

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Terjadinya berbagai bencana alam yang terjadi di negara ini selalu menyisakan duka bagi rakyat. Meski banyak retorika yang dibangun untuk mengatasi hal ini, baik pada masa Orde Baru maupun pada masa Orde Reformasi. Namun, seringkali tidak diikuti dengan tindakan dan kebijakan nyata. Baik dalam hal pencegahan maupun penanganan pada setiap bencana yang terjadi. Hal ini dapat dilihat dari poling yang dilakukan oleh Yellow Pages (www.Yellowpages.com/Yellowpolling) pada tanggal 7 Desember 2004, yang menghasilkan 71,31 % berpendapat bahwa pemerintah cenderung lambat dalam menangani setiap bencana yang terjadi, dan 17,21 % berpendapat bahwa pemerintah bereaksi secara cepat dan baik, sedangkan sisanya 11,48 % tidak ada tanggapan.

Berdasarkan data, bencana alam yang terjadi di Indonesia sejak tahun 1998 hingga pertengahan tahun 2003 dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 1.1. Jenis dan frekuensi kejadian berbagai bencana alam di Indonesia.

Jenis	Jumlah kejadian	Korban jiwa	Kerugian (juta rupiah)
Banjir	302	1066	191.312
Longsor	245	645	13.928
Gempa bumi	38	306	100.000
Gunung berapi	16	2	n.a
Angin topan	46	3	4.015
jumlah	647	2022	

Sumber: Bakornas PB

Sehingga dapat dilihat bahwa bencana alam banjir dan tanah longsor mendominasi hingga mencapai 85 % dari jumlah bencana alam keseluruhan yang terjadi.

Sedangkan pada kurun waktu dari awal musim hujan 2003/2004 hingga tanggal 5 Mei 2004, tercatat jumlah bencana alam banjir dan longsor di seluruh Indonesia terjadi sebanyak 174 kejadian, yang menelan korban 334 orang meninggal, 142 orang hilang dan 109.973 orang mengungsi, serta puluhan ribu rumah dan fasilitas umum yang tergenang dan hancur. Sedangkan di Jawa Tengah sendiri terjadi 37 kali kasus banjir dan tanah longsor, yaitu urutan ke-2 terbanyak setelah Jawa Timur yang dilanda banjir dan tanah longsor sebanyak 47 kali (sumber: Dep. Kimpraswil). Untuk lebih detilnya jumlah kejadian, korban jiwa dan kerugian yang ditimbulkan bencana banjir dan tanah longsor di setiap propinsi dapat dilihat pada lampiran 1.

Banjir dan tanah longsor memang fenomena alam yang sulit diduga dan dihadapi. Penyebab banjir dan tanah longsor adalah dampak sekunder dari cuaca ekstrim berupa curah hujan diatas normal yang terjadi pada suatu kawasan. Namun, apabila dilihat dari perspektif kausalitas, dapat ditarik suatu hubungan sebab akibat terjadinya bencana banjir yang seringkali disertai tanah longsor, dengan rusaknya fungsi kawasan hutan. Hal ini telah dibuktikan dengan data riil berdasarkan pencitraan satelit pengindraan jauh, ternyata pada setiap daerah banjir dan tanah longsor ditemukan kawasan lahan terbuka akibat penggundulan hutan dan perubahan fungsi lahan. Rusaknya fungsi kawasan hutan yang disebabkan penebangan liar dan perambahan menyebabkan fungsi ekologis hutan dan lahan menurun dan itu semua adalah ulah manusia sendiri.

Berkaitan dengan penggundulan dan perambahan hutan, di Jawa Tengah sendiri tercatat 179 Ha lahan hutan rusak akibat perambahan hutan pada tahun 1996, dan berkembang menjadi 2.809 Ha pada tahun 1999. sehingga 10 kabupaten di Jawa Tengah digolongkan daerah rawan tanah longsor, daerah tersebut antara lain:

Kebumen, Banyumas, Banjarnegara, Purworejo, Wonosobo, Magelang, Semarang, Kudus, Temanggung dan Cilacap. Sedangkan di Jawa Barat tercatat luas hutan pada

tahun 1990 adalah seluas 791.519 Ha atau sekitar 22 % dari luas keseluruhan Jawa Barat, jumlah tersebut menyusut drastic hingga 32.802 Ha pada tahun 2002 atau hanya 9 % dari luas keseluruhan Jawa Barat yaitu 3.555.502 Ha. Jumlah tersebut diperkirakan akan terus bertambah, dan jabar akan terus menjadi wilayah yang rawan terhadap banjir dan tanah longsor (sumber: www.WALHI.com).

