

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam bidang teknik sipil tanah selalu berkaitan dengan semua bidang konstruksi teknik sipil termasuk bidang struktur, hidro, maupun transport. Oleh karena itu tanah memegang peranan penting karena tanah merupakan dasar pada sebuah konstruksi. Tanah berfungsi sebagai penopang beban di atasnya baik beban dari bangunan maupun beban dari perkerasan dan berat kendaraan. Tidak jarang terdapat konstruksi yang terjadi kegagalan karena tanah yang tidak stabil sehingga tidak mampu menahan beban di atasnya. Juga sering terjadi longsor pada lereng-lereng atau tebing tanah yang disebabkan karena daya dukung tanah yang tidak stabil. Untuk kasus pada lereng-lereng tersebut dapat dilakukan perkuatan dengan menggunakan dinding penahan tanah.

Dinding penahan tanah juga digunakan pada konstruksi jalan, sungai dan konstruksi waduk atau bendungan. Peran dinding penahan tanah pada konstruksi-konstruksi tersebut sangatlah penting, sehingga dinding penahan tersebut harus mampu menahan gaya-gaya yang terjadi baik gaya-gaya internal maupun gaya eksternal.

Dinding penahan tanah pada sungai selain berfungsi sebagai penahan tanah agar tidak longsor pada tebing sungai, biasanya juga berfungsi sebagai pencegah erosi dan banjir. Dinding penahan tanah pada sungai juga harus stabil dan mampu menahan semua gaya-gaya yang diterima, termasuk tekanan dari air yang mengalir pada sungai tersebut. Salah satu penerapan dinding penahan tanah pada sungai yaitu pada sungai Gajah Putih.

Sungai Gajah Putih adalah anak sungai dari sungai Bengawan Solo. Pada bagian atau daerah-daerah tertentu sungai Gajah Putih diperlukan dinding penahan tanah, namun pada bantaran sungai Gajah Putih sudah beberapa kali terjadi keruntuhan bahkan lereng yang telah diperkuat dengan menggunakan dinding penahan dari pasangan batu.

Pada tahun 2013, talud di sungai Gajah Putih longsor dan kondisinya kian mengkhawatirkan. Dikutip dari Joglosemar.co, Kepala Dinas Pekerjaan Umum Solo menjelaskan bahwa longsor yang terjadi disebabkan karena adanya pergerakan tanah yang membuat rawan longsor. Penanggulangan sementara yang dilakukan pihak PU adalah dengan menutupi tanggul yang longsor dengan terpal dan membuat penyangga talud untuk mengurangi pergerakan tanah.

Penanganan selanjutnya yang dilakukan adalah dengan memberi perkuatan tanah dengan pemasangan batu pada tanggul sungai, namun pada tahun 2016 terjadi keruntuhan pada tanggul sungai yang telah diberi perkuatan dengan pemasangan batu tersebut. Karena terjadi keruntuhan bahkan setelah tanggul sungai diberi perkuatan dengan pemasangan batu, maka penanganan yang dilakukan adalah memberikan perkuatan baru dengan dinding penahan tanah kantilever.

Karena banyaknya kasus longsor dan runtuhnya tanggul sungai Gajah Putih maka perlu dilakukan analisis stabilitas pada dinding penahan tanah. Dinding penahan tanah yang dirancang harus stabil dan mampu menahan tanah timbunan serta tekanan air sungai saat muka air normal maupun saat banjir. Perencanaan dinding penahan tanah yang dilakukan harus benar-benar diperhatikan agar dinding tersebut tidak mengalami keruntuhan dikemudian hari.

Selain perkuatan dengan dinding penahan tanah, banyak perkuatan yang dilakukan dengan menggunakan geosintetik berupa geotekstil. Geotekstil banyak digunakan untuk perkuatan lereng karena memiliki beberapa keunggulan, diantaranya adalah mudah dalam pelaksanaannya, murah dan dapat meningkatkan kestabilan lereng secara efektif (Azizah, 2014).

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Berapa besar nilai angka aman (SF) stabilitas dinding pasangan batu yang mengalami keruntuhan pada lereng sungai Gajah Putih berdasarkan analisis dengan menggunakan program *Plaxis*?

2. Berapa besar nilai angka aman (SF) stabilitas dinding penahan tanah kantilever berdasarkan analisis dengan perhitungan manual dan dengan menggunakan program *Plaxis*?
3. Berapa besar nilai angka aman (SF) lereng sungai Gajah Putih yang dilakukan perkuatan menggunakan Geotekstil dengan program *Plaxis*?
4. Bagaimana perbandingan perkuatan lereng menggunakan dinding penahan tanah dan perkuatan menggunakan geotekstil berdasarkan hasil analisis dengan program *Plaxis*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Mengetahui nilai angka aman (SF) stabilitas dinding pasangan batu yang mengalami keruntuhan pada lereng sungai Gajah Putih berdasarkan analisis dengan menggunakan program *Plaxis*.
2. Mengetahui nilai angka aman (SF) stabilitas dinding penahan tanah kantilever berdasarkan analisis dengan perhitungan manual dan dengan menggunakan program *Plaxis*.
3. Mengetahui nilai angka aman (SF) lereng sungai Gajah Putih yang dilakukan perkuatan dengan Geotekstil menggunakan program *Plaxis*.
4. Mengetahui perbandingan perkuatan lereng menggunakan dinding penahan tanah dan perkuatan menggunakan geotekstil berdasarkan hasil analisis dengan program *Plaxis*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keamanan dinding penahan tanah dan diharapkan dapat memberikan gambaran perilaku struktur dinding penahan tanah di lokasi penelitian yang dapat dijadikan acuan dalam pengembangan fasilitas sarana dan prasarana sungai Gajah Putih di Surakarta, Jawa Tengah. Serta memberikan variasi baru untuk perkuatan lereng pada bantaran sungai Gajah Putih dengan menggunakan geotekstil sebagai gambaran

alternatif perkuatan lainnya dan diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian berikutnya.

1.5 Batasan Penelitian

Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini antara lain adalah sebagai berikut:

1. data tanah yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari PT. Rayakonsult-PT. Indec Internusa (KSD),
2. hanya meneliti stabilitas eksternal dinding penahan tanah dengan perhitungan manual dengan hasil faktor keamanan tanpa meneliti stabilitas internal dinding penahan tanah, serta tidak meneliti penurunan dinding penahan tanah dan rembesan,
3. hanya menganalisis stabilitas dinding penahan tanah saat muka air sungai kondisi normal dan banjir
4. muka air tanah diasumsikan sama dengan muka air sungai pada tiap kondisi,
5. hanya menganalisis perkuatan lereng dengan geotekstil jenis *Woven*, geotekstil yang digunakan adalah produksi PT. Teknindo Geosistem Unggul,
6. dalam perencanaan digunakan variasi lereng satu jenjang dan lereng dua jenjang, dengan kemiringan geotekstil 0° ,
7. digunakan $SF=2$ dalam analisis untuk mendapatkan panjang geotekstil, dan
8. penelitian yang dilakukan tidak mencakup detail gambar, proses dan metode pelaksanaan konstruksi.