

ABSTRAK

Kesiapsiagaan dan mitigasi bencana longsor masih memerlukan inovasi kajian yang terkait dengan analisis spasial ambang batas hujan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis variasi ambang batas hujan penyebab longsor di Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah. Penelitian ini mengintegrasikan informasi kejadian tanah longsor yang disesuaikan dengan data curah hujan per jam yang diperoleh dari *Integrated Multi-SatellitE for GPM* (IMERG). Penentuan ambang batas hujan dikerjakan secara statistik berdasar model empiris antara kejadian kumulatif dengan durasi hujan (ED) yang mengakibatkan longsor. Metode penelitian dilakukan dengan teknik geo-informatik yakni akuisisi data, interpretasi, dan analisis spasial. Peta bentuklahan dihasilkan dari interpretasi secara visual terhadap citra satelit dan *Digital Elevation Model* (DEM). Bentuklahan dikelompokkan berdasarkan wilayah pegunungan, meliputi kompleks Gunungapi Merapi, Merbabu, Sumbing, Telomoyo, Andong, dan Pegunungan Menoreh. Data satelit IMERG dan inventarisasi tanah longsor digunakan untuk menentukan ambang curah hujan. Penilaian akurasi dilakukan dengan membandingkan data IMERG dengan data yang diperoleh dari stasiun cuaca. Hasil uji akurasi menunjukkan tingkat akurasi 0,69. Data hujan meliputi kejadian kumulatif dihubungkan dengan durasi hujan pada grafik E-D dengan analisis regresi *power* dan menentukan batas terendah pada grafik yang disajikan dalam grafik skala logaritmik yang dibentuk *scatter plot* untuk menetapkan ambang E-D empiris.

Hasil penelitian menunjukkan nilai ambang batas hujan di setiap bentuklahan bervariasi. Usulan ambang batas hujan untuk durasi dan kejadian kumulatif dengan probabilitas 5% ditentukan dengan formula $E = 0,26 \cdot D^{1,68}$ untuk wilayah Gunungapi Merapi, $E = 0,20 \cdot D^{1,51}$ di wilayah Merbabu, $E = 0,27 \cdot D^{1,56}$ di wilayah Telomoyo, $E = 0,34 \cdot D^{1,70}$ di wilayah Andong, $E = 0,16 \cdot D^{1,48}$ di wilayah Sumbing, dan $E = 0,23 \cdot D^{1,7}$ untuk wilayah Pegunungan Menoreh. Ambang batas hujan pemicu longsor diharapkan dapat digunakan sebagai upaya sistem peringatan dini dan dapat digunakan untuk analisis penilaian bahaya dan risiko longsor.

Kata Kunci : longsor, bentuklahan, kejadian kumulatif-durasi hujan (E-D), ambang batas hujan.

ABSTRACT

Landslide disaster preparedness and mitigation still require the study innovation related to spatial analysis of rainfall threshold. The research objective was to analyze the variations of rainfall threshold as the primary trigger landslides in Magelang Regency, Central Java Province. This research integrates landslide events information arranged with hourly rainfall data from the the Integrated Multi-SatellitE for GPM (IMERG). Statistical analysis was used to obtain the necessary relationships between cumulated event and rainfall duration (E-D) to determine of rainfall threshold. The research method was the geo-informatics technique i.e. data acquisition, interpretation, and spatial analysis. The landform map was generated from visual interpretation on satellite imagery and Digital Elevation Model (DEM). The landforms can be classified into Merapi Volcano Complex, Merbabu, Sumbing, Telomoyo, Andong, and Menoreh Mountains. The IMERG satellite data and landslide inventory were used to determine rainfall threshold. Accuracy assessment was conducted by comparing the IMERG data with data obtained from weather station. The accuracy test was 0.69. The rainfall data including the cumulated events associated with the duration on the E-D graph with power regression analysis and determined the lowest limit on the graph provided in a logarithmic scale graph formed by a scatter plot to specify the empirical E-D threshold.

The result shows that the rainfall threshold in any landforms was varied. The proposed empirical cumulated event and rainfall duration (E-D) threshold with 5 percent of probability level for Magelang Regency has been governed by formula of $E = 0,26 \cdot D^{1,68}$ in the Merapi Volcano Complex, $E = 0,20 \cdot D^{1,51}$ in Merbabu, $E = 0,27 \cdot D^{1,56}$ in Telomoyo, $E = 0,34 \cdot D^{1,70}$ in Andong, $E = 0,16 \cdot D^{1,48}$ in Sumbing, and $E = 0,23 \cdot D^{1,7}$ for Menoreh Mountains. The rainfall threshold as the primary trigger of landslides is expected to be used as an early warning system for landslide hazard and risk assessment analysis.

Keywords: landslides, landforms, cumulated-rainfall duration (E-D), rainfall threshold.