

## STUDI KERAWANAN LONGSORLAHAN DI DESA NGRIMBI KECAMATAN BARENG KABUPATEN JOMBANG

Zayyid Akhris Arifah

Mahasiswa S1 Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Surabaya, [zayyid.akhris@gmail.com](mailto:zayyid.akhris@gmail.com)

**Dr. Nugroho Hari Purnomo, S.P, M.Si**

Dosen Pembimbing Mahasiswa

### Abstrak

Longsor merupakan perpindahan massa tanah secara alami, longsor terjadi dalam waktu singkat dan dengan volume yang besar. Pengangkutan massa yang terjadi sekaligus, sehingga tingkat kerusakan yang ditimbulkan besar. Suatu daerah dinyatakan memiliki potensi longsor apabila memenuhi tiga syarat, yaitu: 1) lereng cukup curam, 2) memiliki bidang luncur berupa lapisan dibawah permukaan tanah yang semi permeabel dan lunak, dan 3) terdapat cukup air untuk menjenuhi tanah di atas bidang luncur. Berdasarkan data Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Jombang, menetapkan Kecamatan Bareng sebagai salah satu daerah rawan terhadap longsorlahan yang perlu adanya arahan konservasi lahan atau peringatan dini terhadap longsor. Pada tahun 2014 tepatnya tanggal 28 Januari terjadi longsorlahan yang menimbulkan 14 korban jiwa yang terjadi di Desa Ngrimbi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui 1) karakteristik wilayah potensial yang mempengaruhi terjadinya longsorlahan aktual 2) karakteristik tanah yang mempengaruhi terjadinya longsorlahan aktual di Desa Ngrimbi Kecamatan Bareng Kabupaten Jombang. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan menggunakan metode survei dengan menggunakan analisis Hierarki proses. Objek dari penelitian ini adalah satuan wilayah longsorlahan aktual di Desa Ngrimbi Kecamatan Bareng Kabupaten Jombang. Pengambilan sampel dilakukan secara *acak sistematis* dengan sampel dalam penelitian ini adalah tanah yang diambil dari wilayah longsorlahan aktual untuk dilakukan analisa dilaboratorium. Pengambilan data dengan pengukuran langsung dilapangan dan dari instansi terkait.

Hasil analisis Hierarki proses menunjukkan bahwa karakteristik wilayah yang potensial yang mempengaruhi terjadinya longsorlahan aktual yaitu berturut-turut adalah ketebalan lapukan batuan, kemiringan lereng, curah hujan, tekstur tanah, konsistensi tanah, berat jenis tanah, dan kembang kerut tanah. Jenis tanah dominan pada daerah penelitian adalah asosiasi latosol coklat kemerahan dengan karakteristik tanah berdasarkan hasil uji laboratorium dari tujuh sampel pada wilayah longsorlahan aktual adalah konsistensi atau indeks plastisitas sedang hingga tinggi yaitu dengan batas cair atau  $LL = 35\% - 50\%$ , permeabilitas tanah sedang lamban hingga sedang, tanah bertekstur liat berdebu hingga lempung liat berdebu.

**Kata kunci :** Longsorlahan, karakteristik wilayah potensial, karakteristik tanah potensial

### Abstract

*Ngrimbi village has an area of 649 hectares and is divided into four hamlets namely Kopen, Mutisari, Wonorejo and Ngrimbi. Ngrimbi Village area has the characteristics of hilly areas with a predominance of sloping to steep slope by slope of 15% -30%, conditions of high rainfall throughout the year with most of its territory has a brownish-red latosol soil types derived from the main material volcanic tuff and rock frozen soil characteristics textured clay to loam. Based on data from the Regional Disaster Management Agency Jombang district, sub-district Bareng as one of the areas prone to landslides the need for land conservation directives or early warning against landslides. In 2014, exactly on January 28 occurred landslides causing 14 fatalities that occurred in the Ngrimbi village.*

*This study aims to determine 1) the characteristics of potential areas that affect the actual landslides 2) soil characteristics that influence the occurrence of actual landslides in Ngrimbi Village of Bareng Jombang District.*

*This research is a quantitative survey method using Hierarchy analysis process. The object of this study is the unit area in the village of actual actual landslides in Ngrimbi Village of Bareng Jombang District.. Sampling was done by randomly systematically with the sample is soils taken from actual landslides area to do the analysis in the laboratory. Retrieval of data by direct measurement in the field and from the relevant agencies.*

