

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kelongsoran Tanah

“Kelongsoran tanah merupakan salah satu yang paling sering terjadi pada bidang geoteknik akibat meningkatnya tegangan geser suatu massa tanah atau menurunnya kekuatan geser suatu massa tanah. Dengan kata lain, kekuatan geser dari suatu massa tanah tidak mampu memikul beban kerja yang terjadi. Gangguan terhadap stabilitas lereng dapat disebabkan oleh berbagai kegiatan manusia maupun kondisi alam. Lereng yang tidak stabil sangatlah berbahaya terhadap lingkungan sekitarnya, oleh sebab itu analisis stabilitas lereng sangat diperlukan (Ganda dan Roesyanto, 2012)”

“Longsoran terjadi karena adanya gerakan tanah. Gerakan tanah adalah suatu proses perpindahan massa tanah/batuan dengan arah tegak, mendatar atau miring dari kedudukan semula, karena pengaruh gravitasi, arus air dan beban luar. Dalam pengertian ini tidak termasuk erosi, aliran lahar, amblesan, penurunan tanah karena konsolidasi, dan pengembangan. Dalam klasifikasi menurut Highway Research Board 1958 dan 1978 gerakan tanah dikelompokkan menjadi enam, yaitu runtuh, jungkiran, longsoran, penyebaran lateral, aliran dan majemuk (gabungan) (Nugroho, 2005)”

“Longsoran adalah setiap massa tanah yang terletak di bawah permukaan tanah yang miring atau di bawah sisi miring dan suatu galian terbuka memiliki kecenderungan bergerak ke arah bawah dan ke arah luar karena pengaruh

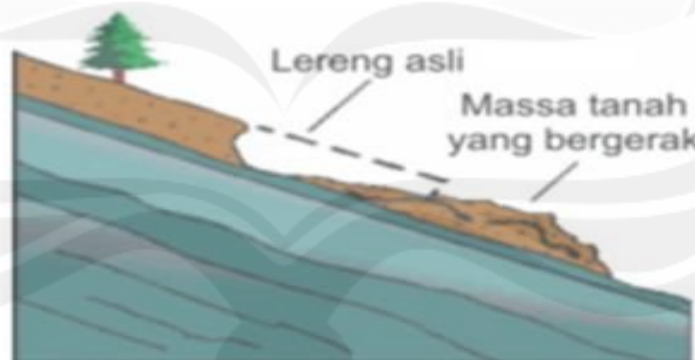
gravitasi dan rembesan (seepage). Jenis gerakan yang terjadi ada dua, yaitu gerakan berbentuk rotasi dan translasi. Longsoran rotasi adalah longsoran yang mempunyai bentuk bidang longsor : setengah lingkaran, log spiral, hiperbola, atau bentuk lengkung tidal teratur lainnya. Longsoran translasi umumnya ditentukan oleh bidang lemah seperti sesar, kekar perlapisan dan adanya perbedaan kuat geser antar lapisan atau bidang kontak antara batuan dasar dengan bahan rombakan di atasnya (Nugroho, 2005)”

2.2. Jenis-Jenis Tanah Longsor

“Nandi (2007) mengklasifikasikan tanah longsor menjadi enam jenis yaitu:

2.2.1. Longsoran Translasi

Jenis longsoran ini berupa gerakan massa tanah dan batuan pada bidang gelincir berbentuk merata atau menggelombang landai.



Gambar 2.1 Longsoran Translasi

2.2.2. Longsoran Rotasi

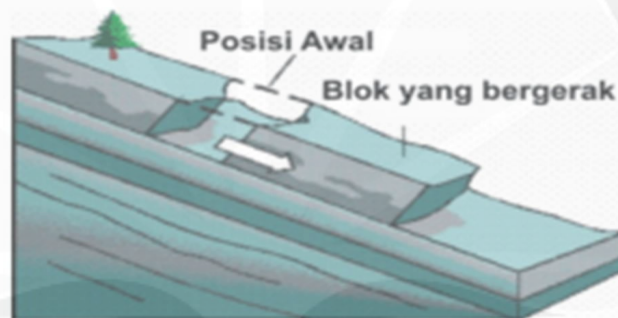
Jenis ini merupakan Bergeraknya massa tanah dan batuan pada bidang gelincir berbentuk cekung.



Gambar 2.2 Longsor Rotasi

2.2.3. Pergerakan Blok

Pergerakan blok adalah perpindahan batuan yang bergerak pada bidang gelincir berbentuk rata.



Gambar 2.3 Pergerakan Blok

2.2.4. Runtuhan Batu

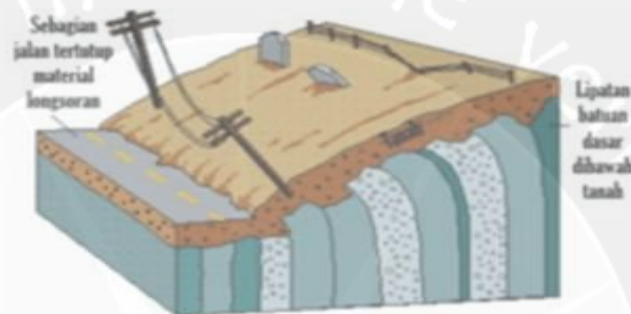
Runtuhan batuan terjadi ketika sejumlah besar batuan atau mineral lain bergerak ke bawah dengan cara jatuh bebas. Umumnya terjadi pada lereng yang terjal hingga menggantung terutama di daerah pantai.



