

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Institut Teknologi Kalimantan terletak di Kota Balikpapan dimana wilayah Kota Balikpapan berada pada ketinggian 0 sampai 100 meter di atas permukaan laut dengan 85 % wilayahnya berupa perbukitan (RPJMD Kota Balikpapan, 2016). Institut Teknologi Kalimantan sedang melakukan pembangunan fasilitas kampus, tetapi dengan keadaan wilayah yang berada pada permukaan tanah yang miring, perlu dilakukannya analisis terhadap permukaan tanah tersebut. Analisis pada permukaan tanah yang miring ini disebut analisis stabilitas lereng. Stabilitas lereng sangat erat kaitannya dengan kelongsoran tanah.

Gangguan terhadap stabilitas lereng dapat disebabkan oleh berbagai kegiatan manusia maupun kondisi alam (Naufal, 2017). Beberapa parameter penting sebagai pemicu tanah longsor antara lain adalah kemiringan dan ketinggian lereng. Semakin besar sudut lereng semakin besar pula daya dorong yang disebabkan meningkatnya tegangan geser berbanding terbalik dengan tegangan normal berupa kekuatan penahan tanah. Selain itu, faktor-faktor yang menyebabkan ketidakstabilan lereng yaitu getaran yang diterima oleh lereng tersebut. Berdasarkan SNI 8460-2017 tentang Persyaratan Perancangan Geoteknik bahwa getaran dapat disebabkan oleh gempa bumi, peledakan (*blasting*) dan pemancangan tiang.

Pada penelitian ini, penyelidikan tanah dikhususkan untuk mengetahui pengaruh getaran pada lereng di Kampus Institut Teknologi Kalimantan. Pengaruh getaran yang digunakan dalam analisis adalah gempa bumi. Gempa sangat berpengaruh terhadap kestabilan tanah, apabila terjadi gempa bumi maka pertamanya yang merasakan getaran adalah tanah disekeliling pusat gempa. Getaran akibat gempa kemudian disebarkan kesegala penjuru, selama getaran menjalar dari pusat gempa sampai ke permukaan tanah maka faktor tanah sebagai penghantar getaran mempunyai peran yang sangat penting. Kondisi geologi dan kondisi tanah tertentu, akan menyebabkan respon tanah akibat beban gempa.

Dalam tugas akhir ini, untuk mengetahui faktor keamanan (*Safety Factor*) suatu lereng sebelum dan setelah diberikan getaran berupa gempa, dilakukan analisis menggunakan *Simplified Bishop Method* yang dihitung secara manual dan akan dibandingkan dengan menggunakan program bantu komputer *Geostudio Slope/W 2018* yang akan dimodelkan sesuai kondisi terburuk di lapangan agar terjadi pendekatan dalam hasil analisis dan memudahkan dalam memodelkan penanganan yang ideal. Metode analisis stabilitas lereng secara manual terdiri dari *Fellenius Method*, *Simplified Bishop Method*, *Bishop and Morgenstren Diagram*, *Morgenstren Diagram* dan *Spenser Diagram*. *Fellenius Method* menghasilkan nilai *safety factor* (SF) yang kecil. *Bishop and Morgenstren Diagram* hanya tepat digunakan untuk analisis dalam tinjauan tegangan total. *Morgenstren Diagram* digunakan untuk kondisi di mana muka air turun dengan cepat pada suatu bendungan. *Spenser Diagram* digunakan jika sudut kemiringan lereng ditentukan. Dari beberapa kekurangan pada metode yang disebutkan, maka digunakan *Simplified Bishop Method*. Kelebihan menggunakan *Simplified Bishop Method* yaitu hasil analisis lebih teliti dibandingkan dengan metode lain dan menghasilkan nilai *safety factor* (SF) yang besar. Selain itu, kelebihan menggunakan *Geostudio Slope/W 2018* adalah program bantu ini memperlihatkan bidang longsor yang dibagi dalam beberapa irisan, sehingga dari setiap irisan tersebut bisa digunakan untuk mengecek apabila terdapat perbedaan hasil nilai *safety factor* (SF) antara perhitungan manual dengan menggunakan program bantu komputer *Geostudio Slope/W 2018*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah mengenai analisis pengaruh getaran gempa bumi terhadap stabilitas lereng dengan menggunakan *software geostudio slope/w 2018* dan *simplified bishop method* di Kampus Institut Teknologi Kalimantan Balikpapan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana stabilitas lereng dengan data tanah di Kampus Institut Teknologi Kalimantan yang divariasikan dengan ketinggian lereng ?
2. Bagaiman pengaruh getaran berupa beban gempa terhadap stabilitas lereng dengan data tanah di Kampus Institut Teknologi Kalimantan yang divariasikan dengan ketinggian lereng ?

