

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan infrastruktur sumber daya air di Indonesia menjadi salah satu prioritas dalam upaya mendukung stabilitas lingkungan, ketahanan pangan, serta keselamatan masyarakat dari risiko bencana banjir. Sungai Wulan sebagai bagian utama dari sistem drainase di Jawa Tengah memiliki peran penting dalam sistem pengendalian banjir. Sungai ini merupakan percabangan dari Sungai Lusi dan Sungai Serang yang sebelumnya telah ditampung ke Bendung Klambu di Kabupaten Grobogan dan dialirkan melalui pintu air Wilalung. Sungai ini memiliki Panjang 47,17 km dan melintas di 3 Kabupaten yaitu Kabupaten Demak, Kabupaten Kudus, dan Kabupaten Jepara. Tak hanya itu sungai ini memiliki peran strategis dalam mengalirkan debit air hujan, mengendalikan limpasan, serta menunjang kebutuhan irigasi dan aktivitas sosial ekonomi masyarakat. Namun, peningkatan curah hujan, sedimentasi, penyempitan alur sungai, serta perubahan tata guna lahan sering kali menyebabkan penurunan kapasitas sungai dalam menampung debit banjir.

Untuk menangani berbagai masalah tersebut, perlu dilakukannya *treatment* pada aliran sungai seperti; pengerukan sedimen pada dasar sungai, penambahan tanggul pada bantaran sungai, memperbaiki jaringan drainase sebelum aliran sungai, dan lain sebagainya, dilaksanakannya proyek *CWP-3DJK Wulan River Improvement Works Package III* juga merupakan upaya untuk menyelesaikan masalah masalah tersebut. Dengan berfokus pada pekerjaan galian dan timbunan pada area badan sungai hingga sempadan sungai dan pembuatan parapet beton di sepanjang area tanggul sungai diharapkan dapat meningkatkan efektivitas Sungai Wulan dalam mengalirkan debit air. Parapet yang dipasang di sepanjang tanggul Sungai Wulan ini memberikan fungsi penting sebagai struktur penahan timbunan tanggul yang telah dibuat sebagai upaya menahan debit banjir yang akan datang. Dinding penahan tanah memiliki struktur menggunakan beton mutu k-225 Mpa dengan tambahan perkuatan menggunakan mini pile berdimensi panjang 6 meter yang diharapkan mampu menahan timbunan tanggul Sungai Wulan.

Namun dalam proyek *CWP-3DJK Wulan River Improvement Works Package III*, pembangunan tanggul ini dilakukan diatas tanah yang cenderung lunak. Hal ini menimbulkan berbagai pertanyaan apakah dinding penahan tanah tersebut sudah cukup kuat untuk menahan beban tanah timbunan tanggul yang ada, juga ditambah dengan tidak dilakukannya pengambilan data tanah di lokasi tersebut dan data perencanaan berdiri pada lokasi yang berjarak ± 2 km dari lokasi pekerjaan, Oleh karena itu penulis tertarik untuk meneliti apakah dinding penahan tanah tersebut sudah cukup stabil untuk menahan beban tanah yang ada dengan melakukan stratifikasi tanah terlebih dahulu dengan menggunakan pengujian geolistrik untuk mengetahui kesamaan stratifikasi lapisan tanah dengan data bor log yang berdiri di lokasi kalimati.

1.2 Rumusan Masalah

Pada tugas akhir ini terdapat poin rumusan masalah dengan sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi stratifikasi tanah pada lokasi penelitian berdasarkan hasil pengujian geolistrik dan bagaimana kesesuaiannya dengan data bor log dan N-SPT yang berada di lokasi Kalimati?
2. Apakah lereng dengan perkuatan dinding penahan tanah dan tiang pancang sudah memiliki stabilitas yang cukup kuat menahan beban timbunan tanggul pada kondisi normal dan kondisi gempa dengan melihat faktor keamanan (*safety factor*) pada *software* Plaxis 2D ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah dijabarkan sebagai berikut:

1. Mengetahui stratifikasi tanah pada lokasi penelitian yang tidak dilakukan pengujian bor log, N-SPT, atau sondir dengan metode geolistrik.
2. Mengetahui stabilitas lereng dengan perkuatan dinding penahan tanah dan dinding penahan tanah yang dilengkapi *mini pile* pada kondisi normal maupun kondisi gempa dengan melihat hasil faktor keamanan (*safety factor*).

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, batasan masalah digunakan untuk membahas ruang lingkup yang digunakan pada penelitian yang dilakukan dan dijabarkan ke beberapa poin sebagai berikut:

1. Dalam penelitian ini lokasi Norowito tidak memiliki data tanah sehingga data properties tanah tersebut mengikuti data properties Kalimati.
2. Analisis stabilitas berfokus pada stabilitas guling, geser, dan daya dukung berdasarkan geometri tanah tanpa analisis pengaruh mab dan man.
3. Geometri lereng dan dinding penahan tanah berdasarkan kondisi aktual di lapangan.
4. Korelasi empiris pada data tanah timbunan digunakan sebagai pelengkap kekurangan data.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan beberapa manfaat terhadap beberapa pihak, antara lain sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat bagi Peneliti

Penelitian ini memberikan manfaat bagi peneliti, antara lain sebagai berikut:

1. Sebagai syarat kelulusan pendidikan Diploma 3 (D3) Politeknik Pekerjaan Umum Prodi Teknologi Konstruksi Bangunan Air.
2. Sarana untuk mengembangkan kemampuan dalam melakukan pemodelan geoteknik menggunakan perangkat lunak PLAXIS 2D.
3. Melatih kemampuan mahasiswa dalam melakukan analisis geoteknik khususnya stabilitas lereng dan stabilitas pondasi dalam.
4. Sarana pengembangan pengalaman diri mahasiswa dengan cara terjun langsung menjadi peneliti sebuah studi kasus.

1.5.2 Manfaat bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini memberikan manfaat bagi institusi pendidikan, antara lain sebagai berikut:

1. Hasil penelitian dapat dimanfaatkan sebagai sumber referensi ilmiah dan bahan pengayaan materi pembelajaran, terkait stabilitas lereng dan dinding penahan tanah.

2. Data dan hasil analisis yang diperoleh dapat menjadi basis data akademik yang dapat dimanfaatkan dalam penelitian-penelitian selanjutnya, dan mendorong terciptanya kesinambungan riset pada bidang yang sama.

1.5.3 Manfaat bagi Masyarakat

Penelitian ini memberikan manfaat bagi masyarakat, antara lain sebagai berikut:

1. Memberikan pengetahuan bagi masyarakat sekitar dinding penahan tanah Norowito terhadap tingkat keamanannya.
2. Temuan penelitian dapat mendukung penyusunan kebijakan dan sistem mitigasi bencana yang berbasis kajian ilmiah untuk meningkatkan perlindungan masyarakat.
3. Temuan penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat bagi masyarakat melalui peningkatan kualitas layanan infrastruktur yang lebih aman dan memiliki umur layanan yang lebih panjang.