*The results of Hierarki process showed that the characteristics of the potential areas that affect the actual landslides that are the thickness of rock weathering, slope, rainfall, soil texture, soil consistency, heavy soil type, soil and flower wrinkle. The dominant soil types in the study area is reddish brown latosol association with soil characteristics based on laboratory test results of seven samples of the actual landslides region is consistency or plasticity index is moderate to high, with liquid limit  $LL = 35\% - 50\%$ , permeability of soil being slow to medium textured soils dusty clay to clay loam dusty.*

**Keywords:** landslides, potential regional characteristics, potential soil characteristics.

## PENDAHULUAN

Indonesia yang merupakan negara yang terbentuk dari pertemuan tiga lempeng tektonik menjadikan wilayah Indonesia mempunyai kerawanan bencana yang sangat tinggi, mulai dari gempa tektonik sampai rentetan gunung api yang dapat meletus kapan saja. Adanya gunung api ini tidak hanya membahayakan dari letusan gunungnya namun juga berisiko adanya longsorlahan karena morfologi gunung api yang dicirikan dengan lereng yang terjal. Kurang lebih 60% wilayah daratan di Indonesia merupakan daerah rentan longsor (<http://www.ews-ugm.com/berita/bencana-longsor-di-Indonesia>). Longsorlahan terjadi karena selain tanahnya yang miring, Indonesia juga memiliki curah hujan yang tinggi sepanjang tahun karena letaknya yang berada di wilayah tropis.

Longsor merupakan perpindahan massa tanah secara alami, longsor terjadi dalam waktu singkat dan dengan volume yang besar. Pengangkutan massa yang terjadi sekaligus, sehingga tingkat kerusakan yang ditimbulkan besar. Suatu daerah dinyatakan memiliki potensi longsor apabila memenuhi tiga syarat, yaitu: 1) lereng cukup curam, 2) memiliki bidang luncur berupa lapisan dibawah permukaan tanah yang semi permeabel dan lunak, dan 3) terdapat cukup air untuk menjenuhi tanah di atas bidang luncur (Crozier, 1999).

Beberapa penelitian mengemukakan faktor penyebab yang beragam mengenai longsor lahan antara lain : kegempaan, iklim (curah hujan), vegetasi, morfologi, batuan/tanah maupun situasi setempat (Anwar dan Kesumadharma, 1991; Hirnawan, 1994), kadar air tanah (*water content*) atau kelembaban tanah (*moisture*), adanya rembesan, dan aktivitas geologi, seperti patahan (terutama yang masih aktif), rekahan, dan liniasi.

Pada umumnya, faktor-faktor penyebab lereng rawan longsor meliputi faktor internal (dari tubuh lereng sendiri, seperti material tubuh lereng dan sifat fisik-mekaniknya) maupun faktor eksternal (dari luar lereng). Faktor eksternal diantaranya : pelapukan (fisik, kimia, dan biologi), erosi, penurunan tanah (*ground subsidence*), pengendapan (fluviatil, glasial, dan gerakan tanah), getaran dan aktivitas seismik, jatuhnya tepra, dan perubahan rejim air (Cruden,1991). Pelapukan dan erosi sangat dipengaruhi oleh iklim yang diwakili oleh kehadiran hujan di daerah setempat, curah hujan, kadar air (water content;%), dan kejenuhan air (saturation; Sr,%). Hujan sering menjadi pemicu karena dapat meningkatkan kadar air tanah yang menyebabkan kondisi fisik /mekanik material tubuh lereng berubah. Kenaikan kadar air akan memperlemah sifat fisik-mekanik tanah dan menurunkan faktor keamanan lereng (Hirnawan dan Zakaria, 1991).

Faktor internal merupakan gangguan-gangguan internal yang datang dari dalam tubuh lereng sendiri, terutama karena adanya peran air dalam tubuh lereng yang tak lepas dari pengaruh luar, yaitu iklim yang diwakili curah hujan. Jumlah air yang meningkat dicirikan oleh peningkatan kadar air, derajat kejenuhan, atau kenaikan permukaan air tanah. Kenaikan kadar air tanah akan menurunkan sifat fisik dan mekanik tanah dan meningkatkan tekanan pori ( $\mu$ ), yang berarti memperkecil ketahanan geser massa lereng. Debit air tanah juga dapat membesar dan erosi di bawah permukaan (*sub-aqueous erosion*) dapat meningkat. Akibatnya lebih banyak fraksi halus (lanau) massa tanah yang dihanyutkan, lebih jauh ketahanan massa tanah akan menurun (Bell, 1984, dalam Hirnawan, 1993).

