

Hubungan Sifat Fisik Tanah Dengan Kejadian Longsorlahan Di Sub-Das Logawa Kabupaten Banyumas (*Relation of Physical Characteristic of Soil with Landslide in Logawa Sub-watershed, Banyumas*)

Ali Achmad¹, Suwarno², Esti Sarjanti²

¹ Alumni Program Studi Pendidikan Geografi, FKIP – Univ. Muhammadiyah Purwokerto

² Dosen Program Studi Pendidikan Geografi, FKIP – Univ. Muhammadiyah Purwokerto
email : aliachmad@yahoo.com

Received: 01 11 2015 / Accepted: 10 02 2016 / Published online: 30 03 2016
© 2016 Geography Education UMP and The Indonesian Geographers Association

Abstract

Landslide is a form of erosion where the transport or movement of the soil mass occurs on a relatively large volume. A landslide event is known as a ground mass movement. Landslide is influenced by various factors both internal and external factors. Internal factors such as soil consist of soil solum, soil texture, soil permeability, depth of weathering, and slope. The purpose of this research is to know the relationship of soil physical properties with the occurrence of landslide in Sub-watershed Logawa. The method used in this research is field survey method. The population in this research is all the form of land in Logawa Sub-watershed of 10 unit of land form, with sample area sampling technique. The data consists of primary data in the form of soil solum on each unit of land form. Secondary data such as soil texture data, soil permeability, weathering depth and landslide events. The data analysis in this study used overlay of land physical properties map and landslide event. The overlay results are interpreted and manifested in quantitative descriptive form. Most landslide events in soil physical properties with solum are very thick, dusty texture dust, permeability rather quickly, and deep depth of weathering. There were 82 landslide events throughout the study area.

Keywords: *Solum, Texture, Permeability, Depth of Weathering and Landslide Event*

Abstrak

Longsorlahan merupakan suatu bentuk erosi dimana pengangkutan atau gerakan massa tanah terjadi pada suatu dalam volume yang relatif besar. Peristiwa longsorlahan dikenal sebagai suatu gerakan massa tanah. Longsorlahan dipengaruhi oleh berbagai faktor baik faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal seperti tanah terdiri atas solum tanah, tekstur tanah, permeabilitas tanah, kedalaman pelapukan, dan lereng. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui hubungan sifat fisik tanah dengan kejadian longsorlahan di Sub-DAS Logawa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei lapangan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh bentuklahan di Sub-DAS Logawa sejumlah 10 satuan bentuklahan, dengan teknik sampel area sampling. Data terdiri data primer yang berupa solum tanah pada masing-masing satuan bentuklahan. Data sekunder berupa data tekstur tanah, permeabilitas tanah, kedalaman pelapukan dan kejadian longsorlahan. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan overlay peta sifat fisik tanah dan kejadian longsorlahan. Hasil overlay tersebut diinterpretasi dan diwujudkan dalam bentuk deskriptif kuantitatif. Kejadian longsorlahan terbanyak pada sifat fisik tanah dengan solum sangat tebal, tekstur geluh berdebu, permeabilitas agak cepat, dan kedalaman pelapukan dalam. Terdapat 82 kejadian longsorlahan diseluruh wilayah penelitian.

Kata kunci : *Solum, Tekstur, Permeabilitas, Kedalaman Pelapukan dan Kejadian Longsorlahan*

1. Pendahuluan

Indonesia terletak pada pertemuan tiga lempeng dunia yaitu lempeng Eurasia, lempeng Pasifik, dan lempeng Australia yang bergerak saling menumbuk. Tumbukan ini akan membentuk berbagai bentuk formasi seperti lipatan, perbukitan, gunung, pegunungan, dataran tinggi, dan lain sebagainya. Bentuk lahan ini mempunyai kemiringan lereng yang cukup terjal. Gunung api yang ada di Indonesia berjumlah 128 gunung api. Ini terbentuk akibat proses

bertemuinya tiga lempeng di kawasan Indonesia. Jumlah tersebut merupakan 13% dari jumlah gunung api aktif di seluruh dunia. Berdasarkan data tersebut wilayah Indonesia merupakan wilayah yang mempunyai topografi atau relief yang tinggi atau sangat beragam (Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral, 2008).

