BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Teknik sipil merupakan suatu cabang ilmu yang mempelajari tentang bagaimana merancang, membangun dan merenovasi suatu bangunan yang aman dan bermanfaat bagi kehidupan masyarakat. Dalam perancangan suatu bangunan tersebut baik gedung, jembatan, jalan dan sebagainya dibutuhkan tanah sebagai tempat berdirinya bangunan tersebut.

Tanah sebagai materi dalam dunia konstruksi juga sebagai fondasi suatu konstruksi bangunan harus memiliki dan memenuhi persyaratan tertentu baik dari segi kualitas,kekuatan dan segi ekonomis. Tanah harus memiliki daya dukung yang baik untuk menjaga dan menentukan kestabilan,kelayakan dan umur konstruksi.

Dalam menjaga kestabilan suatu tanah dari suatu kelongsoran tanah dengan daya dukung tanah yang kurang baik maka harus dilakukan suatu sistem perkuatan tanah. Kelongsoran suatu tanah dapat diartikan sebagai akibat dari peningkatan tegangan geser tanah atau menurunnya kekuatan geser suatu massa tanah. Kekuatan geser dari massa suatu tanah tidak mampu untuk memikul beban kerja yang terjadi diatasnya (Hardiyatmo,2010).

Penyebab dari kelongsoran maupun gangguan stabilitas lereng lainnya yaitu akibat dari kegiatan manuasia maupun kondisi alam sekitar. Kedua penyebab tersebut sangat berbahaya bagi masyarakat dan lingkungan sekitar. Pada kasus di Sungai Pabelan ini, penyebab terganggunya stabilitas tanah karena faktor alam itu sendiri yaitu adanya banjir lahar dingin akibat letusan Gunung Merapi pada tahun 2010.

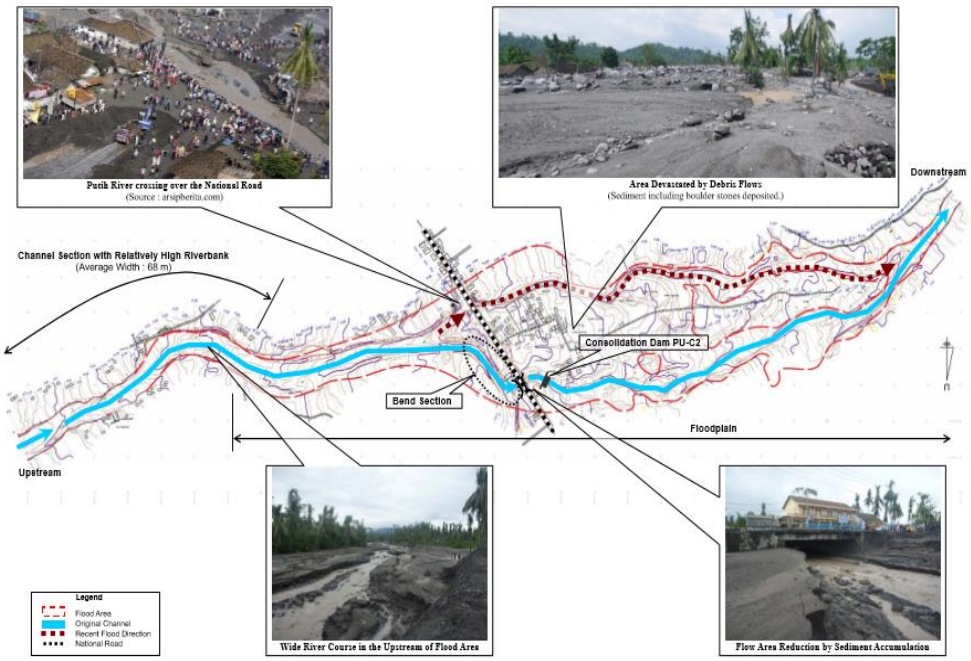
Longsornya dinding penahan tanah di Sungai Pabelan pada waktu itu mengakibatkan terputusnya akses pemerintahan maupun perdagangan dari daerah

muntilan ke mungkid. Berdasarkan keterangan dan data dari dinas terkait, peristiwa tersebut dikarenakan tidak mampunya tanggul untuk menahan banjir lahar dingin yang terjadi sehingga mengakibatkan dinding penahan tanah dan jembatan runtuh. Sehingga pada saat banjir lahar dingin terjadi disertai hujan dengan intensitas tinggi, menyebabkan tanah jenuh air yang mana tanah sudah tidak mampu menampung air dalam pori-porinya. Sehingga air pori tanah akan naik dan kuat geser tanah menjadi kecil. Hal tersebut mengakibatkan tanah menjadi labil dan dinding penahan tanah tidak mampu lagi menahan beban yang bekerja diatasnya (Laporan Akhir Bina Marga Magelang,2015).