Menurut Karnawati (2001), kelerengan menjadi faktor yang sangat penting dalam proses terjadinya longsor, hal ini disebabkan lereng yang terjal akan memperbesar gaya pendorong. Wilayah dengan kemiringan lereng antara 0%-15% akan stabil terhadap kemungkinan longsor, sedangkan diatas 15% potensi untuk terjadi longsor pada saat musim penghujan dan terjadinya gempa bumi akan semakin besar. Lereng atau tebing yang terjal akan memperbesar gaya pendorong atau peluncur. Menurut Dwikorita Karnawati (2001) ada 3 tipologi lereng yang rentan untuk longsor, yaitu :

1. Lereng yang tersusun oleh tumpukan tanah gembur dialasi oleh batuan atau tanah yang lebih kompak.
2. Lereng yang tersusun oleh perlapisan batuan yang miring searah kemiringan lereng.
3. Lereng yang tersusun oleh blok-blok batuan.

Faktor tipe tanah mempunyai kepekaan terhadap longsor yang berbedabeda. Kepekaan longsor tanah yaitu mudah atau tidaknya tanah longsor sebagai fungsi berbagai sifat fisik tanah dan kimia tanah. Sifat-sifat tanah yang mempengaruhi kepekaan longsor adalah: 1) sifat-sifat tanah yang mempengaruhi laju infiltrasi, permeabilitas, dan kapasitas menahan air dan 2) sifat-sifat tanah yang mempengaruhi ketahanan struktur tanah terhadap disperse dan pengikisan oleh butir-butir tanah yang jatuh dan aliran permukaan. Adapun sifat-sifat tanah yang mempengaruhi longsor adalah: tekstur, struktur, bahan organik, kedalaman, sifat lapis air tanah dan tingkat kesuburan tanah (Hardiyatmo, 2006)

Curah hujan akan meningkatkan presipitasi dan kejenuhan tanah serta naiknya muka air tanah. Jika hal ini terjadi pada lereng dengan material penyusun(tanah dan atau batuan) yang lemah maka akan menyebabkan berkurangnya kuat geser tanah/batuan dan menambah berat massa tanah, pada dasarnya ada dua tipe hujan pemicu terjadinya longsor, yaitu hujan deras yang mencapai 70 mm hingga 100 mm per hari dan hujan kurang deras namun berlangsung menerus

selama beberapa jam hingga beberapa hari yang kemudian disusul dengan hujan deras-sesaat. Hujan juga dapat menyebabkan terjadinya aliran permukaan yang dapat menyebabkan terjadinya erosi pada kaki lereng dan berpotensi menambahbesaran sudut kelerengan yang akan berpotensi menyebabkan longsor (Karnawati, 2003).

Karnawati (2003) menyatakan bahwa pemanfaatan lahan dapat menjadi faktor pengontrol gerakan tanah dan meningkatkan resiko gerakan tanah karena pemanfaatan lahan akan berpengaruh pada tutupan lahan (*land cover*) yang ada. Tutupan lahan dalam bentuk tanaman-tanaman hutan akan mengurangi erosi. Adapun tutupan lahan dalam bentuk permukiman, sawah dan kolam akan rawan terhadap erosi, lebih-lebih lahan tanpa penutup akan sangat rawan terhadap erosi yang akan mengakibatkan gerakan tanah. Faktor vegetasi berpengaruh terhadap longsor melalui akar dan kegiatan biologis yang berhubungan dengan pertumbuhan vegetatif dan pengaruhnya terhadap stabilitas struktur dan porositas tanah, dan transpirasi yang mengakibatkan kandungan air tanah berkurang. Suatu vegetasi penutup tanah yang baik seperti rumput yang tebal atau rimba yang lebat akan menghilangkan pengaruh hujan dan topografi terhadap longsor. Oleh karena kebutuhan manusia akan pangan, sandang dan pemukiman semua tanah tidak dapat dibiarkan tertutup hutan dan padang rumput.

