

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banjir adalah masalah yang sering dijumpai di Jakarta. Banjir yang terjadi di Jakarta sudah ada sejak lama. Tercatat bahwa banjir di Jakarta sudah terjadi sejak tahun 1619 hingga 2020 (Robbani, Siswanto, & Teddy, 2020). Banjir yang terjadi di pusat kota Indonesia ini disebabkan oleh banyak faktor dimulai dari cuaca, iklim, sampah dan faktor lainnya yang menyebabkan sungai di Jakarta meluap dan tidak dapat menampung air. Dampak dari banjir tersebut menyebabkan terganggu aktivitas masyarakat bahkan sampai rusaknya sejumlah rumah dan juga adanya korban jiwa.

Banjir di Jakarta dapat ditanggulangi dengan melakukan normalisasi sungai. Salah satu kegiatan dari normalisasi sungai adalah dengan melakukan pembuatan dinding penahan tanah, tanggul, dan juga perkuatan pada lereng sungai. Dengan adanya dinding penahan tanah tersebut dapat menahan gaya yang diberikan dari lereng dan menahan gaya yang diberikan oleh debit banjir sungai sehingga tidak akan terjadi adanya longsor.

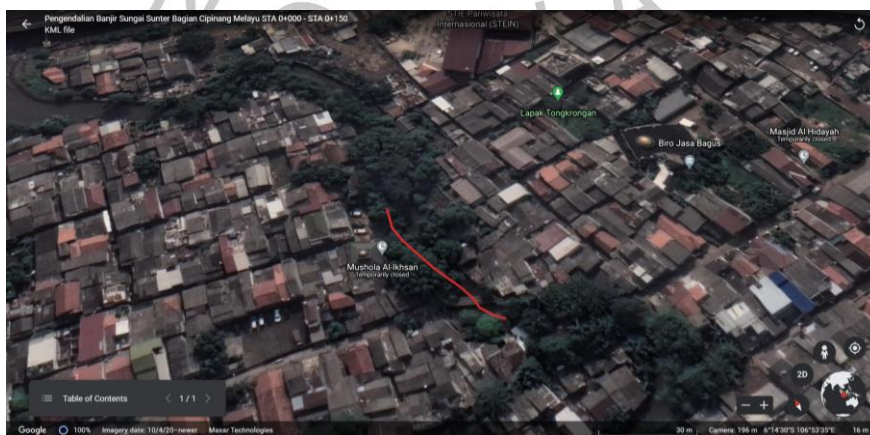
Dinding penahan tanah maupun tanggul yang berfungsi untuk menangani banjir, memiliki potensi untuk mengalami kerusakan atau longsor. Salah satu kasus yang pernah terjadi adalah pada tanggal 21 Februari 2021, tanggul pembatas sungai Citarum jebol yang mengakibatkan 69 desa dan kelurahan terkena banjir dan 25 ribu jiwa yang terdampak. Tak hanya tanggul jebol saja namun dinding penahan tanah juga dapat mengalami keruntuhan. Dinding penahan tanah lainnya yang rusak adalah dinding pengaman sungai di daerah Pali mengalami keruntuhan dikarenakan kurangnya perencanaan.

Saat ini sungai Sunter sedang melakukan normalisasi sungai dan lokasi normalisasi sungai dapat dilihat pada Gambar 1.1. Normalisasi pada sungai Sunter dilakukan dengan membuat dinding penahan tanah dan juga pelebaran daerah luasan penampang basah untuk saluran sungai. Dalam normalisasi ini dibutuhkan analisis agar dapat mengetahui nilai keamanan maupun defleksi

dari desain dinding penahan tanah. Hal ini dilakukan agar normalisasi sungai Sunter dengan menggunakan dinding penahan dapat menahan muka air banjir maupun tekanan tanah yang ada. Pada perencanaan desain dinding penahan tanah untuk pengendalian banjir sungai Sunter dilakukan analisis stabilitas dinding penahan tanah menggunakan perhitungan secara numerik dan aplikasi *GEO5* yang mana menghasilkan hasil perhitungan yang kurang maksimal. Oleh karena itu diperlukan analisis stabilitas dinding penahan tanah yang lebih mendalam yaitu dengan menghitung muka air banjir maupun stabilitas dinding penahan tanah. Untuk menghitung muka air banjir dapat disimulasikan dengan menggunakan aplikasi *HEC-RAS*, setelah mendapatkan muka air banjir maka dapat dilakukan perhitungan analisis stabilitas dinding penahan tanah sesuai dengan muka air banjir menggunakan simulasi pada aplikasi *Plaxis 2D*.

Aplikasi *GEO5* dan *Plaxis 2D* adalah 2 aplikasi yang sering digunakan untuk melakukan perhitungan geoteknik, namun mereka memiliki beberapa perbedaan. Aplikasi *GEO5* memberikan kemudahan dengan adanya *template* untuk setiap bangunan dan jenis tanah yang digunakan sehingga memudahkan pengguna, sementara aplikasi *Plaxis 2D* tidak memberikan *template* namun pengguna dapat mendesain bangunan dan jenis tanah sesuai dengan yang diinginkan sehingga menghasilkan hasil analisis yang lebih mendetail.

