PENENTUAN ZONASI KERENTANAN GERAKAN TANAH DI DESA MOJOREJO DAN SEKITARNYA KECAMATAN MODO KABUPATEN LAMONGAN PROVINSI JAWA TIMUR

Muhammad Fanni Syahrozani[1], Hendra Bahar[1], dan Sapto Heru Yuwanto[1]

[1]Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Jl. Arief Rachman Hakim No. 100 Surabaya

e-mail: hendrabahar@itats.ac.id

ABSTRACT

Pada daerah penelitian yaitu di Desa Mojorejo, Kecamatan Modo, Kabupaten Lamongan, Provinsi Jawa Timur saat ini telah dijumpai beberapa lokasi pada wilayah hutannya yang telah rusak dan hal ini dapat menyebabkan terjadinya gerakan tanah (longsor), terutama saat musim hujan. Penentuan zonasi kerentanan gerakan tanah pada daerah penelitian diharapkan dapat bermanfaat sebagai upaya pencegahan, menghindari, atau meminimalisir kerugian yang mungkin ditimbulkan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan mengumpulkan semua data sekunder dan primer terkait kerentanan gerakan tanah, antara lain kemiringan lereng, litologi/batuan, tataguna lahan, curah hujan, dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Hasil yang didapatkan adalah zonasi tingkat kerentanan gerakan tanah di lokasi penelitian serta rekayasa teknik yang dapat dilakukan untuk meminimalisir dampak bencana yang mungkin timbul.

Kata kunci: gerakan tanah, zonasi, kerentanan, rekayasa teknik

ABSTRACT

In the study area, that located in Mojorejo Village and it's sorroundings, Modo District, Lamongan Regency, East Java, have some place that the forest are damage becuse of the landslide, specially in rainy season. The determination of landslide vulnerability zone in the study area can be use to minimalise the efect of landslide that can be a hazard for it's surroundings. The methods that use in this research are by collectings primary and secondary data, such as slope, lithology, landuse, rainfall by using Geographic Information Systems (GIS). The results of this study are zone of landslide vulnerability and it's engineering technique to minimalise the hazards that can be happens.

Keywords: landslide, zone, vulnerability, engineering technique

PENDAHULUAN

Pada daerah penelitian yaitu di Desa Mojorejo, Kecamatan Modo, Kabupaten Lamongan, Provinsi Jawa Timur saat ini telah dijumpai beberapa lokasi pada wilayah hutannya yang telah rusak dan hal ini dapat menyebabkan terjadinya gerakan tanah (longsor), terutama saat musim hujan. Penentuan zonasi kerentanan gerakan tanah pada daerah penelitian diharapkan dapat bermanfaat sebagai upaya pencegahan, menghindari, atau meminimalisir kerugian yang mungkin ditimbulkan.

TINJAUAN PUSTAKA

Kejadian gerakan massa tanah, batuan serta kombinasinya (tanah longsor) yang terjadi di permukaan bumi adalah fenomena alami, sering terjadi pada lereng alami maupun lereng buatan, yaitu alam mencari keseimbangan baru akibat adanya gangguan atau faktor yang mempengaruhi dan menyebabkan terjadinya pengurangan kuat geser serta peningkatan tegangan geser tanah (Suryolelono, 2002 dalam Kuswaji, 2008). Jenis tanah longsor berupa: longsoran translasi, longsoran rotasi, pergerakan blok, runtuhan batu, rayapan tanah, dan aliran bahan rombakan (Peraturan Menteri PU No. 22/PRT/M/2007). Faktor penyebab gerakan tanah meliputi: faktor litologi, morfologi, curah hujan, kelerengan, vegetasi, gempa, dan kenaikan muka airtanah (Bell, 1984 dalam Hirnawan, 1993). Kawasan rentan bencana gerakan massa tanah dan batuan (longsor) dibedakan menjadi zona-zona berdasarkan karakter dan kondisi fisik alaminya sehingga pada setiap zona akan berbeda dalam penentuan struktur ruang dan pola ruangnya serta jenis dan intensitas kegiatan yang diperbolehkan, diperbolehkan dengan persyaratan, atau yang dilarang. Zona berpotensi longsor (Peraturan Menteri PU No. 22/PRT/M/2007) adalah kawasan yang rentan terhadap gerakan massa tanah dan batuan (longsor) dengan kondisi morfologi dan kondisi geologi yang sangat peka terhadap gangguan luar, baik bersifat alami maupun aktifitas manusia sebagai faktor pemicu gerakan tanah. Suatu daerah berpotensi longsor, dapat dibedakan dalam 3 (tiga) zona kerentanan gerakan tanah:

