

Kestabilan lereng merupakan salah satu aspek kritis dalam kegiatan pertambangan terbuka karena berhubungan langsung dengan keselamatan kerja dan kelangsungan operasional tambang. Kompleksitas kondisi geologi, terutama pada batuan yang telah mengalami alterasi hidrotermal dan dipengaruhi oleh struktur geologi serta kondisi airtanah, meningkatkan potensi terjadinya ketidakstabilan lereng. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan kajian risiko yang terintegrasi antara karakteristik geoteknik dan data pemantauan lereng secara kontinu.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji risiko kestabilan lereng tambang terbuka pada Pit A dan Pit C PT Bumi Suksesindo, Banyuwangi, berdasarkan karakteristik geologi teknik dan hasil pemantauan lereng menggunakan *Ground Based Synthetic Aperture Radar* (GB-SAR). Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk mengintegrasikan berbagai parameter geoteknik, meliputi geometri lereng, domain alterasi, struktur geologi, kualitas massa batuan (GSI), kondisi airtanah, serta pengaruh aktivitas penambangan, dalam penentuan zonasi bahaya geoteknik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa zonasi bahaya geoteknik pada Pit A dan Pit C dapat diklasifikasikan ke dalam zona bahaya rendah, sedang, dan tinggi. Zona dengan tingkat bahaya tinggi umumnya berasosiasi dengan batuan alterasi lempung hidrotermal, nilai GSI rendah, kerapatan struktur geologi tinggi, serta area yang menunjukkan pergerakan signifikan berdasarkan data GB-SAR. Validasi dilakukan dengan membandingkan hasil zonasi bahaya terhadap nilai faktor keamanan (FoS), data historikal kejadian longsor, serta pola deformasi lereng hasil pemantauan radar, yang menunjukkan tingkat kesesuaian yang baik.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pengelolaan risiko kestabilan lereng tambang terbuka, khususnya dalam mendukung pengambilan keputusan operasional dan penerapan manajemen risiko geoteknik berbasis data pemantauan lereng.

Kata kunci: kestabilan lereng, risiko geoteknik, tambang terbuka, *Analytical Hierarchy Process*, GB-SAR

ABSTRACT

Slope stability is a critical aspect in open pit mining operations due to its direct impact on operational safety and mine productivity. Complex geological conditions, particularly hydrothermally altered rocks combined with geological structures and groundwater influence, significantly increase the risk of slope instability. Therefore, an integrated slope risk assessment approach combining geotechnical characteristics and continuous slope monitoring data is required.

This study aims to assess slope stability risk in Pit A and Pit C at PT Bumi Suksesindo, Banyuwangi, based on geotechnical characteristics and slope monitoring results using Ground Based Synthetic Aperture Radar (GB-SAR). The Analytical Hierarchy Process (AHP) method was applied to integrate multiple geotechnical parameters, including slope geometry, alteration domain, geological structures, rock mass quality (GSI), groundwater conditions, and mining activity influence, to produce geotechnical hazard zonation maps.

The results indicate that geotechnical hazard zonation in Pit A and Pit C can be classified into low, moderate, and high hazard zones. High hazard zones are generally associated with hydrothermal clay alteration, low GSI values, high structural density, and areas exhibiting significant slope deformation based on GB-SAR monitoring data. Validation using factor of safety (FoS) analysis, historical slope failure records, and radar displacement patterns shows good agreement with the generated hazard zonation.

This study provides a practical framework for slope risk management in open pit mining and supports operational decision-making through the integration of geotechnical characterization and real-time slope monitoring data.

Keywords: *slope stability, geotechnical risk, open pit mining, Analytical Hierarchy Process, GB-SAR*