

Analisis Tipe dan Karakteristik Pada Lereng Longsor di Dusun Pencil, Desa Kalijering, Kecamatan Pituruh, Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah

Ghaisani Yusrina Ramadhani^{1a)} dan Herwin Lukito^{2b)}

¹⁾²⁾Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknologi Mineral, UPN “Veteran” Yogyakarta

^{a)}Corresponding author: 114170036@student.upnyk.ac.id

^{b)} herwin.lukito@upnyk.ac.id

ABSTRAK

Kabupaten Purworejo merupakan salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang sering terjadi bencana longsor. Pada tanggal 26 Oktober 2020 pukul 23.30 WIB telah terjadi longsor di Dusun Pencil Desa Kalijering Kecamatan Pituruh Kabupaten Purworejo. Kejadian tersebut mengakibatkan kebun campuran milik warga ambrol, 5 rumah dan kandang hewan ternak milik warga hancur tertimpa material longsor, dan 1 orang luka ringan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tipe dan karakteristik longsor. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data dan analisis data. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, pemetaan lapangan, pengambilan sampel tanah dengan metode purposive sampling, uji laboratorium berupa sifat fisik dan mekanika tanah (kadar air, berat isi, batas cair, kuat geser, dan ukuran butir) sedangkan analisis data dilakukan dengan cara penentuan tipe dan karakteristik longsor berdasarkan studi literatur, pengamatan lapangan, dan data lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tipe longsor pada daerah penelitian adalah *Rotational Debris Slide* dengan karakteristik berupa tinggi lereng 25 meter, lebar lereng 36 meter, kemiringan lereng 35°. Jenis tanah latosol yang memiliki tebal solum tanah antara 1,5 – 3 meter (sangat tebal) dengan tekstur geluh lempung debuan. Batuan di daerah penelitian adalah batupasir dan breksi.

Kata Kunci: Karakteristik; Lereng; Longsor; Tipe

ABSTRACT

Purworejo regency is one of the districts in Central Java that often happens landslide. On October 26, 2020 at 11.30 pm, there was landslide in Pencil, Kalijering Village, Pituruh subdistrict, Purworejo Regency. The incident caused mixed gardens collapse, five houses and livestock cages have been destroyed by landslide materials, and one person has a minor injury. The purpose of this study is to know the type and characteristics of landslide. The methods involved in this study include collection of data and data analysis. Data collection is conducted by way of field observation, mapping, by virtue of purposive sampling, laboratorium test of the physical and mechanical properties of land (water level, heavy load of soil, liquid soil boundary, strong slide land, and size of soil grains).. Data analysis is conducted by way of identifications and characteristics of landslide based on literature studies, field observations, and field data. Studies has shown that the type of landslide in the research area was the rotational debris slides with characteristics 25 meters high slope, 36 meters wide slope, slope 35°. The latosol soil that has a thick solum of 1,5 – 3 meters (extremely thick) with the texture of dedonous clay. The rocks in the research area are sandstone and breccia.

Keywords: Characteristics; Landslide; Slope; Type

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan suatu wilayah dengan berbagai macam potensi bencana alam di setiap daerahnya. Longsor adalah salah satu dari banyak jenis bencana alam yang sering terjadi di Indonesia. Menurut Cruden dan Vernes (1992) dalam Hardiyatmo (2012) longsor merupakan material pembuat lereng yang bergerak karena terjadi runtuh geser pada sepanjang minimal satu bidang longsor. Lereng merupakan suatu bidang yang ada di permukaan bumi dengan kemiringan sudut tertentu terhadap bidang horizontal yang dapat terbentuk secara alami atau dapat pula terbentuk secara sengaja oleh manusia. Contoh lereng yang terbentuk alami adalah tebing sungai dan lereng bukit, sedangkan contoh lereng yang dibuat sengaja oleh manusia adalah dinding pada tambang terbuka dan lereng bendungan. (Arief, 2007). Kemungkinan terjadinya longsor pada berbagai lereng ini selalu ada karena pada setiap tanah yang tidak rata akan menyebabkan adanya gaya-gaya pendorong sehingga tanah yang lebih tinggi cenderung akan bergerak ke bawah (Pangemanan, 2014).

Longsor dapat menjadi bencana ketika ada sesuatu yang terdampak atau lebih tepatnya adalah manusia. Longsor dapat menimbulkan kerugian apabila terdapat kegiatan manusia di sekitar lokasi longsor. Kerugian tersebut dapat berupa kerugian materil maupun non materil. Kabupaten Purworejo menjadi salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang sering terjadi longsor. Salah satu longsor yang telah terjadi yaitu pada tanggal 26 Oktober 2020 tepatnya di Dusun Pencil, Desa Kalijering, Kecamatan Pituruh, Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah. Daerah tersebut merupakan daerah perbukitan dengan curah hujan yang tinggi. Longsor terjadi pada pukul 23.30 WIB setelah hujan terus menerus turun sejak pukul 14.00 WIB. Curah hujan pada hari itu mencapai 142 mm/hari. Kejadian tersebut mengakibatkan kebun campuran milik warga ambrol, 5 rumah dan kandang-kandang hewan ternak milik warga hancur tertimpa material longsor. Longsor tidak mengakibatkan adanya korban jiwa namun 1 orang mengalami luka ringan.

Berdasarkan penelitian Sutarno (2012) Kecamatan Pituruh adalah kecamatan yang memiliki jumlah desa terbanyak sebagai daerah paling rawan longsor. Sutarno (2012) juga menyebutkan bahwa Desa Kalijering merupakan desa dengan kerawanan tingkat tengah. Oleh karena itu, suatu penelitian lebih lanjut terhadap longsor yang telah terjadi di daerah penelitian perlu dilakukan agar dapat dilakukan pengelolaan yang tepat dan dapat meminimalisir timbulnya kerugian yang lebih besar di kemudian hari, terlebih kelima rumah yang telah hancur tersebut akan kembali dibangun di lokasi yang sama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tipe dan karakteristik pada lereng longsor yang telah terjadi di daerah penelitian. Harapannya dengan mengetahui tipe dan karakteristik pada lereng longsor ini nantinya dapat menjadi pertimbangan dalam melakukan pengelolaan pada lereng longsor di daerah penelitian dan juga menjadi referensi bagi penelitian lain di kemudian hari.