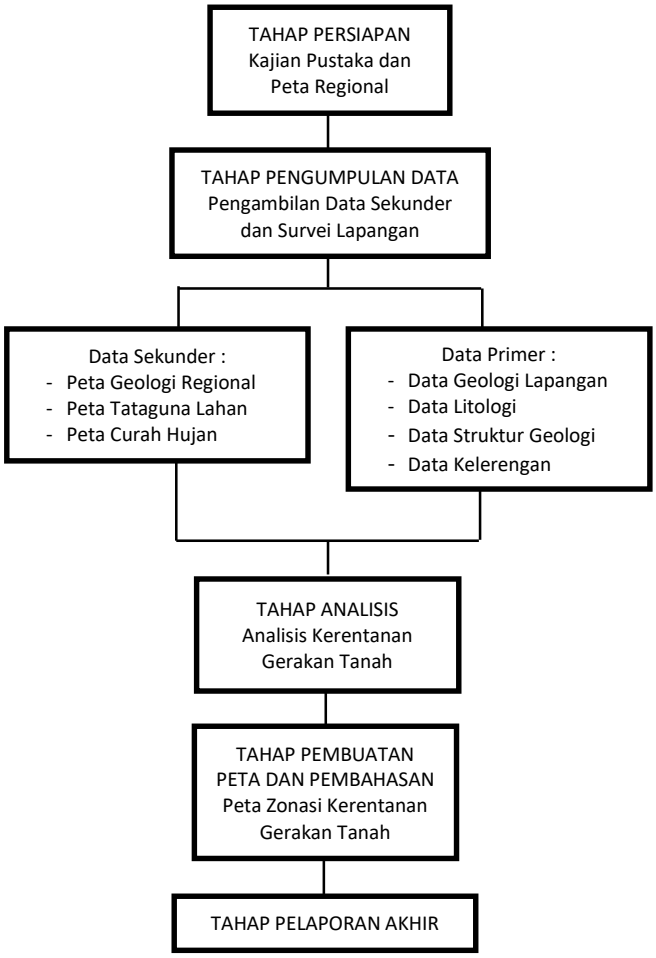
1. Zona Kerentanan Gerakan Tanah Tinggi
Merupakan zona dengan potensi yang tinggi untuk mengalami gerakan tanah dan cukup padat pemukimannya, atau terdapat konstruksi bangunan sangat mahal dan penting. Zona ini sering mengalami gerakan tanah (longsoran), terutama pada musim hujan atau pada saat gempa terjadi.
2. Zona Kerentanan Gerakan Tanah Menengah
Merupakan zona dengan potensi yang tinggi untuk mengalami gerakan tanah, namun tidak ada permukiman serta konstruksi bangunan yang terancam, begitupula tidak terdapat resiko terhadap korban jiwa.
3. Zona Kerentanan Gerakan Tanah Rendah
Merupakan zona dengan potensi yang tinggi untuk mengalami gerakan tanah, namun tidak ada resiko terjadinya korban jiwa terhadap manusia ataupun resiko terhadap bangunan. Zona yang kurang berpotensi untuk mengalami longsoran, namun di dalamnya terdapat permukiman atau konstruksi mahal atau penting, juga dikategorikan sebagai kawasan dengan tingkat kerawanan rendah.