Potensi terjadinya gerakan tanah pada lereng tergantung pada kondisi tanah dan batuan penyusunnya, dimana salah satu proses geologi yang menjadi penyebab utama terjadinya gerakan tanah adalah pelapukan batuan, Proses pelapukan batuan yang sangat intensif banyak dijumpai di negara-negara yang memiliki iklim tropis seperti Indonesia. Tingginya intensitas curah hujan dan penyinaran matahari menjadikan proses pelapukan batuan lebih intensif. Batuan yang banyak mengalami pelapukan akan menyebabkan berkurangnya kekuatan batuan yang pada akhirnya membentuk lapisan batuan lemah dan tanah residu yang tebal. Apabila hal ini terjadi pada lereng maka lereng akan menjadi kritis. Batuan yang sudah lapuk merupakan materi tidak padu yang tidak stabil sehingga dengan pengaruh gerakan sedikit saja akan mempengaruhi pergeseran posisi. Pelapukan batuan tingkat lanjut menyebabkan berubahnya fragmen bauan yang awalnya keras menjadi fragmen kecil yang memperbesar proses infiltrasi dan perkolasan sehingga mempengaruhi stabilitas lereng. Pelapukan batuan tingkat lanjut berpotensi memperbesar tingkat terjadinya longsor (Hardiyatmo,2006:122)

Longsorlahan selain menimbulkan korban jiwa, harta benda dan material lain yang tidak sedikit juga menimbulkan dampak negatif jangka panjang yaitu berkurangnya atau bahkan hilangnya lapisan permukaan tanah (*top soil*) yang subur sehingga produktifitas tanah

menurun. Biasanya wilayah yang sering terjadi longsor memiliki jumlah penduduk yang tidak sedikit, jumlah penduduk di Desa Ngrimbi mencapai 3.399 penduduk, dikarenakan wilayah tersebut merupakan wilayah pegunungan dan dilalui oleh suatu sungai yaitu sungai dalam sub das gunting sehingga wilayah tersebut kebanyakan subur. Namun tidak jarang pemukiman yang dibangun di sekitar perbukitan kurang memperhatikan masalah kestabilan lereng, struktur tanah, dan proses-proses geologi yang terjadi dikawasan tersebut sehingga secara tidak sadar potensi bahaya longsor setiap saat akan mengancam. Provinsi jawa timur merupakan salah satu provinsi yang memiliki jumlah kejadian longsorlahan yang tinggi. Menurut data BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana) selama tahun 2010-2014 ada sekitar 201 kejadian tanah longsor di jawa timur. (<http://dibi.bnrb.go.id> diakses tanggal 28 oktober 2014).

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Propinsi Jawa Timur menetapkan 22 daerah rawan bencana tanah longsor. Penetapan ini berdasar pada penelitian kemiringan tanah dan beban tanah yang berpotensi gerak jika terguyur hujan deras. Daerah – daerah tersebut diantaranya adalah kabupaten magetan, Ngawi, Nganjuk, Tuban, Bojonegoro, Jombang, Mojokerto, Pasuruan, Probolinggo, Situbondo, Bondowoso, Banyuwangi, Jember, Lumajang, Malang, Blitar, Tulungagung, Trenggalek, Pacitan, Ponorogo, Madiun dan Pamekasan. Longsor lahan terbesar dijawa timur terjadi dikabupaten Jombang pada awal tahun 2014 lalu yang menimbulkan banyak korban jiwa.

Di kabupaten Jombang, pada satu tahun terakhir selama kurun waktu tahun 2013-2014 awal telah terjadi setidaknya 6 kejadian bencana alam di kabupaten Jombang yang salah satunya yang menimbulkan banyak korban jiwa yaitu bencana alam longsor yang terjadi di desa ngrimbi kecamatan bareng 28 januari 2014 lalu yang menyebabkan 14 korban jiwa tertimbun tanah longsor. Kecamatan bareng merupakan salah satu kecamatan yang diwaspadai oleh pemerintah Kabupaten Jombang sebagai kawasan rawan longsor. Menurut badan penanggulangan bencana daerah kabupaten Jombang (BPBD) terdapat 5 kecamatan yang rawan longsor diantaranya kecamatan Bareng, Wonosalam, Mojowarno, Kabuh dan Ngusikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik wilayah yang potensial dan karakteristik tanah yang mempengaruhi longsorlahan aktual di Desa Ngrimbi Kecamatan Bareng Kabupaten Jombang.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode survei. Penentuan lokasi penelitian ini berdasarkan pada kejadian longsorlahan

yang terjadi di Desa Ngrimbi pada 28 Januari 2014 yang menelan 14 korban jiwa.

Sumber data primer adalah pengukuran langsung dilokasi penelitian yang meliputi data kemiringan lereng dan, data plotting lokasi longsorlahan aktual. Sedangkan sumber data sekunder berupa data intensitas curah hujan yang diperoleh dari dinas PU Bina Marga Kabupaten Jombang , data penggunaan lahan dan peta-peta terkait dari BPBD Kabupaten Jombang.

Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa teknik observasi dan pengukuran lapangan yang digunakan untuk mengetahui kemiringan lereng, luas tubuh longsor, dan pengambilan sampel tanah selanjutnya dilakukan analisa laboratorium untuk mengetahui karakteristik tanah yang mempengaruhi terjadinya longsorlahan aktual di Desa Ngrimbi Kecamatan Bareng Kabupaten Jombang. Teknik analisa data yang digunakan untuk menentukan karakteristik wilayah yang mempengaruhi terjadinya longsorlahan menggunakan teknik analisa hierarki proses (AHP) yang dikemukakan oleh L. Saaty. Teknik analisa data ini menggunakan acuan hasil penelitian oleh para ahli yang menjadi dasar penskoran variabel. Semakin banyak variabel yang muncul maka semakin tinggi nilainya. Lalu dilakukan normalisasi menggunakan matriks berpasangan untuk menentukan nilai eigen yaitu bobot pada masing-masing variabel.

## HASIL PENELITIAN

Secara geografis Desa Ngrimbi merupakan desa yang terletak di Kecamatan Bareng Kabupaten Jombang propinsi Jawa Timur tepatnya terletak dibagian selatan kabupaten Jombang, yang mempunyai wilayah karakteristik wilayah perbukitan dan sebagian dataran rendah. Desa Ngrimbi memiliki luas daerah 4,34 km<sup>2</sup> dari keseluruhan luas Kecamatan Bareng yaitu 64,05 km<sup>2</sup>, tepatnya pada koordinat 6° 50' 16" sampai 6° 51' 57" LS dan antara 112° 29' 52" sampai dengan 112° 30' 8" BT. Secara demografis memiliki jumlah penduduk 3.399 jiwa dan terdiri dari 4 Dusun yaitu dusun kopen, mutisari, wonorejo dan ngrimbi (BPS Jombang, 2014).

Batas-batas administrasi desa Ngrimbi Sebagai berikut:

Batas sebelah Utara	: Desa Japanan
Batas sebelah Timur	: Desa sumberejo
Batas sebelah Selatan	: Desa Pulosari
Batas sebelah Barat	: Desa Nglebak

Penggunaan lahan desa Ngrimbi menurut data BPS kabupaten Jombang tahun 2014 seperti pada tabel 1 dibawah ini :

**Tabel 1. Tabel penggunaan lahan desa Ngrimbi**

Penggunaan Lahan	Luas (Ha)
Sawah	191,00
Hutan Rakyat	216,00
Tegal	169,00
Pemukiman	73,00

Sumber : Kecamatan dalam angka 2014

Daerah penelitian merupakan daerah yang sebagian besar wilayahnya berupa lereng perbukitan. Daerah lereng perbukitan memiliki luas hampir 548 ha dari total kesehingga wilayah 649 ha, hampir 80 persen wilayah penelitian mempunyai kemiringan lereng 15-40% menurut peta kemiringan lahan dari BAPPEDA kabupaten Jombang.

Jenis Tanah pada daerah penelitian yaitu jenis tanah latosol coklat kemerahan. Jenis tanah ini berasal dari bahan induk vulkanik, baik tufa maupun batuan beku. Ciri-ciri umumnya bertekstur lempung sampai geluh, struktur remah sampai gumpal dan berkonsistensi gembur. Warna tanah kemerahan tergantung dari susunan mineralogi bahan induknya, drainase, umur dan keadaan iklimnya. Kandungan unsur hara rendah sampai sedang, dengan karakteristik tanah bersifat netral sampai asam berwarna coklat, coklat kemerahan sampai merah. Produktifitasnya sedang sampai tinggi dan digunakan untuk lahan pertanian padi, tembakau, dan perkebunan.

Berdasarkan data curah hujan daerah penelitian memiliki hujan tahunan sebesar 2.567 mm/th dengan curah hujan bulanan rerata minimum pada bulan September dan curah hujan bulanan rerata maksimum sebesar mm terjadi pada bulan Desember. Mempunyai tujuh bulan basah, satu bulan lembab dan empat bulan kering. Hasil perhitungan jumlah bulan basah dan bulan kering menunjukkan bahwa daerah penelitian mempunyai nilai Q sebesar 57,14% atau bertipe C (agak basah). Hal tersebut juga ditunjukkan bahwa di daerah penelitian curah hujan kumulatif tiga hari pada bulan desember hingga januari termasuk dalam kategori skor tinggi yaitu >100mm/3hari. Sehingga pada bulan Januari kemungkinan terjadi longsorlahan sangat besar setelah selama satu bulan yaitu bulan Desember yang merupakan bulan sebelumnya terjadi hujan dengan intensitas yang tinggi.

