

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Tinjauan Umum

Pada penelitian ini akan dicari pengaruh elevasi muka air tanah, kemiringan lereng, dan pembebanan terhadap stabilitas lereng yang diperkirakan menjadi faktor pemicu terjadinya bencana tanah longsor yang sering kali terjadi. Analisis dilakukan menggunakan *software* Geo-Slope, yaitu suatu program aplikasi geoteknik khususnya yang membahas tentang stabilitas lereng. Adapun input data yang diperlukan dalam program tersebut meliputi beberapa variabel spesifikasi kondisi tanah pada lereng yang diamati, seperti geometri lereng, berat unit tanah, sudut gesek dalam, kohesi, elevasi muka air tanah, sedangkan metode yang dipakai adalah Metode Bishop. Juga akan dicoba menambahkan perkuatan angkur pada lereng dengan $SF < 1,00$ yang mengalami kelongsoran kaki. Dari analisis tersebut, diharapkan dapat ditentukan kondisi mana yang menghasilkan faktor keamanan (*safety factor*) yang paling baik, sehingga pada perencanaan kekuatan stabilitas lereng dapat dijadikan sebagai bahan acuan untuk kondisi tanah dan nilai pembebanan tertentu. Adapun program kerja penelitian sesuai dengan bagan alir pada Gambar 4.2.

4.2. Pemodelan Lereng

Pemodelan yang dimaksud adalah penggunaan beberapa variasi elevasi muka air tanah, kemiringan lereng, dan perubahan beban pada puncak lereng untuk mencari hubungannya terhadap perubahan *slip surface* dengan bantuan program aplikasi Geo-Slope.

Dalam pemodelan ini digunakan geometri lereng yang sama untuk setiap kasus untuk mengetahui perubahan yang signifikan untuk berbagai keadaan geometri lereng, sedangkan lereng yang diteliti adalah lereng dengan dua lapis tanah yang mempunyai karakteristik berbeda. Untuk jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.1.

4.3. Teknik Penelitian

Secara garis besar teknik penelitian pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mencari dan mempelajari literatur yang berhubungan dengan topik penelitian.
2. Mengumpulkan data dan referensi yang diperlukan untuk mendukung penelitian.
3. Merumuskan permasalahan yang ada untuk stabilitas lereng.
4. Menentukan parameter yang berpengaruh dengan analisis stabilitas lereng.
5. Merencanakan dan membuat pemodelan lereng dengan menggunakan *software* Geo-Slope.
6. Pada pemodelan lereng yang mengalami kelongsoran kaki akan ditambahkan perkuatan angkur yang prosesnya juga dibantu oleh *software* Geo-Slope.
7. Pembahasan hasil yang didapat dari pemodelan lereng untuk setiap parameter pada analisis stabilitas lereng.
8. Kesimpulan dan saran.

4.4. Data Properties Lereng

Properties tanah yang digunakan adalah tanah yang berada di lingkungan kampus terpadu Universitas Islam Indonesia, lebih tepatnya lagi tanah di sekitar kampus D3 Ekonomi UII, Yogyakarta. Yang didapatkan dari penelitian saudara Ari eko Tulus K dan M. All Ayudin AR. (2003).

