

# **BAB I PENDAHULUAN**

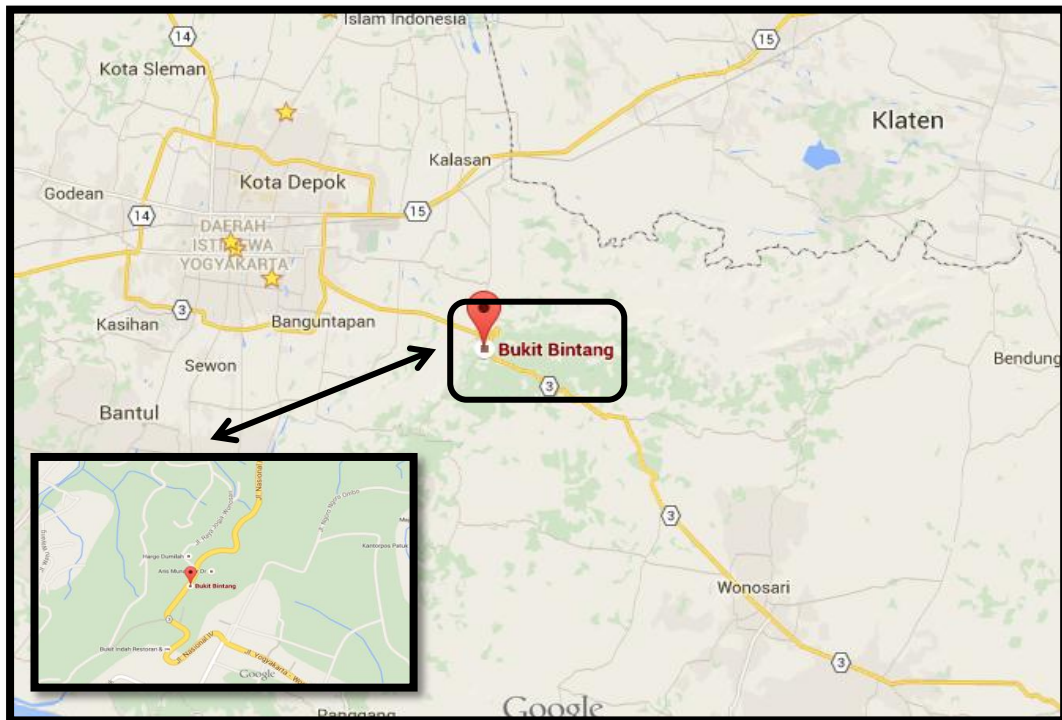
## **1.1 LATAR BELAKANG**

Lereng adalah suatu permukaan tanah yang miring dan membentuk sudut tertentu terhadap suatu bidang horisontal. Pada tempat dimana terdapat dua permukaan tanah yang berbeda ketinggian, maka akan ada gaya-gaya yang bekerja mendorong sehingga tanah yang lebih tinggi kedudukannya cenderung bergerak ke arah bawah yang disebut dengan gaya potensial gravitasi yang menyebabkan terjadinya longsor (Das, 1985). Kondisi curah hujan yang tinggi menjadi salah satu penyebab kelongsoran karena terjadinya peningkatan derajat kejenuhan tanah dapat mengakibatkan meningkatnya tegangan air pori tanah sehingga tegangan efektif tanah berkurang dan kuat geser tanah juga berkurang. Disamping itu kondisi tanah dasar yang lunak serta kemiringan lereng yang cukup curam juga dapat menjadi penyebab lain terjadinya kelongsoran.

Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) adalah Propinsi yang berbatasan langsung dengan Propinsi Jawa Tengah. Propinsi DIY mempunyai empat Kabupaten yaitu Kabupaten Kulon Progo, Kabupaten Sleman, Kabupaten Bantul, dan Kabupaten Gunung Kidul. kelima kabupaten tersebut daerah yang merupakan daerah rawan longsor dan gempa bumi adalah kabupaten gunung kidul. Berdasarkan luas wilayah Kabupaten Gunung Kidul mempunyai luas wilayah terluas yaitu 1.845 Km<sup>2</sup> merupakan wilayah perbukitan batu gamping yang kering dan tandus (wikipedia.org). Untuk jalur penghubung, terdapat jalan nasional III yang menghubungkan antara Yogyakarta-Gunung Kidul, jalan nasional tersebut dilewati oleh kendaraan yang mengangkut barang dan jasa dalam meningkatkan kegiatan perekonomian untuk memenuhi kebutuhan pasar.

Ruas jalan Yogyakarta-Wonosari tepatnya di daerah perbukitan Piyungan memiliki tanah yang sebagian besar lempung, lanau dan pada tanah keras berupa batuan cadas sehingga mengakibatkan tanah tersebut labil dan tidak terlalu kuat untuk menahan air hujan. Pada lokasi penelitian tersebut telah terjadi penurunan subgrade jalan sekitar 7-9 cm, penurunan tersebut dapat dilihat dari

perbedaan tinggi dengan badan jalan disebelahnya. Pada kondisi jenis tanah diatas maka apabila kemasukan air, tanah menjadi labil dan terjadi perlemahan, sehingga dengan adanya beban dinamis diatas lapisan tersebut akan mengakibatkan terjadi konsolidasi yang mengakibatkan terjadinya penurunan muka jalan. pengamatan di lapangan secara fisual bahwa dinding penahan tanah yang terbuat dari beton tidak mengalami perubahan bentuk maupun kedudukannya.



