

Tanah longsor merupakan salah satu jenis bencana alam yang sangat umum terjadi di Indonesia. Secara umum fenomena tanah longsor di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor, seperti faktor geologi dan geomorfologi, aktivitas manusia, serta faktor cuaca dan iklim khususnya hujan. Bencana tanah longsor ini dapat merugikan baik dari segi materiel maupun korban jiwa. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk memodelkan zona kerentanan longsor dan menganalisis dengan program *Transient Rainfall Infiltration and Grid-based Regional Slope Stability* (TRIGRS). Penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh masyarakat sebagai informasi peringatan dini terhadap potensi kejadian longsor berdasarkan ambang batas intensitas curah hujan dan nilai faktor keamanan.

Lokasi yang menjadi wilayah kajian penelitian ini adalah Kapanewon Girimulyo, Kabupaten Kulon Progo. Berdasarkan hasil inventarisasi data longsor dari periode waktu 2012-2023, dikumpulkan 198 data titik longsor tersebar di 4 kalurahan, yaitu Kalurahan Giripurwo (34 titik longsor), Kalurahan Jatimulyo (101 titik longsor), Kalurahan Pendoworejo (13 titik longsor), dan Kalurahan Purwosari (50 titik longsor). Penelitian ini memanfaatkan program TRIGRS dalam proses analisis dan ArcGIS dalam pemodelan hasil analisis. TRIGRS merupakan program yang mampu membentuk nilai faktor aman suatu area dengan memanfaatkan data curah hujan, kemiringan lereng, kedalaman tanah, kedalaman muka air tanah, permeabilitas tanah, difusivitas tanah, volumetrik dan gravimetrik tanah, kohesi, sudut geser dalam, dan berat jenis tanah. Model berupa peta kerentanan longsor selanjutnya dianalisis dan divalidasi menggunakan data peta inventori longsor yang sudah dikumpulkan sebelumnya secara langsung di wilayah kajian penelitian.

Berdasarkan validasi model dengan metode *True Positive Rate* (TPR), diperoleh nilai akurasi yang berbeda untuk dua model data longsor dalam periode 1 (2012-2018) dan periode 2 (2019-2023). Longsor periode 1 memiliki tingkat akurasi senilai 0,85 dan longsor periode 2 memiliki tingkat akurasi senilai 0,86. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa model zona kerentanan bencana longsor wilayah Kapanewon Girimulyo yang dibuat dengan program TRIGRS, memiliki nilai akurasi yang konsisten terhadap periode waktu 2012-2023 dan reliabel karena memiliki unjuk kerja akurasi yang sangat baik. Selain itu, model ini diharapkan dapat membantu pemerintah dalam menentukan kebijakan dan upaya mitigasi bencana untuk meminimalisasi setiap kerugian yang dapat ditimbulkan.

Kata kunci: longsor, curah hujan, faktor keamanan, stabilitas lereng, TRIGRS

Landslides are one of the most common natural disasters in Indonesia. In general, landslide phenomena in Indonesia are caused by several factors, such as geological and geomorphological factors, human activities, as well as weather and climate factors, particularly rainfall. Landslide disasters can result in significant material damage and loss of life. Therefore, this research aims to model landslide vulnerability zones and analyze them using the Transient Rainfall Infiltration and Grid-based Regional Slope Stability (TRIGRS) program. This study is expected to provide valuable information to the community as an early warning system for potential landslide events based on the threshold of rainfall intensity and safety factor values.

The research study focused on the Kapanewon Girimulyo, Kulon Progo Regency. Based on the landslide data inventory from the period of 2012-2023, a total of 198 landslide data points were collected, distributed across 4 villages, namely Kalurahan Giripurwo (34 landslide points), Kalurahan Jatimulyo (101 landslide points), Kalurahan Pendoworejo (13 landslide points), and Kalurahan Purwosari (50 landslide points). This research utilizes the TRIGRS program in the analysis process and ArcGIS in modeling the analysis results. TRIGRS is a program capable of determining the factor of safety in an area by utilizing rainfall data, slope inclination, soil depth, groundwater depth, soil permeability, soil diffusivity, soil volumetric and gravimetric, cohesion, internal friction angle, and soil density. The landslide vulnerability model in the form of a map is then analyzed and validated using the previously collected landslide inventory data directly from the research study area.

Based on the validation of the model using the True Positive Rate (TPR) method, different accuracy values were obtained for two landslide data models in period 1 (2012-2018) and period 2 (2019-2023). The landslide model for period 1 had an accuracy rate of 0.85, while the landslide model for period 2 had an accuracy rate of 0.86. Therefore, it can be concluded that the landslide vulnerability zone model for Kapanewon Girimulyo area, created using the TRIGRS program, has consistent accuracy values throughout the period of 2012-2023 and is reliable due to its excellent accuracy performance. Additionally, this model is expected to assist the government in formulating policies and disaster mitigation efforts to minimize potential losses.

Keywords: landslide, rainfall, safety factor, slope stability, TRIGRS