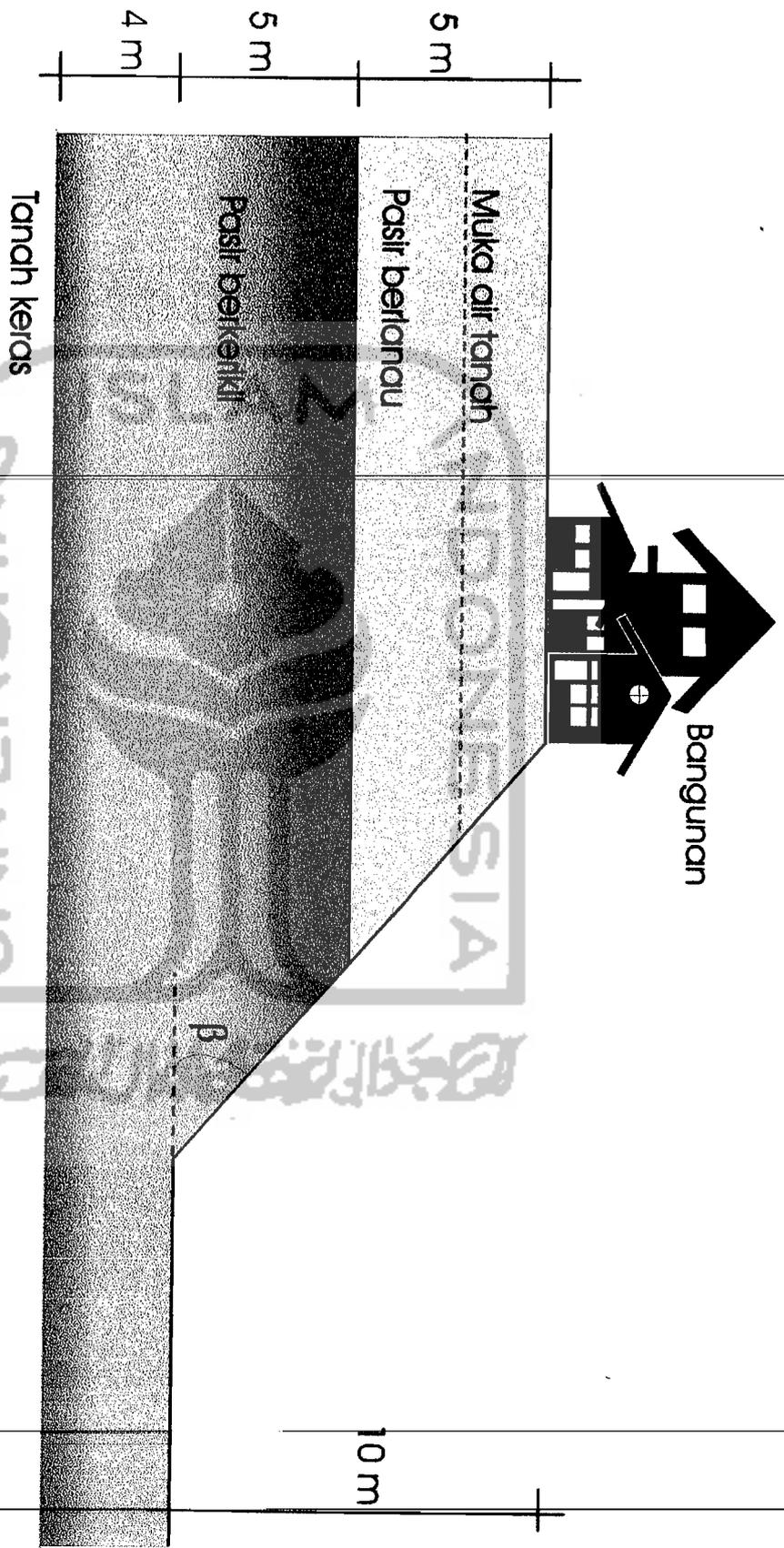
Untuk setiap model lereng akan menggunakan properties tanah sebagai berikut:

Lapisan tanah atas ($\gamma_1 = 10,56 \text{ kN/m}^3$, $\phi_1 = 28^\circ$, $c_1 = 4,2 \text{ kPa}$) dan untuk lapisan tanah