Kabupaten Banyumas sebagian besar merupakan tanah yang terbentuk akibat aktifitas gunungapi. Tanah pelapukan yang berada di atas pada perbukitan atau pegunungan dengan

kemiringan lereng sedang hingga terjal sangat berpotensi untuk terjadi longsorlahan. Labilnya kondisi tanah di Kabupaten Banyumas, menyebabkan daerah ini sering terjadi longsorlahan. Di sub-DAS Logawa memiliki potensi sumberdaya yang beragam akan tetapi juga memiliki potensi kebencanaan yang besar terutama longsorlahan. Potensi bencana alam longsorlahan dapat mengganggu ekosistem di dalamnya. Bencana longsorlahan di Sub-DAS Logawa disebabkan oleh faktor alam maupun manusia (Suwarno dan Sutomo, 2014).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan sifat fisik tanah dengan kejadian longsorlahan di Sub-DAS Logawa. Manfaat penelitian ini adalah untuk meningkatkan pemahaman dan pengetahuan tentang longsorlahan, memberikan informasi daerah kejadian longsorlahan, pengembangan ilmu khususnya ilmu geomorfologi tanah, memberikan informasi mengenai hubungan sifat fisik tanah dengan kejadian longsorlahan pada Sub-DAS Logawa.

2. Metode Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan terikat. Variabel bebas terdiri atas sifat fisik tanah (Tekstur tanah, permeabilitas tanah, kedalaman lapukan dan solum). Variabel Terikat yaitu kejadian longsorlahan. Dalam penelitian ini data yang dikumpulkan meliputi data primer dan data sekunder. Data primer meliputi solum tanah. Data sekunder meliputi tekstur tanah, kedalaman pelapukan, permeabilitas tanah, kejadian longsorlahan dan satuan bentuklahan (Suwarno dan Sutomo, 2014). Populasi pada penelitian ini adalah satuan bentuklahan yang terdapat di Sub-DAS Logawa sejumlah 10 satuan bentuk lahan. Teknik sampling pada penelitian ini menggunakan *area sampling* untuk menentukan sifat fisik tanah pada tiap satuan bentuklahan.

Bahan Penelitian

1. Peta Rupa Bumi Indonesia 1 : 25.000 lembar 1308-612 Purwokerto dan lembar

1308-614 Rempoah, berfungsi untuk menentukan batas wilayah penelitian.

2. Peta lereng untuk mengetahui kelas lereng 1: 100.000 bersumber dari Suwarno dan Sutomo, 2014.
3. Peta satuan bentuklahan, Peta tekstur tanah, Peta permeabilitas dan Peta kedalaman pelapukan dengan skala 1: 100.000 bersumber hasil penelitian Suwarno dan Sutomo 2014.

Alat Penelitian

1. GPS (*Global Positioning System*) digunakan untuk menentukan titik koordinat, arah, dan waktu saat survey.
2. Kompas di gunakan untuk penunjuk arah dalam mencari lokasi penelitian
3. Palu Geologi di gunakan untuk memecahkan bagian dari batuan yang akan diamati.
4. Perangkat lunak (Software) ArcView 3.3 digunakan untuk mengoverlay peta.

Pengumpulan dan Pengolahan Data

Cara pengumpulan data yang dilakukan peneliti dalam rangka penelitian ini adalah dengan cara pengukuran dilapangan dan uji laboratorium. Pengolahan data terdiri atas:

1. Permeabilitas Tanah: Pengolahan data mengacu pada Tabel 1 klasifikasi permeabilitas tanah.
2. Tekstur Tanah: Pengolahan data mengacu pada Tabel 2 klasifikasi tekstur tanah.
3. Solum Tanah: Pengolahan data mengacu pada Tabel 3 klasifikasi solum tanah.
4. Kedalaman Pelapukan: Pengolahan data mengacu pada Tabel 4 klasifikasi kedalam pelapukan batuan.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan *overlay* peta masing-masing sifat tanah dengan sebaran lokasi longsolahan. Hasil *overlay* peta tersebut diinterpretasi dan diwujudkan dalam bentuk deskripsi kuantitatif.