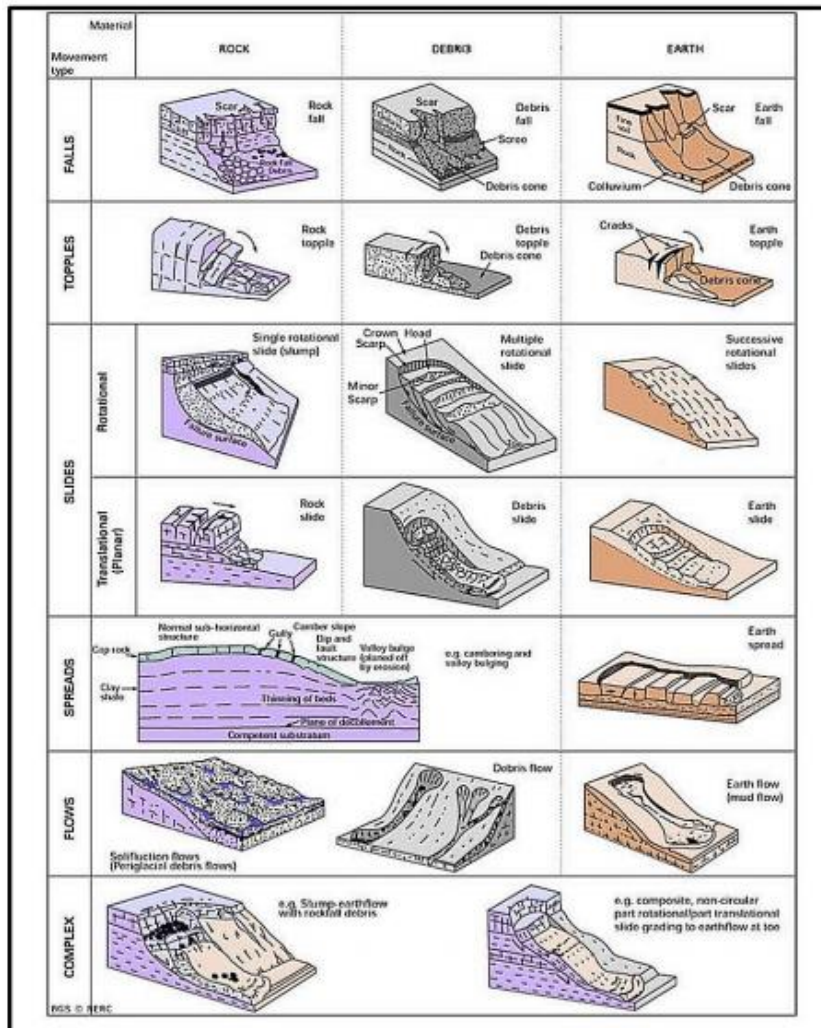
METODE

Penelitian dilakukan di Dusun Pencil, Desa Kalijering, Kecamatan Pituruh, Kabupaten Purworejo. Terdapat berbagai metode yang dapat dilakukan dalam suatu penelitian. Metode penelitian dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu metode kuantitatif dan metode kualitatif. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *mix method* (campuran kuantitatif dan kualitatif). Metode kuantitatif merupakan metode yang menggunakan data berupa angka-angka dan analisis sedangkan metode kualitatif merupakan metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat, artistik, dan *interpretative*.

Pendekatan metode campuran pada penelitian ini meliputi pengumpulan data dan analisis data. Metode pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan berbagai data yang dibutuhkan pada penelitian ini. Tahap-tahap yang dilakukan pada metode pengambilan data ini meliputi tahap observasi, pengukuran, pengambilan sampel tanah, uji laboratorium, dan pemetaan lapangan. Observasi dilakukan untuk mendapatkan data kondisi yang ada di lapangan. Pengukuran yang dilakukan di lapangan adalah pengukuran geometri lereng untuk mengetahui tinggi lereng, lebar lereng, dan sudut kemiringan lereng. Pengambilan sampel tanah dan pengujian sampel tanah di laboratorium dilakukan untuk mendapatkan sifat fisik dan mekanika tanah. Pemetaan lapangan digunakan untuk mendapatkan peta topografi, peta kemiringan lereng, dan peta batuan. Analisis data dilakukan dengan cara mengolah, mempelajari, dan menyusun kesimpulan dari penelitian ini. Data yang digunakan pada penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data sekunder yang digunakan adalah peta RBI, peta Tanah Regional skala 1:100.000, dan peta Geologi Regional skala 1:100.000. Perlengkapan yang digunakan berupa GPS, kompas geologi, meteran, palu geologi, alat tulis, dan laptop.

Berdasarkan penelitian Susanti dan Miardini (2019) tipe longsor sangat penting untuk diketahui karena hal tersebut sebagai dasar melakukan upaya mitigasi. Berbagai tipe longsor juga dipengaruhi oleh faktor-faktor yang berbeda pula, sehingga dengan mengetahui tipe longsor dan faktor yang mempengaruhi dapat ditentukan upaya mitigasi yang tepat. Analisis tipe longsor dilakukan dengan pengamatan di lapangan dan studi literatur. Menurut Cruden dan Varnes (1978) gerakan massa tanah dan/atau batuan dibagi menjadi beberapa yang ditunjukkan pada **Gambar 1**. Jatuhan (*Fall*) adalah gerakan jatuhnya material pembentuk lereng yang dapat berupa tanah maupun batu dengan tanpa adanya interaksi antar material. Jatuhan terjadi tanpa adanya bidang gelincir dan banyak terjadi pada lereng

terjal yang terdiri dari batuan dengan bidang tidak menerus (diskontinuitas). Robohan (*Topple*) adalah gerakan yang hampir sama dengan jatuhnya hanya saja perbedaannya terdapat pada gerakan material batuan yang mengguling hingga roboh yang berakibat batuan lepas dari lerengnya. Longsor (*Slide*) adalah Bergeraknya material pembentuk lereng akibat terjadinya keruntuhan geser di sepanjang satu atau lebih bidang longsor. Sebaran (*Spread*) adalah kombinasi gerakan material tanah dan batuan ke dalam material lunak yang terletak di bawahnya. Sebaran dapat diakibatkan oleh adanya likuifaksi tanah granuler atau keruntuhan tanah kohesif yang lunak. Aliran (*Flow*) adalah gerakan material ke bawah lereng yang mengalir seperti cairan kental. Material bergerak pada banyak bidang geser dan memiliki kadar air yang sangat tinggi.



