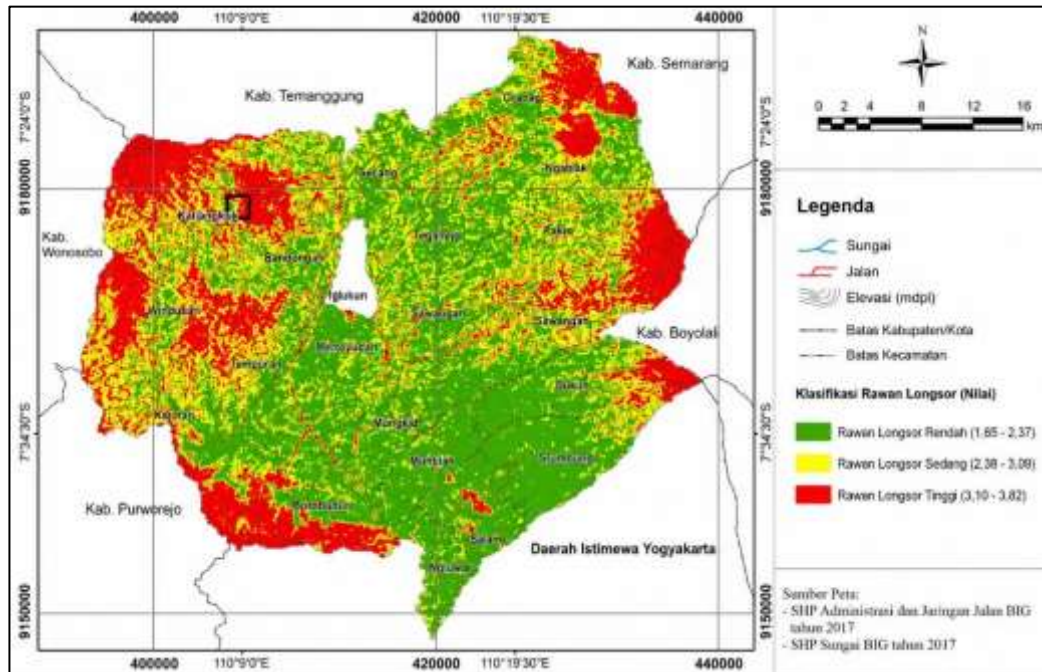
1.1 Latar Belakang

Dusun Prampelan, Desa Adipuro, Kecamatan Kaliangkrik, Kabupaten Magelang merupakan daerah yang berada pada lereng Gunung Sumbing. Daerah ini didominasi oleh satuan batuan Gunungapi Sumbing Muda (Qsm) seperti yang terlihat pada Gambar 2.1. Satuan Qsm tersusun dari material vulkanik seperti tuf, breksi, dan abu vulkanik yang umumnya bersifat *porous* dan mudah mengalami pelapukan, sehingga mampu menyerap air dalam jumlah besar dan meningkatkan potensi terjadinya longsor, terutama pada saat curah hujan tinggi (Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, 2022).

Dusun Prampelan memiliki riwayat longsor berulang, salah satunya terjadi pada tanggal 26 Januari 2021. Longsor ini dipicu oleh hujan dengan intensitas sedang hingga lebat yang merusak sebagian badan lereng dan infrastruktur warga, longsoran tebing setinggi ± 25 meter ini menimpa permukiman warga, mengakibatkan dua rumah rusak berat dan beberapa warga mengalami luka-luka. Peristiwa longsor kembali terjadi pada tanggal 13 Oktober 2025 pada dini hari, yang berdampak pada tiga rumah warga, dengan satu rumah mengalami kerusakan berat, serta empat orang mengalami luka ringan. Berdasarkan observasi lapangan dan laporan BPBD Kabupaten Magelang, longsor dipicu oleh kebocoran pipa distribusi PAMSIMAS yang berada di bagian atas lereng. Rembesan air dari pipa tersebut meningkatkan kejenuhan tanah dan menyebabkan terganggunya kestabilan lereng sehingga memicu pergerakan longsor sepanjang ± 10 meter.