Tabel 1 Klasifikasi permeabilitas tanah

No.	Keterangan	Permeabilitas Tanah
1	Cepat	> 12,5 cm/jam
2	Agak cepat	6,25 – 12,5 cm/jam
3	Sedang	2,0 – 6,25 cm/jam
4	Agak lambat	0,5 – 2,0 cm/jam
5	Lambat	< 0,5 cm/jam

Sumber : Dibiyosaputro, 1992

Tabel 2 Klasifikasi tekstur tanah

No	Tekstur Tanah
1	Pasir
2	Debu
3	Pasir Berdebu
4	Pasir Geluhan
5	Geluh Pasiran
6	Geluh
7	Geluh Debu
8	Geluh Lempungan
9	Geluh Lempung Debu
10	Lempung Pasiran
11	Lempung Debu
12	Lempung

Tabel 3 Klasifikasi solum tanah

No	Solum Tanah (cm)	Keterangan
1	0 – 25	Sangat Tipis
2	25,1 – 60	Tipis
3	60,1 – 90	Agak tebal
4	90,1 – 120	Tebal
5	>120	Sangat tebal

Sumber : Dibyosaputro, 1992

3. Hasil dan Pembahasan

Deskripsi Wilayah

Wilayah Sub-DAS Logawa terletak di Kabupaten Banyumas. Posisi astronomis Sub-DAS Logawa adalah $7^{\circ} 15' 25,00''$ - $7^{\circ} 27' 08,53''$ LS dan $109^{\circ} 07' 58,11''$ - $109^{\circ} 13' 23,52''$ BT, meliputi luas wilayah sub- DAS seluas 11.628,83 ha (Suwarno dan Sutomo, 2014). Daerah penelitian mempunyai curah hujan rerata tahunan sebesar 4483,3 mm dan memiliki 10 bulan basah, maka daerah penelitian termasuk dalam kategori tipe iklim A.

Geomorfologi memberikan informasi tentang bentuk lahan, relief dan morfologi. Geomorfologi wilayah Sub-DAS Logawa terdiri atas daratan, perbukitan dan pegunungan yang memiliki relief sedang hingga kasar. Sub-DAS Logawa terbagi atas dua bentuklahan asal yaitu bentuk lahan struktural dan vulkanik. Bentuklahan asal vulkanik terbagi kedalam beberapa satuan bentuk lahan yaitu daratan fluvial kaki gunungapi berbatuan lahar andesit, perbukitan gunungapi berbatuan breksi, perbukitan gunungapi berbatuan tufa, perbukitan gunungapi berbatuan lahar andesit, kaki gunung api berbatuan andesit, dan lereng bawah gunungapi berbatuan lava. Bentuklahan asal struktural terdiri atas satuan bentuklahan dataran lembah perbukitan struktural berbatuan tufa, dan perbukitan struktural berbatuan tufa (Suwarno dan Sutomo, 2014).

Bedasarkan hasil pembacaan Peta Geologi lembar Purwokerto – Tegal interpretasi foto udara dan citra spot 5, serta observasi lapangan dapat dihasilkan di daerah penelitian Sub-DAS Logawa (Suwarno dan Sutomo, 2014) terdiri atas 2 formasi batuan yaitu : Formasi batuan Gunung api Slamet tak teruraikan (Qvs) terdiri atas batuan tufa, Formasi endapan lahar gunungapi Slamet(Qls). Klasifikasi jenis tanah di Sub –

DAS Logawa di tunjukan dengan informasi mengenai jenis tanah. Informasi jenis tanah didapat dari interpretasi peta jenis tanah kabupaten Banyumas. Jenis tanah di sub DAS terdiri atas Asosiasi Andosol, Asosiasi Andosol Coklat dan Regosol Coklat, Asosiasi Glei Humus Rendah dan Aluvial Kelabu, Latosol Coklat.