Gambar 2.4 Runtuhan Batu

2.2.5. Rayapan Tanah

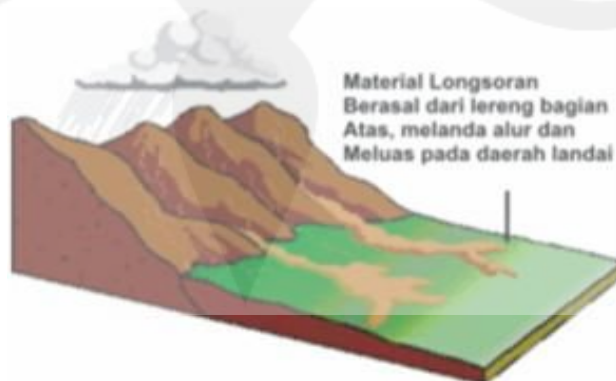
Rayapan tanah adalah jenis longsor yang bergerak lambat. Jenis tanahnya berupa butiran kasar dan halus. Jenis tanah longsor ini hampir tidak dapat dikenal. Setelah waktu yang cukup lama, longsor jenis rayapan ini bisa menyebabkan tiang-tiang telepon, pohon atau rumah miring ke bawah.



Gambar 2.5 Rayapan Tanah

2.2.6. Aliran Bahan Rombakan

Jenis tanah longsor ini terjadi ketika masa tanah bergerak didorong oleh air. Kecepatan aliran tergantung pada kemiringan lereng, volume dan tekanan air serta jenis materialnya. Gerakan terjadi di sepanjang lembah dan mampu mencapai ratusan meter jauhnya. Di beberapa tempat bisa mencapai ribuan meter seperti di daerah aliran sungai di sekitar gunung api.”



Gambar 2.6 Aliran Bahan Rombakan

2.3. Faktor Menyebabkan Longsor

“Kontribusi pengurangan kuat geser tanah pada lereng alam yang mengalami longsor disebabkan oleh faktor yang dapat berasal dari alam itu sendiri, erat kaitannya dengan kondisi geologi antara lain jenis tanah, tekstur (komposisi) dari pada tanah pembentuk lereng sangat berpengaruh terjadinya longsor, misalnya sensitivitas sifat-sifat tanah lempung, adanya lapisan tanah *shale*, *loess*, pasir lepas, dan bahan organik. Bentuk butiran tanah (bulat, ataupun tajam) berpengaruh terhadap friksi yang terjadi dalam tanah, pelapisan tanah, pengaruh gempa, geomorfologi (kemiringan daerah), iklim, terutama hujan dengan intensitas tinggi atau sedang, dengan durasi yang lama di awal musim hujan, atau menjelang akhir musim hujan, menimbulkan perubahan parameter tanah yang berkaitan dengan pengurangan kuat gesernya (Suryolelono, 2003) “Menurut (Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, 2005) tanah longsor dapat terjadi karena faktor alam dan faktor manusia sebagai pemicu terjadinya tanah longsor, yaitu :

a. Faktor alam

Meliputi lereng terjal yang diakibatkan oleh patahan dan lipatan kulit bumi, erosi dan pengikisan, daerah longsor lama, ketebalan tanah pelapukan bersifat lembek, butiran halus, jenuh karena air hujan, adanya retakan karena proses alam (gempa bumi, tektonik), air (hujan di atas normal, susut air cepat, banjir, aliran air bawah tanah pada sungai lama), lapisan batuan yang kedap air miring ke arah lereng yang berfungsi sebagai bidang longsor.

b. Faktor manusia

Lereng menjadi terjal akibat pemotongan lereng dan penggerusan oleh air saluran di tebing, tanah lembek dipicu oleh perubahan tata lahan menjadi lahan basah, adanya kolam ikan, genangan air, retakan akibat getaran mesin, ledakan, beban masa yang bertambah dipicu oleh beban kendaraan, bangunan dekat tebing, tanah kurang padat karena material urugan atau material longsor lama pada tebing, bocoran air saluran, luapan air saluran, kolam ikan, penggundulan hutan sehingga terjadi pengikisan oleh air permukaan”

2.4. Analisa Stabilitas Lereng

“Analisa stabilitas lereng dilakukan untuk mengevaluasi kondisi kestabilan lereng dan untuk kerja dari lereng galian, lereng timbunan, maupun lereng alami.

Secara umum tujuan dari analisa kestabilan lereng adalah sebagai berikut :

- a. Untuk menentukan kondisi kestabilan suatu lereng
- b. Memperkirakan bentuk keruntuhan atau longsor yang mungkin terjadi
- c. Menentukan tingkat kerawanan lereng terhadap longsor
- d. Menentukan metode perkuatan atau perbaikan lereng yang sesuai

Selain itu, analisa stabilitas lereng ditujukan untuk mendapatkan angka faktor keamanan dari suatu bentuk lereng tertentu. Dalam analisis kestabilan lereng umumnya digunakan persamaan Mohr Coulomb, untuk menyatakan kekuatan geser material (Hidayati, 2012)”

Hubungan nilai FK dan kemungkinan kelongsoran lereng tanah (menurut Bowles, J.E) :

Tabel 2.1 Faktor Keamanan

Nilai Fk	Kemungkinan Longsor
< 1,07	Kelongsoran biasa terjadi
1,07 < FK < 1,25	Kelongsoran pernah terjadi
> 1,25	Kelongsoran jarang terjadi

“Untuk mendukung analisis dan perencanaan perkuatan diperlukan parameter – parameter tanah dengan penyelidikan tanah di lapangan secara langsung dengan mengambil sampel secara acak sesuai dengan beda ketinggian di lokasi. Sample tanah yang diambil merupakan tanah yang telah terganggu (*disturb samples*) dan contoh tanah yang tidak terganggu yang berupa bongkahan-bongkahan besar (*undisturb samples*) yang selanjutnya dipakai sebagai bahan penyelidikan di laboratorium (Aryati dkk, 2010)”