Kejadian longsor pada tahun 2021 dan 2025 di lokasi yang berdekatan mengindikasikan bahwa wilayah ini memiliki tingkat kerentanan yang tinggi terhadap pergerakan tanah. Berdasarkan peta kerawanan longsor Kabupaten Magelang pada Gambar 1.1 yang disusun oleh Aisyah dkk. (2020), Dusun Prampelan berada pada zona kerawanan longsor menengah hingga tinggi, yang

menunjukkan bahwa wilayah tersebut berpotensi mengalami longsor terutama pada kondisi curah hujan tinggi dan adanya gangguan terhadap kestabilan lereng.



Gambar 1. 1 Peta kerawanan longsor Kabupaten Magelang (Aisyah dkk., 2022)

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi karakteristik bawah permukaan tanah pada daerah longsor di Dusun Prampelan, khususnya terkait ketebalan lapisan, tingkat kekompakan material, dan kondisi kejenuhan air. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai karakteristik bawah permukaan yang berpengaruh terhadap kestabilan lereng. Informasi tersebut selanjutnya dapat digunakan sebagai dasar dalam kajian kerentanan wilayah, sehingga dapat mendukung upaya mitigasi bencana di daerah penelitian.

Metode mikrotremor dengan analisis Horizontal to Vertical Spectral Ratio (HVSr) merupakan metode geofisika yang digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik bawah permukaan berdasarkan respons getaran alami tanah (Nakamura, 1989). Analisis HVSr menghasilkan parameter frekuensi dominan (f_0) dan amplifikasi (A_0), sedangkan inversi kurva HVSr dapat digunakan untuk memperoleh parameter elastik tanah seperti kecepatan gelombang geser (V_s), rasio V_p/V_s , dan rasio Poisson. Parameter-parameter tersebut memberikan informasi

mengenai kekakuan, tingkat kekompakan, serta kondisi kejenuhan material bawah permukaan yang berpengaruh terhadap kerentanan longsor (Harmoko dkk., 2026; Nurwidyanto & Yuliyanto, 2024).

Beberapa penelitian sebelumnya telah menggunakan metode HVSR untuk mengidentifikasi karakteristik bawah permukaan pada daerah rawan longsor. Penelitian di Desa Sriharjo, Bantul menunjukkan nilai f_0 sebesar 0,4–2 Hz, A_0 5–9, dan V_s 180–650 m/s yang mengindikasikan material dari lepas hingga cukup kompak (Harmoko dkk., 2026). Di Desa Olak-Alen, Blitar diperoleh nilai f_0 1,7–3,7 Hz dan V_s 200–300 m/s yang menunjukkan material lapukan vulkanik dengan tingkat kekompakan rendah hingga sedang. Sementara itu, di Lapangan Pandanrumut, Kabupaten Semarang diperoleh nilai f_0 0,02–0,06 Hz dan A_0 1–6,5 yang mencerminkan keberadaan lapisan tanah lemah dengan respons getaran rendah (Sasongko dkk., 2020).

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengidentifikasi karakteristik lapisan bawah permukaan tanah berdasarkan nilai kecepatan gelombang geser (V_s) pada daerah longsor di Dusun Prampelan.
2. Menganalisis nilai V_p/V_s dan rasio Poisson (ν) untuk menginterpretasikan sifat fisik material, kondisi kejenuhan bawah permukaan, serta kaitannya terhadap kerentanan tanah longsor di Dusun Prampelan.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Memberikan informasi mengenai karakteristik tanah dan kondisi geologi bawah permukaan pada daerah longsor di Dusun Prampelan.
2. Menjadi referensi dalam mitigasi bencana longsor di wilayah Dusun Prampelan.