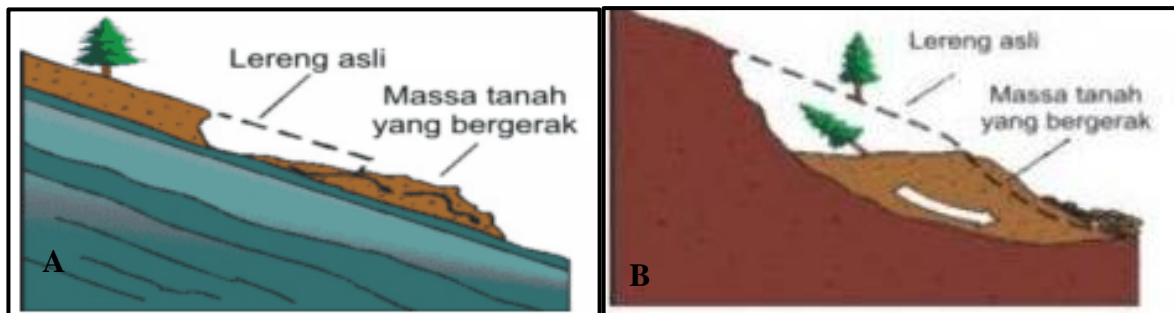
Gambar 1. Tipe-Tipe Gerakan Massa Tanah dan/atau Batuan
 Sumber: Cruden dan Varnes (1978)

Bersumber pada geometri atau bidang gelincir, terdapat dua tipe longsor yaitu longsor rotasional dan longsor translasional yang ditunjukkan pada **Gambar 2**.

Longsor rotasional, cirinya adalah memiliki bidang longsor yang berbentuk lengkung ke arah atas serta terjadi pada massa tanah yang bergerak dalam satu kesatuan. Terkadang bisa berbentuk seperti lingkaran, log spiral, hiperbola atau bahkan tunggal, multiple ataupun berantai. Menurut Hidayat (2018) longsor tipe rotasional banyak terjadi di berbagai daerah di Indonesia, terlebih pada daerah-daerah yang memiliki kontak antara zona lapukan tanah dengan batuan induk.

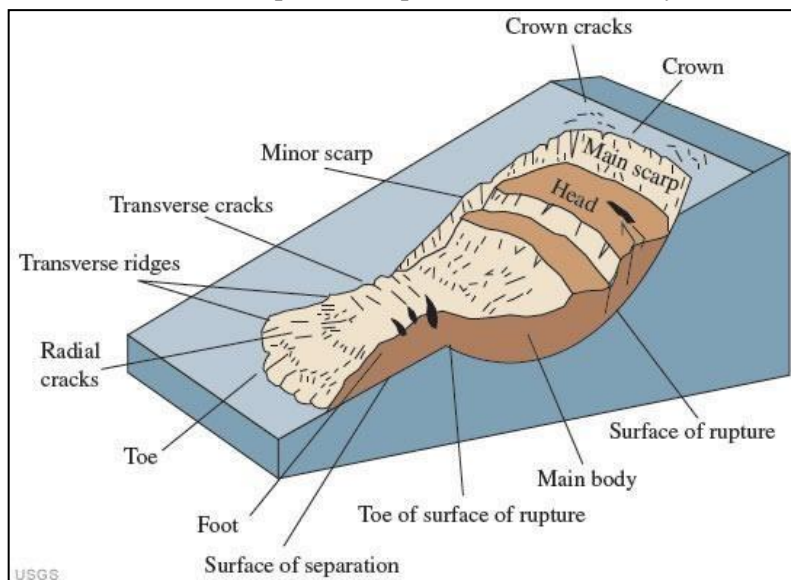
Longsor translasional, memiliki ciri yaitu bergerak pada titik lemah suatu bidang yang sejajar dengan permukaan lereng sehingga mengakibatkan tanah bergerak dengan arah yang sama menuruni

lereng (sejajar). Longsor translasional dapat terjadi pada lereng lempung yang stabil apabila dipengaruhi beban statik, tetapi menjadi tidak stabil jika dipengaruhi oleh gaya horizontal dari akibat gempa. Selain itu, longsor translasional bisa terjadi di lereng tanah tidak padat.



Gambar 2. A) Longsor Rotasional B) Longsor Translasi
 Sumber: Permen PU Nomor 22 Tahun 2007

Longsor juga memiliki bagian-bagian spesifik tersendiri. Bagian-bagian longsor tersebut seperti mahkota (*crown*), scarp utama (*main scarp*), puncak (*top*), kepala (*head*), *minor scarp*, tubuh utama (*main body*), kaki (*foot*), dan ujung kaki (*toe*). Bagian-bagian longsor dapat secara lengkap dan jelas menurut Cruden dan Varnes (1996), dapat dilihat pada Gambar 3 (Hardiyatmo, 2012).