Karakteristik litologi daerah penelitian akan berdampak terhadap proses pelapukan yang ada. Daerah yang memiliki batuan resisten akan memiliki kecenderungan proses denudasional yang rendah, sehingga perkembangan lembah dan proses longsoran juga rendah. Litologi daerah penelitian didominasi oleh batuan vulkanik muda yang berumur kuarter dari gunung anjasmoro, yang kemudian tertutup oleh vulkan-vulkan muda seperti Gunung Penanggungan. Gunung Kelud, Kawi, Butak dan Welirang.

Menurut data tingkat bahaya erosi dan longsor Kabupaten Jombang di Kecamatan Bareng terdapat 304,35 ha wilayah yang berpotensi erosi dan longsor dengan kategori sangat berat dan 617,41 ha dengan kategori berat dari keseluruhan luas wilayah 921,76 ha. Gambar 1 merupakan citra satelit wilayah longsorlahan dan gambar 2 merupakan lokasi terjadinya longsorlahan didusun koppen Desa Ngrimbi Kecamatan Bareng.

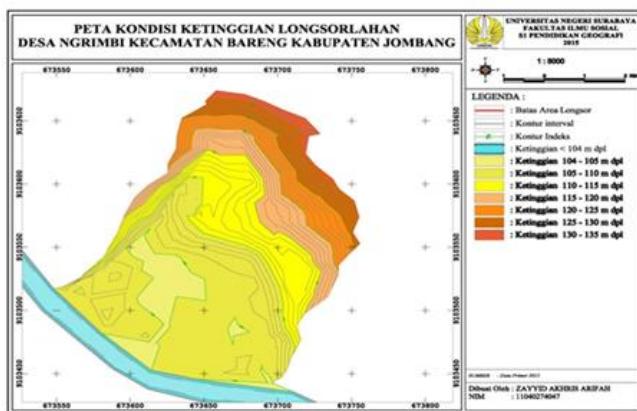


**Gambar 1. Citra Satelit Wilayah Longsorlahan**



**Gambar 2. Lokasi Longsorlahan di Desa Ngrimbi**

Berikut adalah gambar peta kondisi ketinggian tubuh longsor yang terjadi di Desa Ngrimbi seperti pada gambar 3 :



**Gambar.3 Peta Kondisi Ketinggian Longsorlahan**

## PEMBAHASAN

Berdasarkan penskoran kriteria berdasarkan penelitian para ahli menunjukkan bahwa faktor ketebalan lapukan dan kemiringan lereng mempunyai nilai tertinggi yaitu 4 dengan kategori sangat tinggi, selanjutnya curah

hujan dan tekstur tanah dengan skor 3 dengan kategori tinggi, konsistensi tanah dengan skor 2 dengan kategori sedang dan berat jenis, kembang kerut dan permeabilitas dengan skor 1 yaitu berkategori rendah. Berikut matriks berpasangan beserta nilai eigen yang disajikan dalam tabel 2 :

**Tabel.2 Matriks Berpasangan beserta dengan Nilai Eigen**

	CH	Ketebalan Lapukan	Kemiringan Lereng	Tekstur Tanah	Berat Jenis	Kembang Kerut	Konsistensi	permeabilitas	Nilai Eigen
CH	1,000	0,666	0,666	1,000	2,000	2,000	1,000	3,000	0,1559
Ketebalan Lapukan Batuan	1,500	1,000	1,000	1,500	3,000	3,000	1,500	4,000	0,2207
Kemiringan Lereng	1,500	1,000	1,000	1,500	3,000	3,000	1,500	3,000	0,2078
Tekstur Tanah	1,000	0,666	0,666	1,000	2,000	2,000	1,000	1,000	0,1559
Berat Jenis	0,500	0,333	0,333	0,500	1,000	1,000	0,500	1,000	0,0520
Kembang Kerut	0,500	0,333	0,333	0,500	1,000	1,000	0,500	2,000	0,0520
Konsistensi	1,000	0,666	0,666	1,000	2,000	2,000	1,000	1,000	0,1039
Permeabilitas	0,333	0,250	0,250	0,333	1,000	1,000	0,500	1,000	0,0520
Jumlah									1,0000

Sumber: Data Primer 2015 diolah

Berdasarkan perhitungan pengkuadratan matriks pada interasi kesatu dan kedua nilai eigen yang dihasilkan tidak berbeda yang menunjukkan bahwa syarat perhitungan sudah terpenuhi. Nilai eigen yang dihasilkan yaitu 0,1559, 0,2207, 0,2078, 0,1559, 0,0520, 0,0520, 0,1039, 0,0520. Makna dari nilai eigen yang dihasilkan adalah semakin besar nilai eigen yang dihasilkan dari pengkuadratan matriks pada proses interasi maka semakin penting nilai dari kriteria tersebut.