METODE

Pada penelitian ini dilakukan beberapa tahapan penelitian (lihat gambar 1) yang dimulai dari tahap persiapan meliputi studi pustaka dan survei lokasi. Selanjutnya melakukan tahap pengumpulan data yang terbagi menjadi tahap pengumpulan data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer berupa deskripsi dan pengambilan data langsung di lokasi penelitian, berupa: data singkapan batuan, data geomorfologi, dan struktur geologi. Data sekunder berupa: kondisi tataguna lahan dan data curah hujan. Tahap selanjutnya adalah pengolahan data, yaitu: analisis kelerengan, analisis curah hujan, analisis struktur geologi dan analisis petrografi. Tahap selanjutnya adalah pembuatan peta-peta terkait tujuan penelitian, terutama Peta Zonasi Rentan Gerakan Tanah lokasi penelitian. Pembuatan peta terkait tujuan penelitian menggunakan metode Sistem Informasi Geografis (SIG).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data pada daerah penelitian menghasilkan 3 (tiga) zona tingkat kerentanan gerakan tanah (lihat gambar 4), yaitu:
1. Zona Kerentanan Gerakan Tanah Tinggi
Zona ini mencakup sekitar 10% dari lokasi penelitian, meliputi Desa Tlemang, Desa Girik, Desa Ngimbang, Desa Slaharwotan, Desa Kakatpenjalin, Desa Dradahblumbang, Desa Sendangrejo. Daerah ini memiliki kelerengan 20^o – 40^o. Jenis gerakan tanah di daerah ini adalah rayapan tanah (lihat gambar 2).
2. Zona Kerentanan Gerakan Tanah Menengah
Zona kerentanan gerakan tanah menengah memiliki sebaran luas hingga 60% di Desa Medalem, Desa Sambangrejo, Desa Mojorejo, Desa Pule, Desa Tlemang, Desa Slaharwotan, Desa Cerme, Desa Sendangrejo, Desa Drujugurit, Desa Ngimbang, Desa Kakatpenjalin. Daerah ini memiliki kelerengan 15^o – 20^o. Jenis gerakan tanah di daerah ini adalah runtuhan batu dan luncuran tanah/translasi (lihat gambar 3).
3. Zona Kerentanan Gerakan Tanah Rendah
Zona ini memiliki sebaran luas hingga 30% di Desa Medalem, Desa Sambangrejo, Desa Mojorejo, Desa Pule, Desa Tlemang, Desa Slaharwotan, Desa Cerme, Desa Kakatpenjalin, Desa Drujugurit, Desa Ngimbang, Desa Sendangrejo. Daerah ini memiliki kelerengan < 15^o. Pada zona ini tidak terjadi gerakan tanah.