Penggunaan lahan di daerah penelitian sangat beragam. Penggunaan lahan di didaerah penelitian didominasi oleh perkebunan campuran dan hutan heterogen. Perkebunan campuran 28,46 % dan hutan heterogen 23,15 %. Sebaran dan luasan (Suwarno dan Sutomo, 2012) penggunaan lahan di Sub – DAS Logawa terbagi menjadi 10 bentuk penggunaan lahan.

Daerah penelitian Sub-Daerah Aliran Sungai Logawa terdapat kejadian longsorlahan di Desa Melung, Desa Kaliputra Kedungbanteng, Desa Sambirata, Dusun Persawahan, Desa Baseh, Desa Semaya, dekat Kalimengaji, Desa Sokawera, Desa Sunyalungu dan Desa Gununglurah. Berdasarkan data sekunder (Suwarno dan Sutomo, 2014) diperoleh titik longsorlahan sebanyak 82 titik longsorlahan. Di Desa Melung dan Desa Baseh tingkat permeabilitasnya lambat menyebabkan di daerah ini ditemukan banyak titik longsorlahan. Di Desa Semaya terdapat longsorlahan yang terjadi pada tahun 1991. Longsorlahan terjadi disebabkan karena beban lereng yang tidak baik.

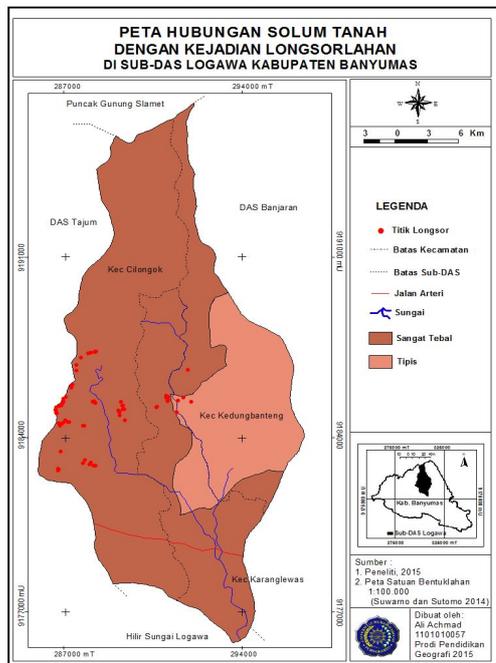
Hubungan sifat fisik tanah dengan kejadian longsorlahan

a. Solum tanah

Penggunaan lahan di daerah penelitian sangat beragam. Penggunaan lahan di didaerah penelitian didominasi oleh perkebunan campuran dan hutan heterogen. Perkebunan campuran 28,46 % dan hutan heterogen 23,15 %. Sebaran dan luasan (Suwarno dan Sutomo, 2012) penggunaan lahan di Sub – DAS Logawa terbagi menjadi 10 bentuk penggunaan lahan.

Daerah penelitian Sub-Daerah Aliran Sungai Logawa terdapat kejadian longsorlahan di Desa Melung, Desa Kaliputra Kedungbanteng, Desa Sambirata, Dusun Persawahan, Desa Baseh, Desa Semaya, dekat Kalimengaji, Desa Sokawera, Desa Sunyalungu dan Desa Gununglurah. Berdasarkan data sekunder (Suwarno dan Sutomo, 2014) diperoleh titik