3. Berapa nilai reduksi faktor keamanan (*safety factor*) lereng akibat pengaruh getaran berupa beban gempa terhadap stabilitas lereng dengan data tanah di Kampus Institut Teknologi Kalimantan yang divariasikan dengan ketinggian lereng ?

1.3 Tujuan

Dari penjelasan di atas mengenai analisis pengaruh getaran gempa bumi terhadap stabilitas lereng dengan menggunakan *software geostudio slope/w 2018* dan *simplified bishop method* di Kampus Institut Teknologi Kalimantan Balikpapan memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui stabilitas lereng dengan data tanah di Kampus Institut Teknologi Kalimantan yang divariasikan dengan ketinggian lereng.
2. Mengetahui pengaruh getaran berupa beban gempa terhadap stabilitas lereng dengan data tanah di Kampus Institut Teknologi Kalimantan yang divariasikan dengan ketinggian lereng.
3. Mengetahui nilai reduksi faktor keamanan (*safety factor*) lereng akibat pengaruh getaran berupa beban gempa terhadap stabilitas lereng dengan data tanah di Kampus Institut Teknologi Kalimantan yang divariasikan dengan ketinggian lereng.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah mengenai analisis pengaruh getaran gempa bumi terhadap stabilitas lereng dengan menggunakan *software geostudio slope/w 2018* dan *simplified bishop method* di Kampus Institut Teknologi Kalimantan Balikpapan adalah sebagai berikut :

1. Lokasi studi di lereng Kampus Institut Teknologi Kalimantan.
2. Ketinggian lereng dari 2 meter sampai dengan 10 meter.
3. Parameter data tanah yang digunakan adalah data sekunder pengujian tanah di lokasi Kampus Institut Teknologi Kalimantan.
4. Lapisan tanah yang digunakan dalam analisis dianggap homogen.
5. Tanah yang digunakan adalah tanah dalam kondisi jenuh air (γ_{sat}).
6. Model material menggunakan model Mohr Coulomb.
7. Getaran yang diberikan yaitu getaran berupa gempa.

8. Perhitungan analisis menggunakan metode *Limit Equilibrium Method* (LEM) yang dihitung secara manual dan dengan menggunakan program bantu komputer *Geostudio 2018*.
9. Tidak dilakukan analisa biaya

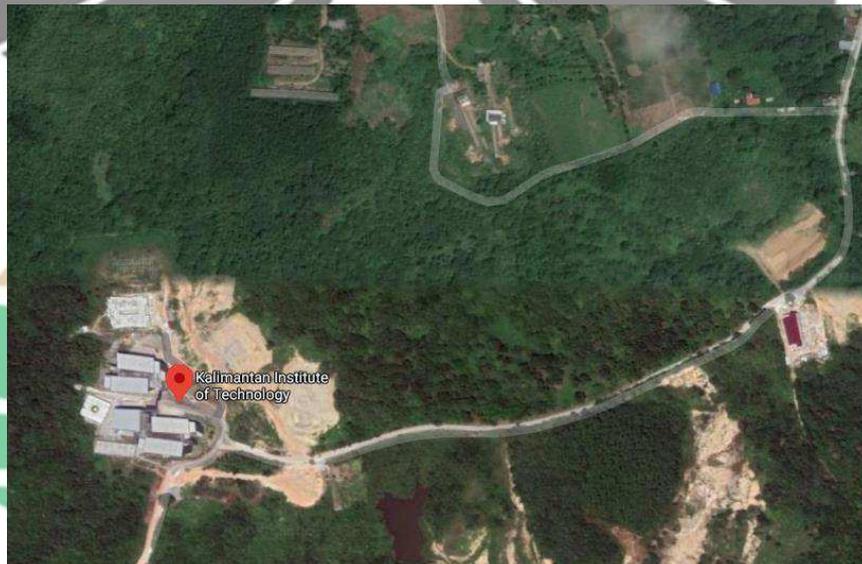
1.5 Manfaat

Manfaat dari analisis pengaruh getaran gempa bumi terhadap stabilitas lereng dengan menggunakan *software geostudio slope/w 2018* dan *simplified bishop method* di Kampus Institut Teknologi Kalimantan Balikpapan adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui stabilitas lereng yang divariasikan berdasarkan data tanah di Kampus Institut Teknologi Kalimantan sebelum dan sesudah diberikan getaran berupa gempa.
2. Sebagai referensi dalam penyelidikan stabilitas lereng di Kampus Institut Teknologi Kalimantan atau di daerah lain dimasa yang akan mendatang.