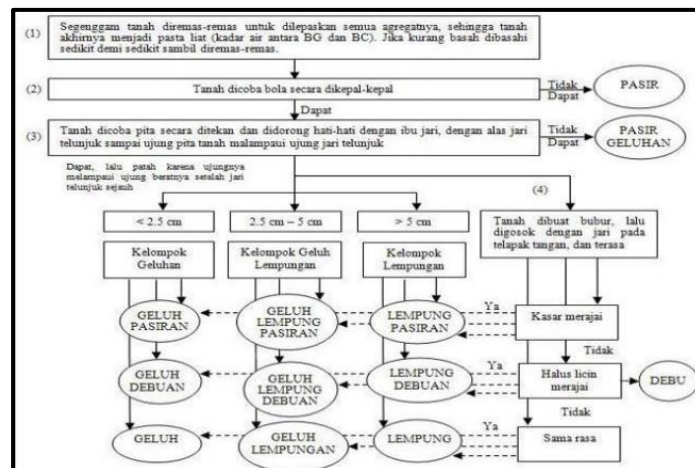
Gambar 3. Bagian-Bagian Longsor
 Sumber: Cruden dan Varnes, 1996 dalam Hardiyatmo (2012)

Karakteristik tanah di daerah penelitian juga perlu diketahui untuk bisa dilakukan penelitian lebih lanjut. Karakteristik-karakteristik yang diteliti seperti jenis tanah, tebal solum tanah, tekstur tanah, dan sifat-sifat fisik tanah. Penentuan jenis tanah dilakukan menggunakan data sekunder yaitu peta tanah regional skala 1:100.000 dan melakukan observasi dan determinasi langsung di lapangan. Tebal solum tanah diklasifikasikan berdasarkan klasifikasi Dibyosaputro (1998) yang dapat dilihat pada **Tabel 1**. Metode yang digunakan untuk mengetahui tekstur tanah dapat dilihat pada **Gambar 4**. Penentuan sifat-sifat fisik dan mekanika tanah dilakukan dengan uji laboratorium. Sampel tanah diambil dengan metode *purposive sampling* dengan mengambil sampel pada di titik terlemah lereng yaitu bagian *main scarp* dan *main body*. Jumlah sampel tanah yang diambil adalah 2 sampel. Sifat fisik yang diuji adalah kadar air, bobot isi, batas cair, dan ukuran butir sedangkan sifat mekanika tanah meliputi kohesi dan sudut geser dalam. Pengujian sampel berpedoman pada SNI yang dapat dilihat pada **Tabel 2**. *Crosscheck* batuan juga perlu dilakukan di lapangan agar dapat diketahui batuan apa saja yang ada di daerah penelitian.

Tabel 1. Klasifikasi Tebal Solum Tanah

Ketebalan Solum Tanah (cm)	Klasifikasi
0 – 30	Sangat Tipis
30 – 60	Tipis
60 – 90	Sedang
90 – 150	Tebal
>150	Sangat Tebal

Sumber: Dibiyosaputro (1998)



Gambar 4. Bagan Alir Penentuan Tekstur Tanah
Sumber: Soeprahardjo (1961)

Tabel 2. Metode Uji Sampel Tanah

Metode Uji	Hasil Uji	Satuan
SNI 03-1965-1990	Kadar Air	%
SNI 03-3637-1994	Bobot Isi	kg/m ³
SNI 1967-2008	Batas Cair	%
SNI 3423-2008	Ukuran Butir	%
SNI 3420-2016	Kohesi	kPa
	Sudut Geser Dalam	°

Sumber: Penulis (2021)

Pemetaan yang dilakukan adalah pemetaan topografi sehingga akan didapatkan peta topografi, peta kemiringan lereng, dan penampang 3D bentuk lahan. Pemetaan ini dilakukan menggunakan peta sekunder dan melakukan *crosscheck* terlebih dahulu di lapangan. Kelas kemiringan lereng yang digunakan bersumber pada Van Zuidam (1983) yang tertera pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Kelas Kemiringan Lereng

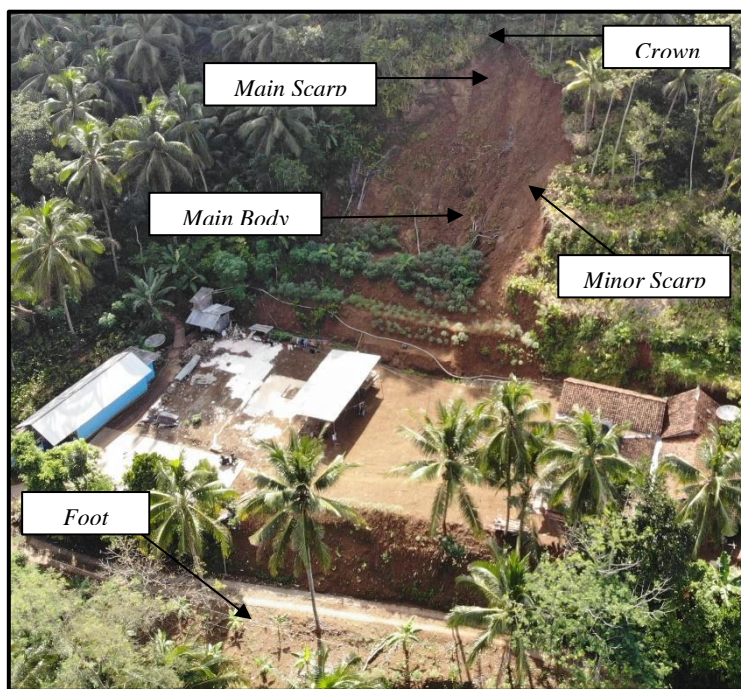
Kelas Lereng	Unit Relief	Warna
0° - 2° (0% - 2%)	Datar – Hampir Datar	Hijau Tua
3° – 4° (3% - 7%)	Berombak Dengan Lereng Landai	Hijau Muda
5° – 8° (8% - 13%)	Berombak Dengan Lereng Miring	Kuning
9° – 16° (14% - 20%)	Lereng Agak Terjal	Orange
17° – 35° (21% - 55%)	Lereng Terjal	Merah Muda
36° – 55° (56% - 140%)	Lereng Sangat Terjal	Merah Tua
>55° (>140%)	Lereng Sangat Terjal Sekali	Ungu

Sumber: Van Zuidam (1983)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Tipe Longsor dan Bagian-Bagian Longsor