Ketebalan lapukan batuan dipengaruhi oleh banyak hal yaitu jenis batuan, curah hujan, kemiringan lereng, penggunaan lahan/tutupan lahan dan lain sebagainya, dengan faktor-faktor tersebut menghasilkan ketebalan lapukan batuan yang berbeda-beda pada setiap tempat. Semakin dalam ketebalan lapukan pada posisi bidang lereng yang miring, kejadian longsorlahan akan semakin sering terjadi. Penyebab longsorlahan adalah ketebalan material lapukan batuan berkonsistensi batas lekat rendah yang menumpang pada lereng dengan kemiringan tinggi, ketika menerima respon hujan yang tinggi akan berpotensi terjadi longsorlahan (Purnomo, 2013). Dari hasil analisis diketahui bahwa faktor ketebalan lapukan mendapat skor 4 yaitu sangat tinggi. Dari skor yang diperoleh menunjukkan bahwa faktor ketebalan lapukan batuan mempunyai pengaruh yang besar yaitu pada lokasi penelitian proses pelapukan terjadi cukup intensif terutama pelapukan mekanis, yang ditunjukkan dengan hasil proses pelapukan yang menghasilkan batuan lapuk yang menjadi bahan induk tanah.

Kemiringan lereng merupakan salah satu faktor utama penyebab terjadinya longsorlahan karena jika kemiringan semakin besar dan semakin tinggi maka

keadaan lerang menjadi semakin tidak stabil, hal ini karena hukum gravitasi berlaku. Daerah penelitian didominasi oleh lereng miring hingga curam dengan kemiringan lereng 15% - 40%, dengan hasil skor yaitu 4 dengan nilai sangat tinggi. Berdasarkan tingkat kemiringan lereng di daerah penelitian, maka rincian mengenai luas dan persentase luas daerah penelitian dapat disajikan pada tabel 3. berikut :

**Tabel 3. Luas wilayah dan Persentase Kemiringan Lereng**

No	Kemiringan Lereng (%)	Luas (ha)	Persentase (%)
1.	0-2	81,13	12,5
2.	2-15	48,67	7,5
3.	15-40	519,2	80
Jumlah		649	100

Sumber : Analisis Peta Kemiringan Lereng Desa Ngrimbi 2014

Faktor curah hujan pada parameter longsor lahan tidak berpatokan pada klasifikasi iklim, tetapi berpatokan pada hujan harian dua bulan yaitu pada bulan Desember 2013 dan Januari 2014, yang diakumulasikan tiga hari tertinggi beruntun. Pemilihan bulan Desember 2013 dan Januari 2014 ini didasarkan pada satu bulan sebelum dan pada bulan terjadinya longsorlahan sehingga diketahui kondisi curah hujan di desa Ngrimbi pada saat terjadi longsorlahan yaitu masuk dalam kategori  $>100\text{mm/3hari}$  dengan skor 3 dengan nilai *tinggi*. Dari skor yang diperoleh menunjukkan bahwa faktor curah hujan memiliki andil besar, terutama berupa hujan beruntun dalam jumlah besar, mengingat tanah akan mengalami infiltrasi yang besar, sehingga mengakibatkan berkurangnya kuat geser tanah, yang dapat memicu terjadinya longsorlahan.

Pada daerah penelitian terdapat satu jenis tanah yang dominan dan hampir meliputi seluruh wilayah yaitu jenis tanah latosol coklat kemerahan. Berdasarkan uji laboratorium, tanah latosol di daerah penelitian telah mempunyai perkembangan profil tanah yang intensif, kedalaman tanah tebal (100-200 cm), keadaan tekstur tanahnya liat berdebu – lempung liat berpasir, konsistensinya sedang hingga tinggi, permeabilitas sedang – cepat.

