

Pemetaan Kerentanan Gerakan Tanah Berbasis Sistem Informasi Geografis Menggunakan Metode Frequency Ratio dan Weight of Evidence di Kabupaten Wonosobo, Provinsi Jawa Tengah = Landslide Susceptibility Mapping Based on Geographic Information System Using Frequency Ratio and Weight of Evidence Methods in Wonosobo Regency, Central Java Province

Muhammad Reza Aditya Nugroho, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920518073&lokasi=lokal>

Abstrak

Gerakan tanah merupakan bahaya geologi utama di dunia yang menyebabkan tingginya jumlah korban manusia hingga kerugian harta benda yang sangat besar, serta mengakibatkan kerusakan pada sumber daya alam, ekosistem, dan infrastruktur. Selama periode Januari 2020 hingga Desember 2021, bencana gerakan tanah telah menjadi bencana yang paling rawan terjadi di Kabupaten Wonosobo, yakni sebanyak 238 kejadian. Bahkan, beberapa dari kejadian tersebut memakan korban jiwa yakni satu orang meninggal dunia di Kecamatan Kaliwiro, satu orang meninggal dunia di Kecamatan Kepil, dan dua orang meninggal dunia di Kecamatan Watumalang. Oleh karenanya, penelitian ini dilakukan agar dapat menentukan zona kerentanan gerakan tanah yang berguna dalam membantu proses mitigasi risiko sehingga segala bentuk kerugian dapat diminimalisasi. Zona kerentanan gerakan tanah pada Kabupaten Wonosobo divisualisasikan dengan peta kerentanan gerakan tanah. Sebanyak 242 titik gerakan tanah dikumpulkan untuk menghasilkan peta inventori. Titik tersebut kemudian dibagi menjadi 168 (70%) sebagai data training dan 74 (30%) sebagai data testing. Parameter yang dipertimbangkan terdiri dari berbagai parameter penyebab seperti aspek lereng, curvature, elevasi, kemiringan lereng, jarak dari sungai, litologi, tata guna lahan dan satu parameter pemicu, yaitu curah hujan. Selain itu, dilakukan pengurangan resolusi terhadap turunan data DEM seperti aspek lereng, curvature, elevasi, kemiringan lereng menjadi 8, 17, 25, dan 40 m untuk melihat pengaruhnya terhadap akurasi model. Semua parameter diolah menggunakan piranti ArcGIS untuk mengasilkan peta parameter. Peta parameter selanjutnya digabungkan dan dianalisis menggunakan metode frequency ratio dan weight of evidence untuk menghasilkan peta kerentanan gerakan tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kabupaten Wonosobo memiliki kecenderungan terhadap kerentanan gerakan tanah dengan tingkatan rendah, sedang, hingga tinggi. Berdasarkan data resolusi DEM 8 m dan 17 m, tingkatan kerentanan didominasi oleh kelas sedang. Namun pada data resolusi DEM 25 m dan 40 m, tingkatan kerentanan didominasi oleh kelas rendah. Peta kerentanan masing-masing resolusi kemudian diuji nilai AUC nya menggunakan success rate curve untuk melihat keberhasilan model dan prediction rate curve untuk mengukur akurasi prediksi model. Setelah dilakukan validasi, resolusi tinggi ternyata tidak berbanding lurus dengan kualitas akurasi model. Akurasi success rate mengalami puncaknya pada resolusi DEM 25 m sedangkan prediction rate pada resolusi DEM 17 m.

.....Landslide is a major geological hazard in the world that causes a high number of human casualties to enormous property losses, as well as causing damage to natural resources, ecosystems and infrastructure. During the period from January 2020 to December 2021, landslide disasters have become the most prone to disasters in Wonosobo Regency, with 238 incidents. In fact, some of these incidents claimed lives, namely one person died in Kaliwiro District, one person died in Kepil District, and two people died in Watumalang

District. Therefore, this research was conducted in order to determine the susceptibility zones of landslide which are useful in assisting the risk mitigation process so that all forms of losses can be minimized. The landslide vulnerability zone in Wonosobo Regency is visualized with a landslide susceptibility map. A total of 242 landslide points were collected to produce an inventory map. These points are then divided into 168 (70%) as training data and 74 (30%) as testing data. The parameters considered consist of various causal parameters such as slope aspect, curvature, elevation, slope, distance from river, lithology, land use and one trigger parameter, namely rainfall. In addition, the resolution of the DEM data derivatives was reduced, such as slope aspects, curvature, elevation, slope to 8, 17, 25, and 40 m to see the effect on model accuracy. All parameters are processed using the ArcGIS tool to produce a parameter map. Then the parameter maps are combined and analyzed using the frequency ratio and weight of evidence methods to produce a landslide susceptibility map. The results of the study show that Wonosobo Regency has a tendency towards low, moderate and high susceptibility to landslide. Based on DEM 8 m and 17 m resolution data, the susceptibility level is dominated by the moderate class. However, in DEM 25 m and 40 m resolution data, the susceptibility level is dominated by the low class. Then the susceptibility map of each resolution is tested for AUC value using a success rate curve to see the success of the model and a prediction rate curve to measure the accuracy of model predictions. After validation, it turns out that high resolution is not directly proportional to the quality of the model accuracy. Success rate accuracy peaks at DEM 25 m resolution while prediction rate at DEM 17 m resolution.