Tipe longsor daerah penelitian adalah *debris rotational slide*. Kesimpulan tipe longsor tersebut didapatkan dari pengamatan di lapangan yang kemudian dianalisis sesuai dengan studi literatur. *Debris* merupakan jenis longsor yang ditunjukkan dari material longsornya yaitu berupa bahan rombakan (campuran tanah dengan sedikit butiran batu). Hal ini sesuai dengan kejadian di lapangan dimana material longsor seluruhnya berupa tanah dengan sedikit batuan berukuran kecil. Longsor (*slide*) adalah salah satu bentuk gerakan massa tanah dan/atau batuan yang memiliki ciri khusus yaitu memiliki bidang gelincir. Lereng pada daerah penelitian menyisakan bidang gelincir yang dapat terlihat dengan jelas, yaitu bidang yang membatasi material yang bergerak dengan batuan segar sehingga dapat disimpulkan bahwa gerakan massa tanah dan/atau batuan tersebut merupakan longsor (*slide*). Bentuk bidang gelincir dibagi menjadi dua yaitu *rotational* dan *translational*. Bidang gelincir yang ada di daerah penelitian memiliki bentuk cekung atau melengkung ke atas. Bidang gelincir pada longsor *translational* memiliki bidang yang lurus. Selain itu longsor *rotational* ditandai dengan kedalaman bidang gelincir yang relatif lebih dalam jika dibandingkan dengan longsor translasional yang memiliki kedalaman bidang gelincir lebih dangkal. Hasil pengukuran pada lereng longsor dan didapatkan arah longsor yaitu dari timur ke barat dengan kemiringan lereng 35° , tinggi lereng longsor secara keseluruhan 25 meter, dan lebar longsor 36 meter. Berdasarkan pengamatan di lapangan diperoleh bagian-bagian longsor yang ditemukan di lereng yaitu mahkota (*crown*), scarp utama (*main scarp*), *minor scarp*, tubuh utama (*main body*), dan kaki (*foot*). Bagian-bagian longsor ditunjukkan pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Bagian-Bagian Longsor
Sumber: Dokumentasi Lapangan (2021)

Karakteristik Longsor

Jenis Tanah, Tebal Solum Tanah, Tekstur Tanah

Jenis tanah daerah penelitian berdasarkan survei lapangan yang kemudian diklasifikasikan berdasar klasifikasi Soeparto (1961) termasuk pada tanah latosol. Tanah latosol daerah penelitian memiliki ciri-ciri diantaranya adalah tanah memiliki diferensiasi, memiliki horizon A, B, dan C, berwarna merah-coklat, struktur remah, konsistensi tanah gembur, dan termasuk ke dalam tanah dengan profil yang dalam terutama horizon B. Tanah daerah penelitian dapat dilihat pada **Gambar 6**.



Gambar 6. Tanah Latosol di Daerah Penelitian
Sumber: Dokumentasi Lapangan (2021)

Tekstur tanah adalah perbandingan antara fraksi pasir, geluh, dan lempung. Penentuan tekstur tanah di lapangan dilakukan berdasarkan metode Soeprtohardjo (1961) dan diketahui bahwa tekstur tanah daerah penelitian merupakan geluh lempung debu. Tekstur tanah ini memiliki ukuran butir tanah yang halus dimana semakin halus maka semakin luas permukaan tanah sehingga air yang terkandung di dalam tanah juga akan semakin banyak. Hal tersebut dapat meningkatkan potensi terjadinya longsor karena air dapat meningkatkan beban pada lereng. Solum tanah daerah penelitian berdasarkan klasifikasi Dibyosaputro (1998) termasuk pada klasifikasi sangat tebal (>150 cm) karena solum tanah daerah penelitian berkisar antara 1,5 m - 3 m. Solum tanah yang sangat tebal ini dapat meningkatkan potensi terjadinya longsor karena solum tanah yang sangat tebal dengan tekstur tanah geluh lempung debu dapat meningkatkan kadar air yang terkandung dalam tanah sehingga menyebabkan tanah menjadi cepat jenuh dan meningkatkan beban pada lereng. Selain itu tanah yang jenuh dapat menyebabkan ikatan antar butir merenggang, bobot isi tanah meningkat, dan kuat geser tanah berkurang.

Sifat-Sifat Fisik dan Mekanika Tanah

Sifat-sifat fisik dan mekanika tanah sangat penting untuk analisis bagi kejadian longsor. khususnya bagaimana tanah merespon air. Hasil uji sampel tanah dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Hasil Uji Sampel Tanah

Sampel Tanah	Bobot Isi (Kg/m ³)	Sudut Geser Dalam (°)	Kohesi (kPa)	Batas Cair	Kadar Air (%)	Ukuran Butir (%)			
						Lempung	Lanau	Pasir Halus	Pasir Sedang
Titik 1	1441,525	58	27	44	45,920	-	69,02	27,37	3,61
Titik 2	1425,44	50	27	45	23,927	-	62,56	26,90	10,54

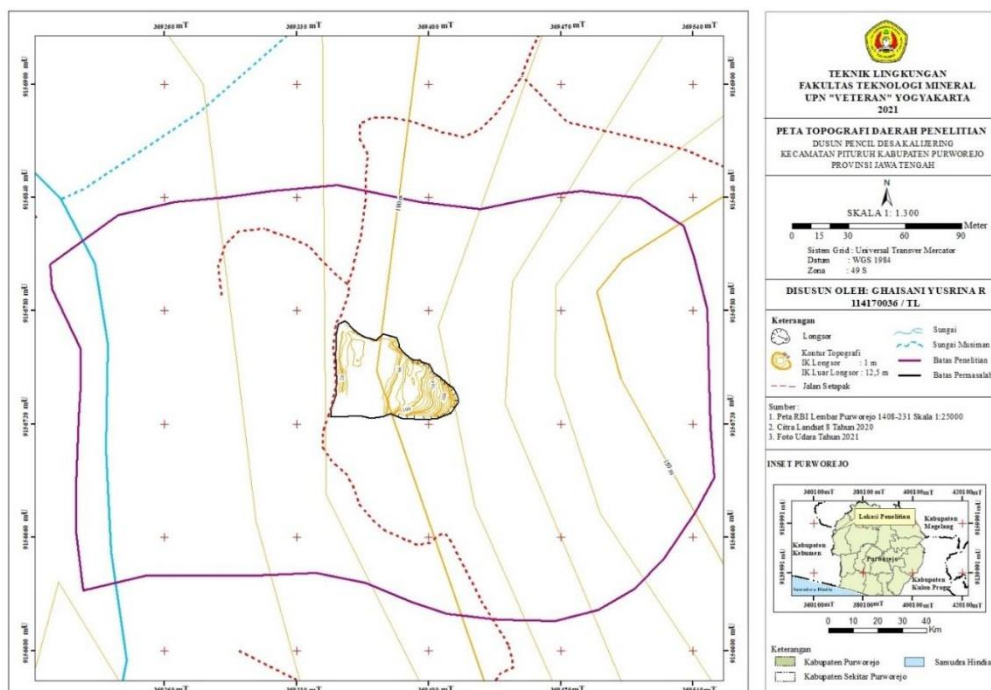
Sumber: Penulis (2021)