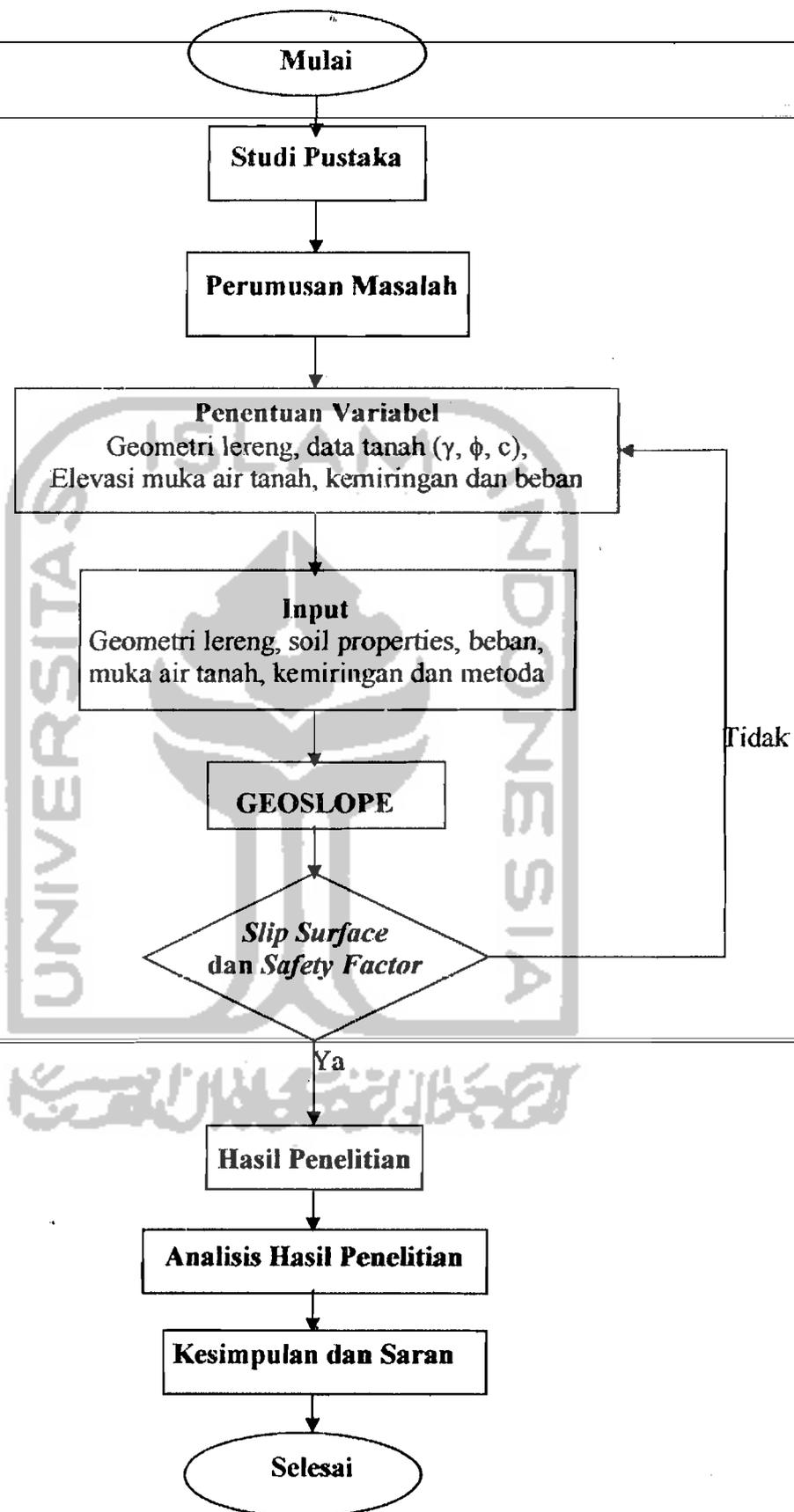
bawah ($\gamma_2 = 14,87 \text{ kN/m}^3$, $\phi_2 = 38^\circ$, $c_2 = 3,5 \text{ kPa}$)

1. Untuk mengetahui pengaruh perubahan elevasi muka air tanah, dipakai kemiringan lereng (β) = 45° , dan beban terbagi rata (Q) pada puncak lereng sebesar 20 kN/m^2 . Sedangkan variable elevasi muka air tanah adalah $h = +0\text{m}$, 1m , -2m , -3m , -4m , -5m , -6m , -7m , -8m , -9m dan -10m dari puncak lereng.
2. Untuk mengetahui pengaruh kemiringan lereng, dipakai variabel kemiringan lereng adalah $\alpha = 30^\circ$, 40° , 50° , 60° dan 70° , sedangkan elevasi muka air tanah pada -6m dari puncak lereng, dan juga $Q = 20 \text{ kN/m}^2$ pada puncak lereng.
3. Untuk mengetahui pengaruh pembebanan, dipakai kemiringan lereng (β) = 45° dan elevasi muka air tanah pada -6m dari puncak lereng. sedangkan variable nilai pembebanan adalah $Q = 10 \text{ kN/m}^2$, 25 kN/m^2 , 50 kN/m^2 , 75 kN/m^2 , 100 kN/m^2 dan 200 kN/m^2 , juga akan ditambah dengan beban titik (P) = 1 kPa , $1,5 \text{ kPa}$, 2 kPa , $2,5 \text{ kPa}$ dan 3 kPa yang diletakan pada jarak $0,5 \text{ m}$, 1 m dan $1,5 \text{ m}$ dari tepi lereng.
4. Untuk setiap model akan dicoba menggunakan perkuatan angkur, dengan tahanan ultimit tiap angkur (Q_f) = 300 kN/m^2 .

Untuk jelasnya, kondisi aktual lereng yang dijadikan sebagai objek penelitian diilustrasikan pada Gambar 4.1:



Gambar 4.1. Kondisi aktual lereng



Gambar 4.2 Bagan alir program kerja penelitian