

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sungai Citarum merupakan salah satu sungai potensial di Jawa Barat yang memiliki sumber daya untuk menunjang kepentingan masyarakat dan alam disekitarnya. Pemanfaatan aliran sungai sepanjang 221,5 Km yang mengalir dari hulu di daerah Gunung Wayang selatan Kota Bandung, hingga menuju utara serta bermuara di daerah Karawang dan Bekasi yang menjadi wilayah hilir sungai, dapat memberikan dampak positif bagi penduduk DKI Jakarta dan Jawa Barat seperti suplai air, jaringan irigasi, serta PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air) (Yuniar & L, 2012). Adapun salah satu dampak negatif yang dapat terjadi pada aliran sungai seperti akibat adanya banjir. Banjir yang terjadi dapat disebabkan oleh beberapa hal, salah satunya adalah dampak peningkatan debit sungai akibat intensitas hujan yang tinggi, bertambah volume aliran permukaan dan kecepatan aliran sungai. Sehingga meluapnya aliran sungai yang menyebabkan terjadinya kerusakan tanggul akibat longsor pada lereng sungai.

Kelongsoran tanah merupakan salah satu yang paling sering terjadi pada bidang Geoteknik akibat meningkatnya tegangan geser suatu massa tanah atau menurunnya kekuatan geser suatu massa tanah. Dengan kata lain, kekuatan geser dari suatu masa tanah tidak mampu memikul beban kerja yang terjadi. Gangguan terhadap stabilitas lereng dapat disebabkan oleh berbagai faktor kegiatan manusia maupun kondisi alam. Lereng yang tidak stabil sangatlah berbahaya terhadap lingkungan sekitarnya, oleh karna itu analisa stabilitas yang tepat sangat diperlukan.

Tahun 2014 pada salah satu bagian hilir Sungai Citarum ditemukan adanya beberapa titik lokasi kerusakan tanggul, akibat naiknya muka air banjir yang diperkirakan dengan ketinggian muka air saat debit sebesar $1250 \text{ m}^3/\text{s}$ hingga mengakibatkan kelongsoran terlihat pada **Gambar 1.1** berikut. Debit banjir yang datang sudah melebihi kapasitas desain rencana awal tanggul sebesar $800 \text{ m}^3/\text{s}$ dan

telah memenuhi syarat minimum faktor keamanan, dengan demikian perkiraan penyebab kerusakan yang terjadi saat itu diakibatkan meningkatnya aliran sungai sehingga melebihi standar desain awal tanggul. (Puslitbang SDA, 2014)



Gambar 1.1 Lokasi Kerusakan Tanggul di 5A Kedung Bokor

(Sumber: Puslitbang SDA)

Berdasarkan informasi hasil pengamatan teknis di lapangan, kerusakan tanggul yang terjadi secara umum meliputi: a) kelongsoran tanggul sebagian atau seluruhnya, b) amblasan atau penurunan berlebih, c) serta adanya kombinasi keduanya. Tugas Akhir ini bertujuan untuk melakukan kajian kerusakan yang terjadi dan memberikan alternatif penanggulangan kasus longsor tanggul di Sungai Citarum Hilir dengan menggunakan perangkat lunak PLAXIS 2D berbasis FEM (*Finite Element Method*) dalam analisa terhadap stabilitas tanggul.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sub-bab sebelumnya, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan ditinjau pada Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Apakah penyebab terjadinya longsor saat itu diakibatkan oleh datangnya debit banjir yang melebihi kapasitas desain sehingga merusak tanggul sungai Citarum Hilir di lokasi 5A Kedung Bokor?

2. Bagaimana rencana desain yang sesuai dengan kondisi lapangan dan efektif untuk menanggulangi kerusakan pada lokasi tanggul tersebut?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan pada sub-bab sebelumnya, tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah untuk :

1. Memperkirakan penyebab terjadinya kerusakan tanggul wilayah sungai Citarum Hilir di lokasi 5A Kedung Bokor, Muara Gembong Kabupaten Bekasi.
2. Mengevaluasi nilai Faktor Keamanan (FK) terhadap stabilitas tanggul kondisi eksisting berdasarkan ketinggian muka air normal, muka air banjir $800 \text{ m}^3/\text{s}$, muka air banjir $1250 \text{ m}^3/\text{s}$ dan surut cepat (*rapid drawdown*).
3. Memberikan alternatif penanggulangan yang sesuai dengan kondisi lapangan paska kerusakan dengan perbaikan perkuatan yang mampu mencapai stabilitas tanggul dalam upaya peningkatan fungsi tanggul secara optimal.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah, sebagai referensi serta alternatif dalam penanggulangan kasus kerusakan tanggul akibat kelongsoran pada lokasi 5A Kedung Bokor. Selain itu, penelitian ini dapat pula dijadikan sebagai gambaran penanggulangan longsor di lokasi lain dengan permasalahan dan kondisi yang sama, serta untuk menambah pengetahuan penulis dalam penanggulangan kerusakan tanggul sungai akibat longsor.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Untuk menjawab rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka ruang lingkup penelitian Tugas Akhir ini adalah :

1. Daerah tinjauan kasus lokasi 5A Kedung Bokor di wilayah aliran sungai Citarum Hilir Kabupaten Bekasi.
2. Analisis stabilitas tanggul menggunakan perangkat lunak PLAXIS 2D berbasis metode FEM (*Finite Element Method*).

3. Analisis faktor keamanan dilakukan pada saat air sungai dalam kondisi ketinggian muka air normal, kondisi surut cepat, serta ketinggian muka air dengan debit banjir sebesar 800 m³/s dan debit banjir 1250 m³/s. Data-data yang digunakan diperoleh dari Puslitbang SDA di dalam laporan kronologis lokasi rawan longsor Sungai Citarum Hilir.
4. Menganalisis penyebab pergerakan (deformasi) arah horizontal pada model sehingga mengakibatkan longornya tanggul akibat debit banjir 1250 m³/s yang melebihi banjir rencana.
5. Tidak memperhitungkan aspek hidrologi dan aspek hidraulika.
6. Tidak memperhitungkan aspek biaya dan nilai ekonomis bangunan.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk mendapatkan gambaran secara umum, penyusunan Tugas Akhir ini disajikan dalam 5 bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang, identifikasi masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup dan batasan masalah, secara garis besar untuk memperoleh gambaran secara menyeluruh mengenai pembahasan yang akan diuraikan pada bab-bab berikutnya.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penjelasan mengenai teori - teori yang mendasari masalah dan metode perhitungan terkait perkuatan dan stabilitas tanggul sungai yang diperoleh dari berbagai sumber, dan digunakan pada pembahasan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi penjelasan metodologi penelitian yang disajikan dalam bentuk bagan alir, uraian penjelasan dari bagan alir mulai dari pengumpulan data-data sekunder berupa parameter tanah, data profil turap dan profil perkuatan lainnya

yang akan digunakan dalam analisis hingga tahapan memperoleh *output* yang diinginkan sebagai dasar analisis penanggulangan tanggul.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang analisis terhadap stabilitas tanggul sungai berdasarkan rumusan masalah pada bab sebelumnya dengan menggunakan program PLAXIS 2D berbasis *Finite Element Method* (FEM), serta pembahasan dari hasil analisis metode tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab terakhir berisi kesimpulan terhadap seluruh pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dan saran yang berkaitan dengan pembahasan.

DAFTAR PUSTAKA