Nilai kadar air yang didapatkan dari hasil uji sampel tanah di laboratorium memiliki rata-rata sebesar 34,923 % dan batas cair rata-rata sebesar 44,5 %. Pengambilan sampel tanah memang dilakukan pada saat tidak terjadi hujan sehingga kadar air cukup rendah dan masih berada di bawah nilai batas cair. Kadar air yang telah melampaui batas cair akan menyebabkan tanah melewati batas plastisnya dan berubah wujud menjadi cair sehingga dapat terjadi longsor. Pada saat terjadinya longsor memang diawali dengan adanya hujan lebat dengan durasi yang lama yang mencapai nilai curah hujan harian

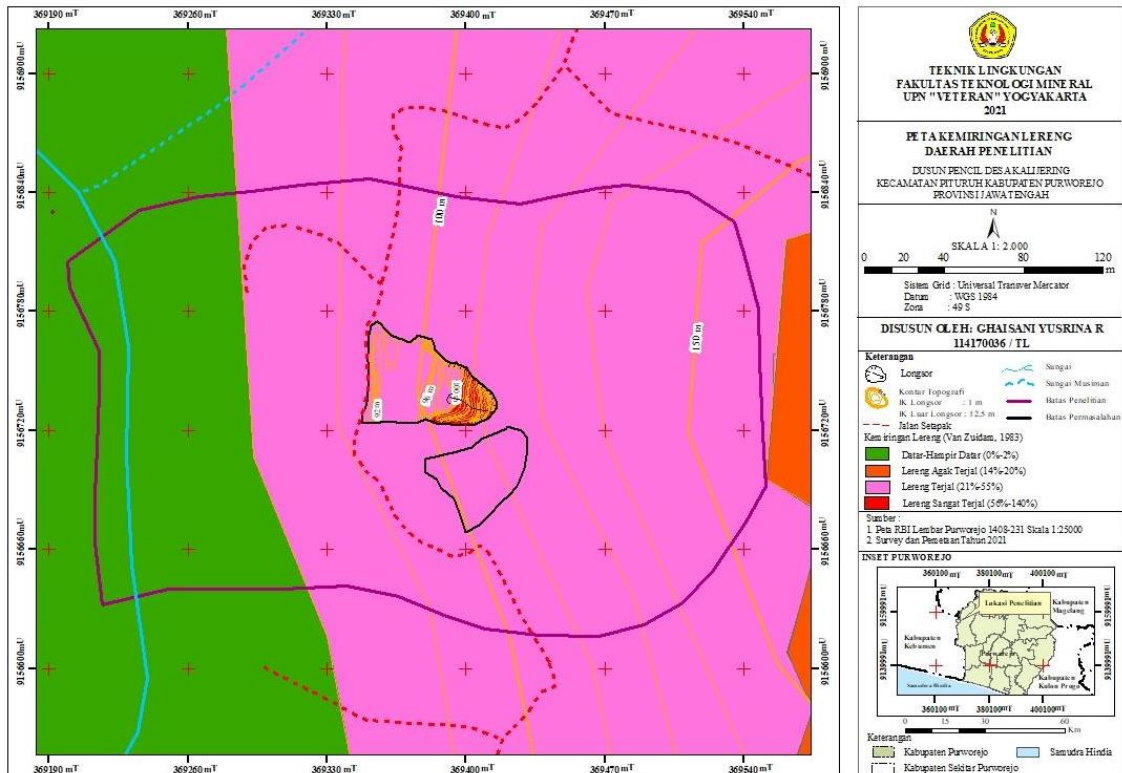
sebesar 142 mm/hari. Curah hujan tersebut tergolong tinggi sehingga menyebabkan kadar air pada tanah tinggi dan melewati batas cairnya. Nilai kadar air yang tinggi menyebabkan bobot isi tanah akan meningkat dan merenggangkan ikatan antar partikel tanah. Bobot isi tanah dapat menambah beban pada lereng. Rata-rata bobot isi tanah di daerah penelitian adalah 1.433,482 kg/m³, nilai ini cukup tinggi. Tanah yang memiliki nilai batas cair tinggi umumnya merupakan tanah ekspansif yaitu tanah yang mengandung lempung dan berpotensi mengembang pada saat kadar air tinggi dan menyusut pada saat kadar air rendah. Tanah yang mengembang akan menyebabkan kuat geser tanah (kohesi dan sudut geser dalam) berkurang sehingga berpotensi terjadinya pergerakan tanah. Nilai sudut geser dalam tanah memiliki rata-rata 54° dan nilai kohesi rata-rata sebesar 27 kPa. Nilai sudut geser dalam tanah tersebut masih cukup besar sedangkan nilai kohesi cukup rendah. Tanah daerah penelitian berdasarkan uji laboratorium berukuran lanau sehingga tanah cukup ekspansif meskipun belum mencapai ukuran lempung. Ukuran butir tanah yang semakin halus menyebabkan terbentuknya pori mikro dalam jumlah banyak sehingga kemampuan tanah dalam meloloskan air akan terhambat dan mengakibatkan terjadinya akumulasi air sehingga dapat meningkatkan beban pada lereng.