Gambar 1.1 Lokasi penelitian Jalan Nasional III Yogyakarta-Wonosari.  
(sumber : google map, 2015)

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis stabilitas internal dan eksternal dinding penahan tanah akibat beban-beban dan kondisi ekstrim akibat naiknya muka air tanah menggunakan program plaxis 8.2, dengan memasukkan data kondisi tanah asli yang terbaca dari data hasil mesin bor berupa data propertis tanah dan menambahkan beban-beban ekstrim pada lereng yang diperkuat dinding penahan tanah. Hal ini untuk memperoleh tegangan yang terjadi pada dinding penahan tanah ketika menerima beban dan pada kondisi ekstrim lereng, sehingga dengan adanya penelitian ini diharapkan akan diperoleh Gambaran kondisi stabilitas internal dan eksternal dinding penahan tanah tersebut.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah yang dapat diambil adalah menganalisis stabilitas internal dan eksternal yang terjadi pada dinding penahan tanah akibat beban-beban dan kondisi ekstrim.

Adapun rincian masalah yang harus diselesaikan adalah sebagai berikut ini.

1. Bagaimana *Safety Factor* lereng pada kondisi elevasi muka air tanah normal dan pada kondisi muka air tanah ekstrim saat mendapat beban berupa beban kendaraan dan beban gempa?
2. Bagaimana stabilitas eksternal dinding penahan tanah pada kondisi muka air normal dan pada kondisi muka air ekstrim dengan beban kendaraan dan beban gempa?
3. Bagaimana stabilitas internal dinding penahan tanah berupa tegangan desak atau tarik dan tegangan geser yang terjadi pada dinding penahan tanah akibat kondisi muka air normal dan kondisi muka air ekstrim?
4. Bagaimana pengaruh kondisi muka air ekstrim terhadap *safety factor*, stabilitas eksternal dan stabilitas internal dinding penahan tanah, apakah beban-beban dan kondisi muka air ekstrim dapat menyebabkan *safety factor* lereng, stabilitas eksternal dan stabilitas internal dinding penahan tanah menjadi ekstrim?

## 1.3 TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah menganalisis stabilitas internal dan eksternal dinding penahan tanah pada kondisi variasi muka air tanah pada jalan Yogyakarta-Wonosari Km 17 yang peneliti rangkum yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai-nilai *safety factor* lereng akibat beban-beban luar pada kondisi muka air tanah normal maupun ekstrim.
2. Mengetahui stabilitas eksternal dinding penahan tanah akibat beban-beban dan pada kondisi muka air tanah normal maupun ekstrim.
3. Mengetahui stabilitas internal dinding penahan tanah akibat beban-beban dan pada kondisi muka air tanah normal maupun ekstrim.

4. Mengetahui pengaruh kenaikan muka air tanah terhadap *safety factor* lereng, stabilitas internal dan eksternal dinding penahan tanah.

#### **1.4 BATASAN MASALAH**

Adapun batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut ini.

1. Lokasi studi kasus adalah jalan Nasional III Yogyakarta-Wonosari KM 17 Piyungan Kabupaten Gunung Kidul.
2. Perencanaan didasarkan pada data sekunder.
3. Data tanah keras memakai data lereng Sambipitu dari tugas akhir Sony Pramusandi yang berjudul “Penentuan Sifat Teknis Tanah Jenuh Sebagian dan Analisis Deformasi Lereng Akibat Pengaruh Variasi Hujan”, pada tahun 2011.
4. Dimensi dinding penahan tanah diasumsikan sesuai dengan estimasi awal dinding penahan tanah dan bentuk sesuai dengan data Gambar potongan melintang lereng.
5. Perhitungan pengaruh beban gempa menggunakan teori Pseudo Statis yaitu penyederhanaan dari teori Mononobe-Okabe.
6. Analisis tegangan yang terjadi dihitung dengan menggunakan program Plaxis 8.2.

#### **1.5 KEASLIAN PENELITIAN**

Penelitian sejenis pernah dilakukan dengan judul Penentuan Sifat Teknis Tanah Jenuh Sebagian dan Analisis Deformasi Lereng Akibat Pengaruh Variasi Hujan, (Pramusandi S, 2011). Namun lokasi study kasus dan metode yang digunakan berbeda. Oleh karena itu, penelitian yang dilakukan dalam Tugas Akhir ini adalah Pengaruh kondisi ekstrim terhadap stabilitas internal dan eksternal dinding penahan tanah.

## **1.6 MANFAAT PENELITIAN**

Dari hasil yang diperoleh nanti diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Menambah pengetahuan pembaca mengenai analisis stabilitas dinding penahan tanah dengan menggunakan program plaxis.
2. Menambah pengetahuan bagi penulis dan pembaca mengenai beban-beban dan kondisi yang terjadi pada lereng yang diperkuat oleh dinding penahan tanah.
3. sebagai acuan perencana untuk merencanakan solusi terbaik untuk stabilitas internal dinding penahan tanah dalam kondisi ekstrim.