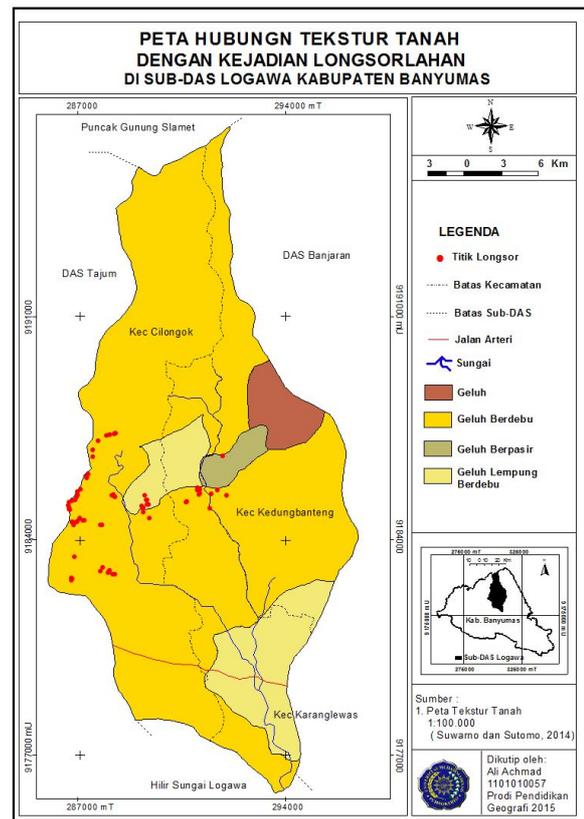
longsorlahan sebanyak 82 titik longsorlahan. Di Desa Melung dan Desa Baseh tingkat permeabilitasnya lambat menyebabkan di daerah ini ditemukan banyak titik longsorlahan. Di Desa Semaya terdapat longsorlahan yang terjadi pada tahun 1991. Longsorlahan terjadi disebabkan karena beban lereng yang tidak baik.



Gambar 1 Peta Hubungan Solum Tanah Dengan Kejadian Longsorlahan di Sub-DAS Logawa (Peneliti, 2014).

b. Tekstur tanah

Tekstur tanah menunjukkan ukuran relatif partikel tanah. Tekstur tanah dinyatakan dalam ukuran perbandingan antara fraksi pasir, debu, dan lempung. Ukuran butir tanah semakin halus, maka semakin luas permukaan tanah, dan semakin banyak air di dalam tanah, sehingga beban lereng semakin bertambah dan berpotensi untuk terjadinya longsorlahan. Pada daerah penelitian terdapat 4 tekstur tanah yaitu gelug, geluh berdebu, geluh berpasir, dan geluh lempung berdebu. Kejadian longsorlahan terbanyak pada tekstur geluh berdebu.



Gambar 2 Peta Hubungan Tekstur Tanah Dengan Kejadian Longsorlahan di Sub DAS Logawa (Suwarno dan Sutomo, 2014)

c. Permeabilitas Tanah

Kecepatan air untuk dapat masuk kedalam tubuh tanah disebut permeabilitas, semakin lambat air meresap kedalam tubuh tanah, maka semakin banyak air yang tersimpan dalam tubuh tanah sehingga beban lereng semakin tinggi dan berpotensi terjadinya longsorlahan. pada daerah penelitian terdapat 5 kelas permeabilitas tanah yaitu lambat, agak lambat, sedang, agak cepat, dan cepat. Kejadian longsorlahan terbanyak pada permeabilitas tanah agak cepat.

Pembahasan

Longsorlahan di Sub-DAS logawa dipengaruhi oleh faktor internal. Faktor internal yang dimaksud adalah faktor dari tubuh tanah itu sendiri yaitu sifat fisik tanah diantaranya, solum tanah, tekstur tanah, permeabilitas, lereng dan kedalaman pelapukan.

a. Solum Tanah

Ketebalan Solum tanah Daerah penelitian antara 30 cm (Tipis) hingga 250 cm (sangat tebal) Kejadian longsorlahan terbanyak pada