Topografi, Kemiringan Lereng, dan Bentuk Lahan

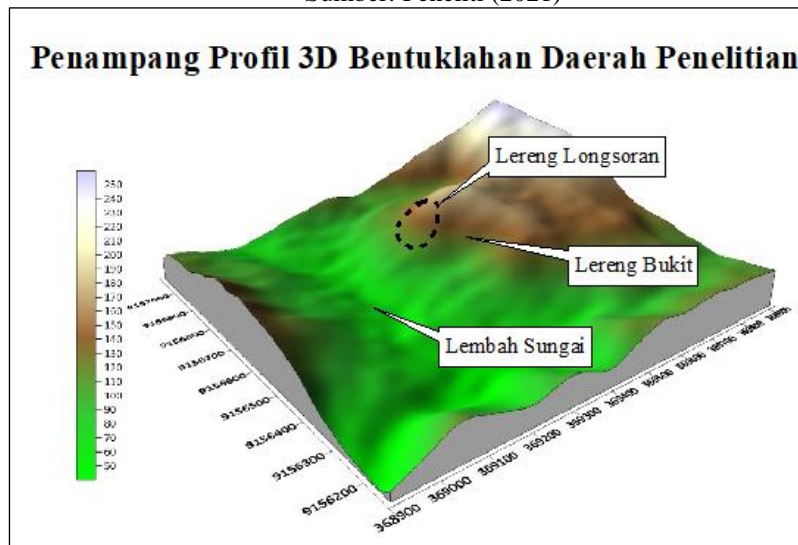
Daerah penelitian merupakan daerah perbukitan dimana longsor ini terjadi pada lereng bukit dan terdapat rumah-rumah warga di kaki lerengnya. Longsor terjadi pada ketinggian 90 – 117 mdpl yang dapat dilihat pada peta topografi (**Gambar 7**). Berdasarkan peta topografi maka dapat dibuat peta kemiringan lereng dengan melakukan *crosscheck* terlebih dahulu di lapangan. Hasilnya diperoleh bahwa di daerah penelitian memiliki 4 kelas kemiringan lereng yaitu datar hampir datar (0% - 2%) dengan simbol berwarna hijau tua yang berada di lembah sungai, lereng agak terjal (14% - 20%) dengan simbol berwarna *orange* yang berada di puncak bukit, lereng terjal (21% - 55%) dengan simbol warna merah muda berada di hampir seluruh daerah penelitian, dan lereng sangat terjal (56% - 140%) dengan simbol berwarna merah tua berada di puncak lereng longsor. Kemiringan lereng dapat mempengaruhi terjadinya longsor, apabila kemiringan lereng semakin besar maka potensi terjadinya longsor juga semakin besar. Kemiringan lereng di daerah penelitian dapat dilihat dengan jelas pada peta kemiringan lereng (**Gambar 8**). Berdasarkan pengamatan dan analisis data yang dilakukan diperoleh bentuklahan yang ada di daerah penelitian terdapat 3 yaitu lembah sungai, lereng longsor, dan lereng bukit yang secara jelas dapat dilihat pada **Gambar 9** penampang 3D bentuklahan.



Gambar 7. Peta Topografi Daerah Penelitian
Sumber: Peneliti (2021)



Gambar 8. Peta Kemiringan Lereng Daerah Penelitian
Sumber: Peneliti (2021)



Gambar 9. Kenampakan 3D Bentuklahan di Daerah Penelitian
Sumber: Peneliti (2021)