Dinding penahan tanah dan dinding turap adalah bangunan yang berfungsi untuk menstabilkan tanah pada kondisi tanah di area lereng alam, lereng buatan maupun lereng akibat urugan tanah. Dalam mengoptimalkan fungsinya, maka struktur dinding penahan tanah dan dinding turap harus mampu menahan beban dari tanah dan beban dari luar.

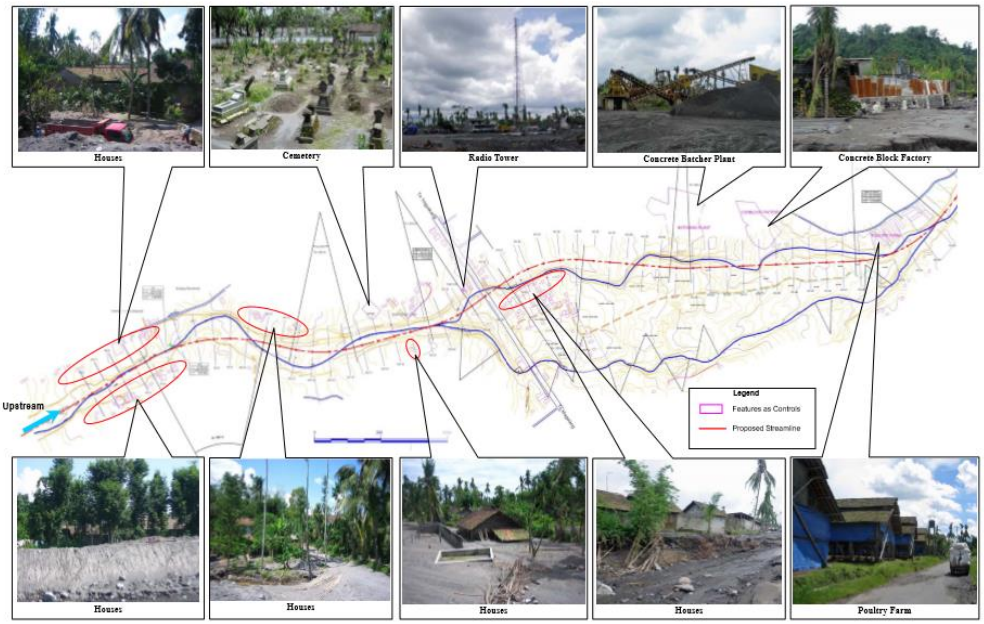
Dalam mengetahui faktor keamanan sisi sungai tersebut maka peneliti akan menggunakan program komputer *Plaxis v.8.6* dengan perkuatan dinding penahan tanah dan dinding turap. Sehingga permodelannya akan disesuaikan dengan kondisi asli dilapangan sehingga akan didapatkan hasil analisis yang ideal.

Berikut ini merupakan gambaran umum kejadian lahar dingin pada tahun 2010 yang terjadi di sekitar sungai Pabelan Dusun Mungkid dan data mengenai pembangunan disungai Pabelan yang dapat dilihat pada Gambar 1.1 dan Gambar 1.2.



Gambar 1.1 Kondisi Banjir Lahar Dingin di Sungai Pabelan

(Sumber : Laporan Akhir Bina Marga Magelang,2015)



Gambar 1.2 Banjir Lahar Dingin pada Pemukiman Warga

(Sumber : Laporan Akhir Bina Marga Magelang,2015)

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut ini.

1. Bagaimana stabilitas lereng asli di Sungai Pabelan, Mungkid, Magelang sebelum dilakukan perkuatan tanah?
2. Bagaimana stabilitas lereng bila diperkuat menggunakan Dinding Penahan Tanah beton bertulang?
3. Bagaimana stabilitas lereng bila diperkuat menggunakan *Steel Sheet Pile*?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Untuk mengetahui angka aman lereng asli di Sungai Pabelan, Mungkid,Magelang.
2. Untuk mengetahui angka aman bila lereng diperkuat dengan menggunakan Dinding Penahan Tanah Beton Bertulang.
3. Untuk mengetahui angka aman bila lereng diperkuat dengan menggunakan *Steel Sheet Pile.*

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Dapat memberikan informasi mengenai angka keamanan desain dinding penahan tanah yang sudah ada.
2. Dapat memberikan gambaran cara menganalisis perkuatan tanah dengan program *Plaxis* 2D.
3. Dapat memberikan gambaran perbedaan antara perkuatan tanah dengan dinding penahan tanah beton bertulang dan *Steel Sheet Pile.*