Dengan adanya pengendalian banjir tersebut peneliti ingin melakukan analisis hubungan muka air banjir dan stabilitas dinding penahan tanah pada perencanaan pengendalian banjir sungai Sunter menggunakan aplikasi *HEC-RAS* dan aplikasi *Plaxis 2D*.



Gambar 1. 1. Lokasi Pengendalian Banjir Sungai Sunter Bagian Cipinang-Melayu

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut, dalam penelitian ini terdapat beberapa masalah yaitu:

1. Berapakah besar ketinggian muka air banjir pada kala ulang 10, 20 dan 50 tahun pada perencanaan pengendalian banjir sungai Sunter bagian Cipinang-Melayu?
2. Berapa besar nilai keamanan dinding penahan tanah sesuai dengan ketinggian muka air banjir kala ulang 10, 20 dan 50 pada perencanaan pengendalian banjir sungai Sunter bagian Cipinang-Melayu?
3. Berapa besar defleksi dinding penahan tanah sesuai dengan ketinggian muka air banjir kala ulang 10, 20 dan 50 pada perencanaan pengendalian banjir sungai Sunter bagian Cipinang-Melayu?
4. Bagaimana hubungan muka air banjir kala ulang 10, 20 dan 50 tahun dengan nilai keamanan dan defleksi?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang terdapat pada skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui besar ketinggian muka air banjir pada kala ulang 10, 20 dan 50 tahun pada perencanaan pengendalian banjir sungai Sunter bagian Cipinang-Melayu.
2. Mengetahui besar nilai keamanan dinding penahan tanah sesuai dengan ketinggian muka air banjir kala ulang 10, 20 dan 50 tahun pada perencanaan pengendalian banjir sungai Sunter bagian Cipinang-Melayu.
3. Mengetahui defleksi dinding penahan tanah sesuai dengan ketinggian muka air banjir kala ulang 10, 20 dan 50 tahun pada perencanaan pengendalian banjir sungai Sunter bagian Cipinang-Melayu.
4. Mengetahui hubungan muka air banjir kala ulang 10, 20 dan 50 tahun dengan nilai keamanan dan defleksi.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, manfaat yang dapat diambil dan akan dihasilkan oleh penelitian pada skripsi ini, yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui hubungan muka air banjir kala ulang 10, 20 dan 50 tahun dengan nilai keamanan dan defleksi pada perencanaan dinding penahan tanah pada pengendalian banjir sungai Sunter bagian Cipinang-Melayu
2. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pembanding dan juga bahan informasi penelitian berikutnya yang mengacu pada perhitungan hubungan muka air banjir kala ulang 10, 20 dan 50 tahun dengan nilai keamanan dan defleksi pada perencanaan dinding penahan tanah pengendalian banjir sungai Sunter bagian Cipinang-Melayu.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang terdapat dari penelitian pada skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada sungai Sunter bagian Cipinang-Melayu yang berada pada STA. 0+0 hingga STA. 0+150;
2. Data curah hujan yang digunakan adalah 4 tahun yaitu 2017, 2018, 2019 dan 2020 mengikuti keadaan data curah hujan Pos Curah Hujan Jatijajar.
3. Data tanah yang digunakan adalah data sondir dan bor log di satu titik pada sungai Sunter bagian Cipinang-Melayu
4. Tidak dilakukan perhitungan stabilitas dinding penahan tanah dengan metode numerik atau manual.
5. Tidak dilakukan perhitungan spektrum gempa terhadap stabilitas dinding penahan tanah.
6. Stabilitas dinding penahan tanah yang diperhitungkan adalah terhadap kondisi tanah sekitar.
7. Analisa stabilitas dinding penahan tanah pada aplikasi *Plaxis 2D* hanya dilakukan perhitungan nilai keamanan dan defleksi.

1.6 Sistematika Penulisan

Kerangka penulisan pelaporan tugas akhir ini meliputi:

- Bab I. **Pendahuluan**, pada bab ini penulis menjelaskan mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, maupun sistematika penulisan penelitian ini.
- Bab II. **Tinjauan Pustaka**, pada bab ini penulis akan menguraikan dan menjelaskan ladsan teori dan pustaka mengenai topik maupun perhitungan serta referensi terhadap penelitian yang serupa.
- Bab III. **Metode penelitian**, pada bab ini penulis akan menguraikan bagaimana tata cara ataupun prosedur yang digunakan pada penelitian ini serta memberikan uraian singkat terhadap analisis yang dilakukan terhadap hasil pengolahan data yang didapat.
- Bab IV. **Hasil dan Pembahasan**, pada bab ini penulis mengevaluasi hasil dari penelitian yang berupa analisis debit optimal dan stabilitas dinding penahan tanah menggunakan Aplikasi *HEC-RAS* dan *Plaxis 2D*.
- Bab V. **Penutup**, pada bab ini terdapat kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran terhadap hasil analisis yang telah diperoleh.