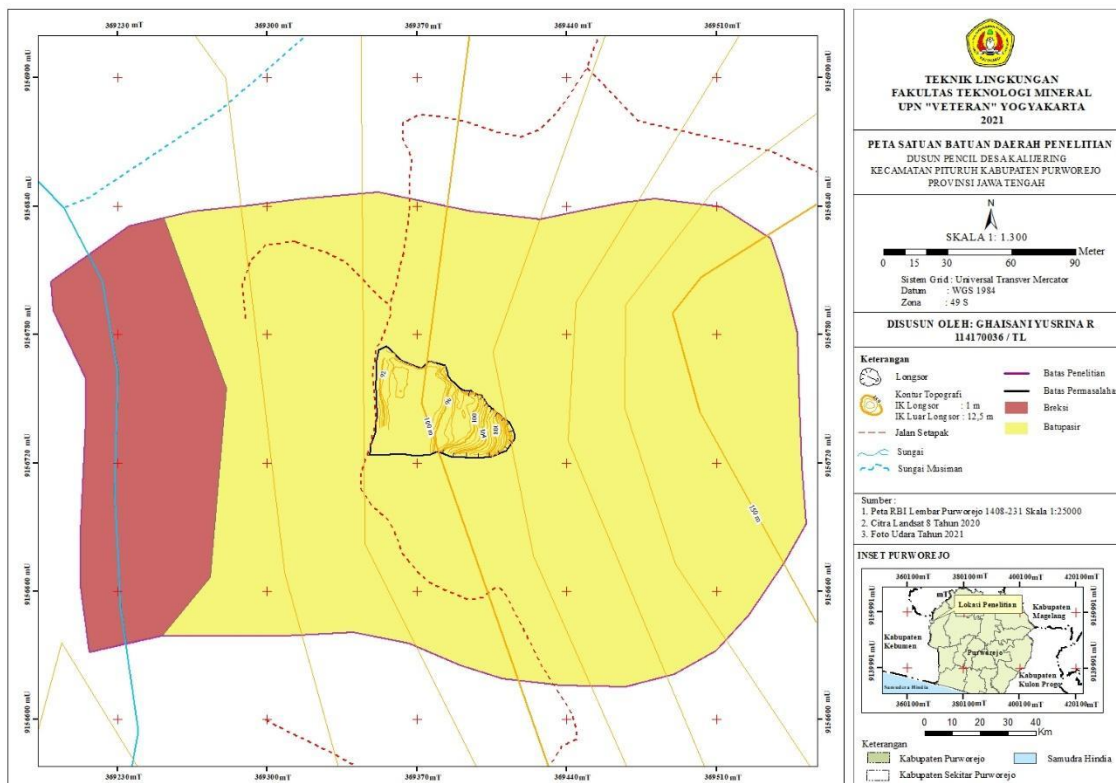
Batuan

Berdasarkan data sekunder dan pengamatan langsung di lapangan didapatkan daerah penelitian terdiri dari dua jenis batuan yaitu batupasir yang mendominasi hampir seluruh daerah dan batu breksi yang berada di daerah lembah sungai. Batupasir memiliki warna abu-abu terang, struktur massif, ukuran butir pasir sedang dan pemilahan yang baik, kebulatan yang membundar, memiliki kemas tertutup, dan tidak berbuih saat ditetesi HCL. Batu breksi memiliki warna abu-abu gelap, struktur massif, ukuran butir kasar sampai krakal, pemilahan sedang sampai buruk, kebulatan menyudut tanggung, dan kemas terbuka. Batuan merupakan faktor pengontrol terjadinya longsor, batuan yang telah lapuk berpotensi lebih tinggi untuk terjadinya longsor serta adanya struktur geologi seperti rekahan dapat memperbesar

potensi terjadinya longsor karena dapat menjadi celah air untuk dapat masuk. Menurut Pirenaningtyas (2020) adanya proses pelapukan batuan menyebabkan perubahan pada bentuk yang sebagian menjadi tanah. Batuan dasar yang mengalami pelapukan menyebabkan batuan menjadi mudah rapuh diakibatkan dari lemahnya ikatan antar partikel mineral penyusun batuan. Batuan yang mengalami pelapukan juga dipengaruhi adanya kekar yang terdapat pada batuan penyusun. Batuan di daerah penelitian dapat dilihat pada **Gambar 10** dan peta batuan daerah penelitian dapat dilihat pada **Gambar 11**.



Gambar 10. A) Batupasir B) Breksi
 Sumber: Dokumentasi Lapangan (2021)



Gambar 11. Peta Batuan Daerah Penelitian
 Sumber: Peneliti (2021)

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tipe longsor di daerah penelitian adalah *debris rotational slides*. Bagian-bagian longsor berupa mahkota (*crow*n), scarp utama

(*main scarp*), scarp minor (*minor scarp*), tubuh utama (*main body*), dan kaki (*foot*). Karakteristik longsor meliputi jenis tanah yaitu tanah latosol, tebal solum tanah 1,5 – 3 m (sangat tebal), dan tekstur tanah geluh lempung debu. Nilai kadar air memiliki rata-rata sebesar 34,923 %, batas cair sebesar 44,5 %, bobot isi tanah 1.433,482 kg/m³, kohesi 27 kPa, dan sudut geser dalam 54°. Arah longsor yang bergerak dari timur ke barat dengan kemiringan lereng 35° dengan tinggi longsor secara keseluruhan 25 meter dan lebar 36 meter. Longsor terjadi pada ketinggian 90 – 117 mdpl dengan kemiringan lereng di daerah penelitian berupa datar hampir datar, agak terjal, terjal dan sangat terjal serta bentuklahan di daerah penelitian berupa lereng longsor, lereng bukit, dan lembah sungai. Batuan di daerah penelitian berupa batupasir dan breksi.

Saran dari penulis untuk dilakukannya penelitian lebih lanjut terkait kestabilan lereng agar dapat diketahui berapa nilai faktor keamanan lereng. Nilai faktor keamanan berfungsi untuk mengetahui apakah lereng tersebut stabil atau tidak. Jika sudah diketahui kondisi lereng itu stabil atau tidak maka dapat dilakukan analisis lebih lanjut agar dapat lebih mudah menentukan pengelolaan yang tepat untuk lereng yang telah longsor.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Jurusan Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Yogyakarta atas dukungan yang telah diberikan untuk dapat menyelesaikan penelitian ini dan masyarakat Dusun Pencil, Desa Kalijering, Kecamatan Pituruh, Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah yang telah memberikan kesempatan untuk dilakukannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief S., 2007, *Dasar-Dasar Analisis Kestabilan Lereng*, PT INCO, Sorowako.
- Dibyosaputro, 1998, *Geomorfologi Dasar*, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.
- Hardiyatmo H.C., 2012, *Tanah Longsor dan Erosi*, Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Hidayat R., 2018, Analisis Stabilitas Lereng Pada Longsor Desa Caok Purworejo Jawa Tengah. *Jurnal Sumber Daya Air Vol 14 No 1*.
- Pangemanan, dkk. 2014. Analisis Kestabilan Lereng dengan Metode Fellenius (Studi Kasus: Kawasan Citraland). *Jurnal Sipil Statik Vol. 2 No. 1*.
- Pirenaningtyas A., Muryani E., dan Santoso D.H., 2020, Teknik Rekayasa Lereng Untuk Pengelolaan Gerakan Massa Tanah di Dusun Bengele, Desa Dlepih Kecamatan Tirtomoyo, Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah, *Jurnal Geografi 17 (1) 2020 15-22*.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 22 Tahun 2007 tentang Pedoman Ruang Kawasan Rawan Longsor.
- Soepraptohardjo, M., 1961, *Jenis-Jenis Tanah Di Indonesia*, Lembaga Penelitian Tanah, Bogor.
- Susanti, P.D., dan Miardini, Ariana, 2019, *Identifikasi Karakteristik dan Faktor Pengaruh Pada Berbagai Tipe Longsor*, *Jurnal Agritech 39 (2)*, 97-107.
- Sutarno, 2012, *Studi Kerentanan Gerakan Massa Batuan dan Daerah Rawan Longsor Lahan di Kabupaten Purworejo*, *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi 9 (2)*.
- Varnes, D.J., 1978, *Slope Movement types and process, Special report 176; Landslides; Analysis and Control*, Eds: R.L. Schuster and R.J. Krizek, Transport Research Board, National Research Council, Washington, DC.
- Zuidam, R.A. Van. 1983. *Guide to Geomorphologic Aerial Photographs Interpretation and Mapping*. ITC, Enschede The Netherlands.