Secara teknis kelongsoran suatu lereng dipengaruhi oleh gaya- gaya yang bekerja pada lereng tersebut, antara lain gaya berat atau gaya air dan gaya gempa. Gaya-gaya ini menghasilkan tegangan geser pada seluruh massa tanah, dan suatu gerakan akan terjadi kecuali tahanan geser pada setiap permukaan runtuh yang mungkin terjadi lebih besar dari tegangan geser yang bekerja. Tahanan geser tergantung pada kuat geser tanah dan faktor-faktor alamiah lainnya, seperti terdapatnya air dari rembesan dan atau infiltrasi curah hujan serta akar-akar, serpihan-serpihan es, tanah beku, ataupun bantuan yang telah mengalami gangguan di sepanjang permukaan gelincirnya. Binatang, rayap ataupun akar-akar yang membusuk dapat menghasilkan mekanisme keruntuhan progresif yang menyebabkan suatu keruntuhan lereng/longsor.

Pada kaitannya dengan penjelasan di atas, bangunan kampus D3 Ekonomi, Universitas Islam Indonesia yang berada di Jalan Kaliurang km 14,5, adalah bangunan yang cukup tinggi (4 lantai), sedangkan bangunan yang tinggi cenderung lemah terhadap momen guling. Dengan lebar bangunan yang tetap, dan agar momen guling dapat diredam, maka pada kampus D3 Ekonomi tersebut dibuat suatu struktur yang dapat meredam momen guling tersebut, yaitu struktur *basement*. Ketika proyek pembangunan kampus ini berlangsung, tanah yang digali secara umum adalah sejenis

sandy clay (data lab UII) yang didominasi oleh pasir. Dengan keadaan seperti ini maka resiko kelongsoran tanahnya menjadi cukup besar.

Dari latar belakang tersebut di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan pengkajian ulang sekaligus mempelajari tentang fenomena kelongsoran lereng. Khususnya pada proyek galian pondasi dan *basement* yang sudah dilakukan pada pembangunan kampus D3 Ekonomi UII. Sehingga diharapkan dapat berguna untuk analisis stabilitas lereng di tempat lain namun dengan properties tanah yang serupa.

1.2 Rumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang di atas dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengaruh dari elevasi muka air tanah, kemiringan, dan pembebanan terhadap perubahan bidang longsor (*slip surface*) dan angka keamanan (*safety factor*) jika dianalisis menggunakan Geo-Slopc.
2. Bagaimanakah pengaruh penggunaan perkuatan ankur pada lereng terhadap angka aman (*safety factor*).

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang diharapkan dapat tercapai adalah sebagai berikut ini:

1. Mengetahui pengaruh elevasi muka air tanah, kemiringan, dan pembebanan terhadap perubahan bidang kelongsoran (*slip surface*) dan angka keamanan (*safety factor*) menggunakan program Geo-Slope versi 5 dari Geo-Slope International Ltd.
2. Menghitung besarnya angka aman (*safety factor*) dari lereng yang menggunakan perkuatan ankur.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan uraian di atas dan mengingat banyaknya faktor penyebab yang mempengaruhi stabilitas lereng, dan agar penelitian ini tidak menyimpang dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka diperlukan adanya batasan masalah, antara lain:

1. Analisis stabilitas lereng menggunakan variabel bebas (*independent*);
 - a. Untuk analisis perubahan elevasi muka air tanah, maka pembebanan dan kemiringan lereng konstan.
 - b. Untuk analisis perubahan beban pada lereng, maka elevasi muka air tanah dan kemiringan lereng konstan.
 - c. Untuk analisis perubahan kemiringan lereng, maka elevasi muka air tanah dan pembebanan konstan.
2. Akan dicoba perkuatan lereng menggunakan angkur pada setiap model yang dibuat, sehingga hasilnya dapat dibandingkan dengan yang tanpa perkuatan.
3. Variabel tergantung (*dependent*) adalah bidang longsor (*slip surface*) dan angka keamanan (*safety factor*).
4. Longsoran yang ditinjau adalah *Rotational Slide*.
5. Kelongsoran lereng terjadi di sepanjang permukaan bidang longsor tertentu dan dianggap sebagai masalah bidang dua dimensi.
6. Lereng mempunyai dua lapis tanah yang berbeda.
7. Beban gempa tidak diperhitungkan.
8. Analisis menggunakan *software* Geo-Slope versi 5 dari Geo-Slope International Ltd.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian yang diperoleh, diharapkan dapat memberikan manfaat berikut ini:

1. Memberikan pemahaman tentang perilaku bidang longsor pada lereng.
2. Menambah pengetahuan tentang faktor-faktor yang dapat mendukung dan mengurangi stabilitas suatu lereng.
3. Memberikan gambaran kepada masyarakat yang akan mendirikan suatu bangunan di daerah lereng agar pembangunannya dilakukan di luar bidang longsor.
4. Merangsang pihak lain untuk melakukan penelitian berikutnya tentang stabilitas lereng ditinjau dari faktor internal ataupun eksternal, khususnya bagi mahasiswa Teknik Sipil di Indonesia.