Tekstur tanah yang paling berpengaruh terhadap terjadinya longsorlahan yaitu tekstur liat. Berdasarkan kandungan liat yang ada maka sebagian besar daerah penelitian mempunyai tekstur liat yaitu dari tujuh sampel enam diantaranya mempunyai tekstur liat. Semakin halus kelas tekstur tanah maka akan semakin mudah mengalami kembang-kerut atau tanah dalam keadaan tidak stabil.

Permeabilitas tanah merupakan cepat atau lambatnya perembesan air ke dalam tanah, melalui pori-pori mikro ataupun ke arah horizontal maupun vertikal sampai pada zona jenuh. Berdasarkan contoh tanah yang

telah diambil dan dianalisis di laboratorium, tingkat permeabilitas tanah di daerah penelitian memiliki tiga tingkat yaitu permeabilitas sedang lambat, sedang dan cepat.

## PENUTUP

### Simpulan

1. Berdasarkan hasil analisis hierarki proses diketahui bahwa karakteristik wilayah dominan yang mempengaruhi longsorlahan aktual di Desa Ngrimbi Kecamatan Bareng Kabupaten Jombang berturut-turut adalah ketebalan lapukan batuan, kemiringan lereng, curah hujan, tekstur tanah, konsistensi tanah, berat jenis tanah, dan kembang kerut tanah.
2. Jenis tanah dominan pada daerah penelitian adalah asosiasi latosol coklat kemerahan dengan karakteristik tanah berdasarkan hasil uji laboratorium dari tujuh sampel pada wilayah longsorlahan adalah
  - Konsistensi atau indek plastisitas sedang hingga tinggi yaitu dengan batas cair atau  $LL = 35\% - 50\%$
  - Permeabilitas tanah sedang lamban hingga sedang
  - Tanah bertekstur liat berdebu hingga lempung liat berdebu

### Saran

Pada daerah dengan kemiringan lereng yang besar dengan tingkat pelapukan batuan yang intensif seperti pada daerah penelitian perlu adanya pengamatan lebih lanjut karena terdapat retakan-retakan tanah pada permukaan lahan pertanian penduduk, dan pada sekitar bangunan rumah-rumah penduduk, retakan tersebut akan memudahkan laju infiltrasi air hujan kedalam tanah sehingga menyebabkan semakin cepatnya tingkat kejemuhan tanah yang akhirnya memicu tanah lapisan atas untuk longsor.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2008. *Pembentukan Wilayah Kabupaten Jombang Berdasarkan Aktivitas Geologi* (Online) (<http://blog.ub.ac.id/echoo/2013/03/01/pembentukan-wilayah-kabupaten-jombang-berdasarkan-aktivitas-geologi/.html>). Diakses pada tanggal 12 September 2014)
- Anonim, 2014. *Daftar Kejadian Bencana* (Online) (<http://www.bnrb.go.id>) diakses pada tanggal 12 September 2014)
- Crozier, M. 1999. "Landslide in Praccione (Ed), *Applied Geography: Principles and Practice*. New York: Routledge
- Foth, Henry D. 1995. *Dasar – Dasar Ilmu Tanah*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press

- Hardiyatmo, Harry Christadi. 2006. Penanganan Tanah Longsor dan Erosi. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hirnawan, R.F. 1994. "Peran Faktor-Faktor Penentu Zona Berpotensi Longsor di dalam Mandala Geologi dan Lingkungan Fisiknya". Majalah Ilmiah Universitas Padjajaran. Vol. 12 Nomor 02: hal. 24-32.
- Karnawati, Dwikorita. 2011. *49 Daerah di Pulau Jawa Rawan Longsor*, (Online),(<http://www.ugm.ac.id>, di akses tanggal 12 November 2014)
- Kuswaji, dkk. 2006. "Analisis Tingkat Bahaya Longsor Tanah di Kecamatan Banjarmangu Kabupaten Banjarnegara". *Forum Geografi*. Vol 20 Nomor 2: hal. 175-189
- Nugroho, Hari Purnomo. 2013 "Penyebab Sebaran Longsorlahan di Kompleks Gunung Api Kuarter Arjuno Jawa Timur" *Jurnal Geografi*. Vol 11 Nomor 21 : hal. 24-35
- Sartohadi, Junun. 2005 "Pemanfaatan Informasi Kerawanan Gerakan Massa Untuk Penilaian Kemampuan Lahan Di Sub-DAS Maetan Daerah Aliran Sungai Luk Ula Jawa Tengah". *Majalah Geografi Indonesia*. Vol. 19 Nomor 1: hal 21-39
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