1.6 Lokasi Studi

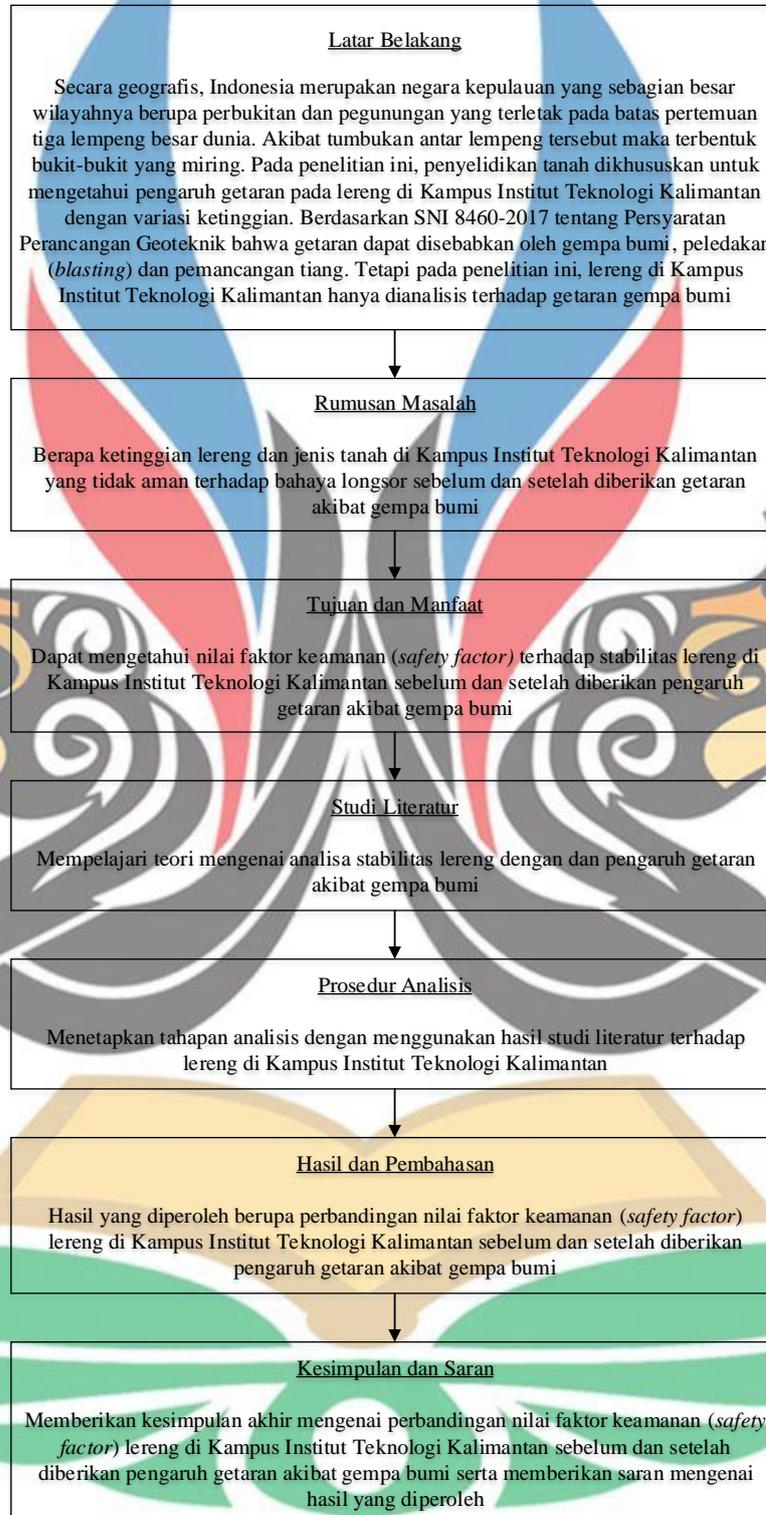
Lokasi studi di Jalan Perjuangan, lereng Kampus Institut Teknologi Kalimantan, Kec. Karang Joang, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur. Ditunjukkan pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Lokasi Penelitian
(Sumber : *Google Maps, 2020*)

1.7 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran pada penulisan tugas akhir ini menggunakan diagram kerangka penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 1.2 di bawah ini :



Gambar 1.2 Kerangka Pemikiran Penyusunan Tugas Akhir

(Sumber : *Penulis, 2020*)