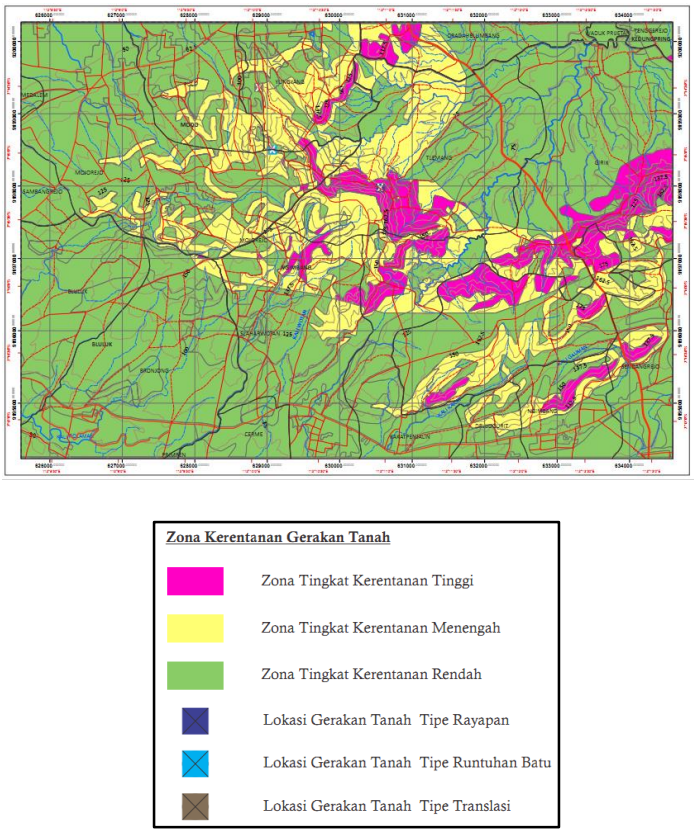


Gambar 1: Diagram Alir Metodologi Penelitian


Gambar 2: Kenampakan Rentan Gerakan Tanah Tipe Rayapan



Gambar 3: Kenampakan Rentan Gerakan Tanah Tipe Translasi



Gambar 4: Peta Zonasi Kerentanan Gerakan Tanah di Lokasi Penelitian

Rekayasa Teknik untuk Mengatasi Kerentanan Gerakan Tanah

1. Rekayasa Teknik pada Zona Kerentanan Gerakan Tanah Tinggi

a. Mengatur sistem drainase yang tepat pada lereng untuk menghindari air hujan banyak meresap masuk dan terkumpul pada lereng yang rawan longsor.

b. Melakukan penanaman vegetasi dengan jenis dan pola tanam yang tepat.

c. Menerapkan sistem terasering yang bertujuan untuk melandaikan lereng.

2. Rekayasa Teknik pada Zona Kerentanan Gerakan Tanah Menengah

a. Mengatur sistem drainase yang tepat pada lereng untuk menghindari air hujan banyak meresap masuk dan terkumpul pada lereng yang rawan longsor.

b. Melakukan penanaman vegetasi dengan jenis dan pola tanam yang tepat.

c. Menerapkan perkuatan kestabilan lereng yang berupa bronjong untuk melindungi dan memperkuat struktur tanah di sekitar tebing agar tidak terjadi longsor.

3. Rekayasa Teknik pada Zona Kerentanan Gerakan Tanah Rendah

a. Mengatur sistem drainase yang berupa drainase permukaan untuk mengalirkan air limpasan hujan menjauhi lereng dan drainase bawah permukaan untuk mengurangi tekanan air pori dalam tanah.

b. Melakukan penanaman vegetasi dengan jenis dan pola tanam yang tepat.

KESIMPULAN

Zona tingkat kerentanan gerakan tanah pada lokasi penelitian berdasarkan 4 (empat) indikator yaitu: kemiringan lereng, litologi/batuan, tataguna lahan dan curah hujan yang kemudian diolah dengan menggunakan metode Sistem Informasi Geografis (SIG), selanjutnya menghasilkan 3 (tiga) zona, berupa: Zona Kerentanan Gerakan Tanah Tinggi, Zona Kerentanan Gerakan Tanah Menengah, dan Zona Kerentanan Gerakan Tanah Rendah. Rekayasa teknik pada zona kerentanan gerakan tanah adalah : mengatur sistem drainase yang tepat pada lereng, melakukan penanaman vegetasi dengan jenis dan pola tanam yang tepat, menerapkan sistem terasering, menerapkan perkuatan kestabilan lereng berupa bronjong.

DAFTAR PUSTAKA

Hirnawan, R. F., dan Zulfialdi, (1993), "Ketanggapan Stabilitas Lereng Perbukitan Rawan Gerakantanah atas Tanaman Keras, Hujan dan Gempa", *Disertasi, Universitas Padjajaran, Bandung, Tidak dipublikasikan*.

Karnawati, D., (2006), "Sistem Peringatan Dini Tanah Longsor dengan Pemberdayaan Masyarakat", *Lokakarya Nasional: Pengembangan Sistem Peringatan Dini, PSBA UGM – PMI Pusat, Yogyakarta.*

Kuswaji, (2008), "Analisis Morfometri dan Morfostruktur Lereng Kejadian Longsor di Kecamatan Banjarmangu Kabupaten Banjarnegara", *Forum Geografi Vol. 22 Hlm. 72-84*.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 22/PRT/M/2007 Tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor.

Sitorus, S. R. P., (2006), “Pengembangan Lahan Berpenutupan Tetap Sebagai Kontrol Terhadap Faktor Resiko Erosi dan Bencana Longsor”, Makalah disampaikan pada Lokakarya Penataan Ruang sebagai Wahana untuk Meminimalkan Potensi Kejadian Bencana Longsor, Jakarta.

William, M. M., (1991), “Landscaping Planning: Environmental Application”, 2nd ed., John Wiley and Sons, New York.