1.5. Batasan Penelitian

Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

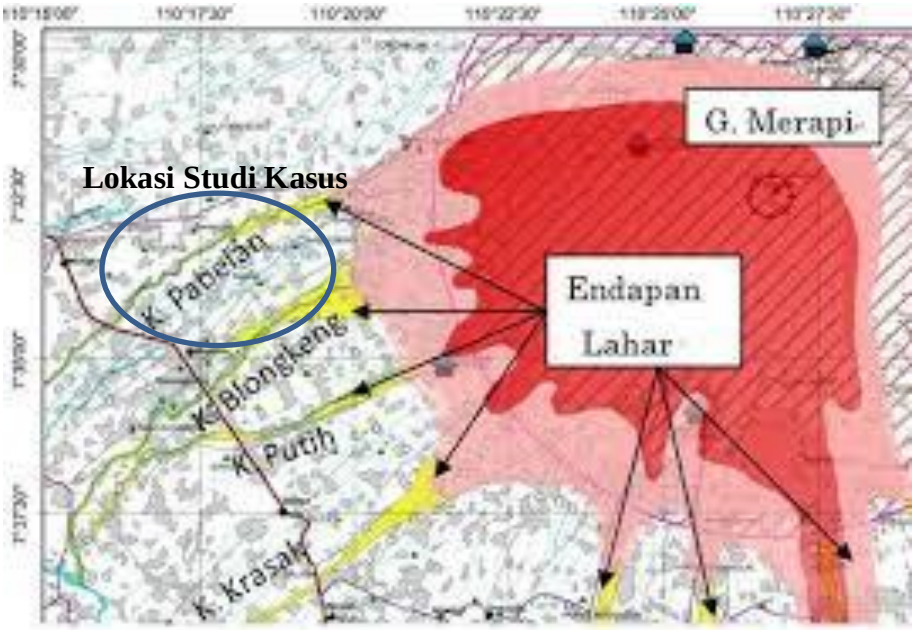
1. Data Tanah dan desain konstruksi berupa gambar kerja yang digunakan didapatkan dari Dinas Bina Marga Kabupaten Magelang.
2. Dimensi stabilitas lereng yang ditinjau hanya bagian Sta.+100 sisi kanan pada sungai Pabelan dan disesuaikan di lapangan.
3. Analisis dan permodelan perkuatan tanah dengan Progam *Plaxis* 2D menggunakan *Plaxis* 8.6.
4. Hanya meneliti angka keamanan dari lereng asli dan lereng yang diperkuat dengan dinding penahan tanah beton bertulang dan *Steel Sheet Pile* dengan memperbandingkan hasil perhitungan dengan program *Plaxis* dan perhitungan manual.
5. Analisis Perkuatan tanah menggunanakan dinding penahan tanah beton bertulang dan *Steel Sheet Pile.*
6. Muka air di asumsikan sama dengan muka air sungai dilapangan yaitu 1,11 m.
7. Faktor gempa yang diperhitungkan adalah faktor gempa yang berada di lokasi proyek yaitu di Sungai Pabelan di Mungkid Magelang.
8. Data gempa pada Sungai Pabelan menggunakan beban Gempa statis dengan percepatan gempa sebesar 0.356 dengan rata-rata antara 0.3-0.4 pada wilayah Magelang.
9. Jenis Dinding penahan Tanah menggunakan beton bertulang dengan tipe *Cantilever*. Mutu Beton yang dipakai yaitu fc'=20 Mpa dengan tinggi 6 m dan lebar 3 m.
10. Jenis tulangan untuk dinding penahan tangga menggunakan tulangan pokok D16 dan tulangan sengkang P10.
11. Jenis *Steel Sheet Pile* yang digunakan yaitu tipe Larssen.
12. Beban Lalu Lintas didapatkan dari Panduan Geoteknik 4 N0.Pt.T-10-2002 – B (2002).
13. Penelitian tidak termasuk detail gambar, proses dan rencana anggaran biaya.

1.6. Studi Kasus

Studi kasus mengambil kasus pada proyek Perencanaan Pembangunan Jembatan Kali Pabelan Ruas jalan mendut-tanjungjapuan kabupaten magelang Pada proyek ini akan dilakukan analisis kestabilan lereng asli dan kestabilan lereng setelah diperkuat dengan dinding penahan tanah beton bertulang dan *steel sheet pile*. Analisis akan menggunakan program *Plaxis* versi 8.6. Proyek ini merupakan proyek rehabilitasi dan rekonstruksi pada Sungai Pabelan di Mungkid,Magelang.

Rehabilitasi dan rekonstruksi dari proyek ini yaitu perbaikan fasilitas Dinding penahan tanah,jalan dan jembatan pada Sungai Pabelan akibat erupsi banjir lahar dingin pada tahun 2010. Rehabilitasi dan rekonstruksi lainnya juga dilakukan pada Perbaikan fasilitas umum, Peningkatan perekonomian rekonstruksi rumah hunian tetap dan normalisasi aliran Sungai Pabelan serta Penataan Wilayah.

Untuk lokasi studi kasus dapat dilihat pada Gambar 1.6 berikut ini.



Gambar 1.3 Lokasi Studi Kasus
(Sumber : Laporan Akhir Bina Marga Magelang,2015)