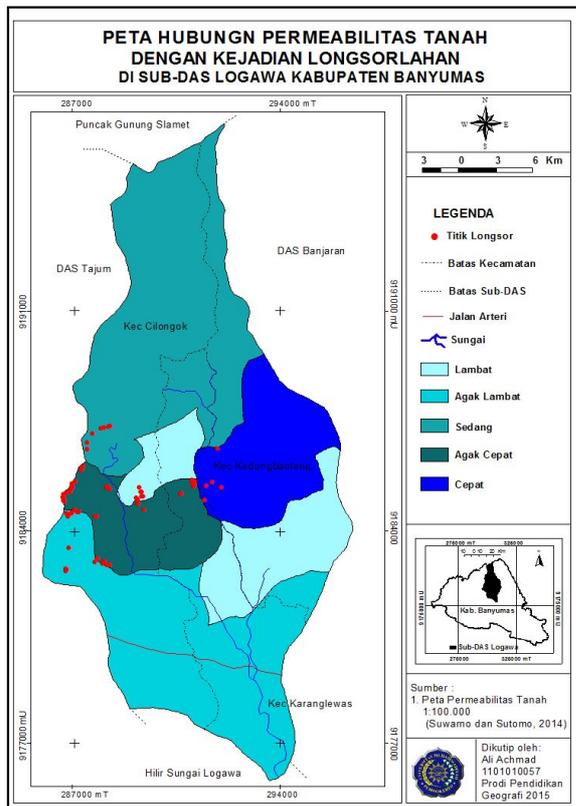
solum tanah sangat tebal dengan jumlah 78 kejadian atau 95% dari total kejadian.

b. Tekstur

Tekstur tanah daerah penelitian adalah geluh, geluh berdebu, geluh berpasir, dan geluh lempung berdebu. Kejadian longsorlahan terbanyak pada tekstur tanah geluh berdebu dengan jumlah 72 kejadian atau 87,80 % dari total kejadian longsorlahan.

c. Permeabilitas

Daerah penelitian memiliki kelas permeabilitas agak lambat, lambat, sedang, agak cepat dan cepat. Kejadian longsorlahan terbanyak pada permeabilitas agak cepat (6,25 – 12,5 cm/jam) dengan jumlah 44 kejadian atau 53,66 % dari total kejadian. Kelas lereng pada lokasi permeabilitas agak cepat adalah kelas lereng III.



Gambar 3 Peta Hubungan Permeabilitas Tanah Dengan Kejadian Longsorlahan di Sub-DAS Logawa (Suwarno dan Sutomo, 2014)

d. Kedalaman Pelapukan

Daerah penelitian memiliki kedalaman pelapukan sangat dangkal, dangkal, dalam, dan sangat dalam. Kejadian longsorlahan terbanyak pada kedalaman pelapukan dalam (90,1 – 150 cm) dengan jumlah 44 kejadian atau 53,66 % dari total kejadian longsorlahan.

4. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di Sub-DAS Logawa kejadian longsorlahan terbanyak pada sifat fisik tanah dengan solum sangat tebal, tekstur geluh berdebu, kedalaman pelapukan dalam, dan permeabilitas tanah agak cepat. Kejadian longsorlahan pada permeabilitas tanah agak cepat banyak disebabkan oleh kemiringan lereng agak curam atau kelas lereng III.

Saran

Saran yang dapat peneliti memberikan sebagai berikut.

- Pada sifat fisik tanah dengan solum sangat tebal perlu perhatian khusus karena kejadian longsorlahan pada solum sangat tebal terbanyak, dengan cara menanam tanaman tahunan pada daerah tersebut yang berfungsi sebagai penahan longsorlahan.
- Perlu diadakan penelitian lebih lanjut tentang sifat fisik tanah lainnya seperti warna tanah, struktur tanah, kadar air, ruang pori, infiltrasi dan stabilitas agregat dengan kejadian longsorlahan untuk mengetahui perkembangan hubungan sifat fisik tanah dengan kejadian longsorlahan di Sub-DAS Logawa.

Daftar Pustaka

- Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral, 2008. Pengenalan Gerakan Tanah. Vulcanological Survey of Indonesia.
- Dibyosaputro, Suprpto. 1992. Geomorfologi Dasar. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Suwarno & Sutomo, 2014. Analisis kerawanan longsorlahan untuk penggunaan lahan berkelanjutan di sub-DAS Logawa Kabupaten Banyumas. Makalah pada seminar nasional. Fakultas pertanian UMP. Tanggal 23 agustus 2014. Purwokerto.