

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bendungan tipe urugan untuk memenuhi berbagai kebutuhan manusia telah dibangun sejak jaman dahulu. Bendungan urugan mempunyai alas luas sehingga beban yang harus didukung oleh pondasi bendungan terhitung kecil. Karena hal tersebut bendungan urugan dapat dibangun diatas batuan yang sudah lapuk atau diatas alur sungai yang tersusun dari batuan sedimen dengan kemampuan daya dukung yang rendah, asalkan kekedapannya dapat diperbaiki pada tingkat yang dikehendaki.

Sebagaimana diketahui membangun bendungan dalam hal ini adalah embung, merupakan bangunan konservasi air berbentuk kolam untuk menampung air hujan maupun air limpasan. Embung mempunyai beberapa bagian seperti tubuh embung. Tubuh embung pada Embung Welulang ini direncanakan menggunakan material urugan atau biasa disebut embung tanah, hal ini dikarenakan embung tanah dapat dibangun pada kondisi diatas pondasi dengan daya dukung rendah. Kondisi tersebut memungkinkan adanya faktor - faktor yang perlu di pertimbangkan dalam perencanaan seperti topografi. Pertimbangan terhadap topografi meliputi bentuk permukaan lokasi dan daerah genangan. Faktor lain yang menjadi pertimbangan yaitu kondisi geologi. Pertimbangan dilakukan untuk menilai suatu kondisi batuan maupun jenis tanah yang akan digunakan.

Adapun kondisi geologi Embung Welulang dapat dilihat pada investigasi atau penyelidikan geologi lokasi kedudukan embung, sehingga dilakukan pemboran

terhadap 4 titik bor dalam. Dari hasil uji dengan menggunakan SPT (*Standard Penetration Test*) didapatkan karakteristik rata – rata tanah dari 4 titik berbeda adalah lempung kelanauan pada kedalaman 2,00 – 2,45meter dan dominan batuan pada kedalaman 6,00 – 6,45meter.

Dalam perencanaan embung tanah pada Embung Welulang dibangun melalui proses penimbunan material tanah yang dibentuk dengan kemiringan dan ketinggian tertentu serta pemilihan zona tubuh embung yang disesuaikan dengan keadaan tanah di wilayah tersebut. Hal ini perlu mendapat perhatian serius, karena akan berpengaruh terhadap stabilitas tubuh embung.

Stabilitas merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi dalam pembangunan suatu embung, dimana jika syarat stabilitas tersebut tidak terpenuhi, akan berdampak pada keamanan embung yang meliputi penurunan (*settlement*), kebocoran, rembesan, longsor, erosi dan retakan. Stabilitas tubuh embung pada tugas akhir ini akan ditinjau dalam beberapa kondisi yaitu, kondisi baru dibangun, muka air normal, muka air banjir dan gempa, dan kondisi surut cepat (*rapid drawdown*). Oleh karena itu, dibutuhkan data – data seperti data hidrologi, data hidrolika dan data pengujian tanah di laboratorium hingga uji di lapangan. Data-data ini bertujuan sebagai bahan pendukung analisa stabilitas embung yang merupakan faktor penting untuk keamanan dan kekuatan tubuh bendung.

Terdapat beberapa model tubuh bendungan tipe urugan yang digunakan pada studi kasus Embung Welulang, sehingga diketahui faktor aman sesuai dengan ketentuan syarat minimum, maka dibutuhkan analisa stabilitas tubuh embung yang dapat memodelkan langsung sesuai kondisi tanah dan tubuh embung. Analisa

dilakukan menggunakan aplikasi komputer Plaxis 2D versi 20 berdasarkan *Finite Element Method*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, Analisa stabilitas pada tubuh Embung Welulang harus diperhitungkan agar tidak berdampak negatif bagi lingkungan sekitar. Maka rumusan masalah yang akan dibahas antara lain :

1. Bagaimana analisa debit banjir rencana pada Embung Welulang?
2. Berapa ketersediaan air pada embung berdasarkan curah hujan yang ada?
3. Bagaimana desain rencana dimensi tubuh embung tipe urugan pada Embung Welulang?
4. Bagaimana kontrol stabilitas beberapa model tubuh embung menggunakan bendungan tipe urugan pada studi kasus Embung Welulang?

1.3 Batasan Masalah

Agar dalam hal ini masalah tidak meluas dan dapat terarah sesuai dengan tujuan dari penelitian, maka permasalahan dibatasi pada :

1. Studi kasus ini dilakukan pada pembangunan Embung Welulang menggunakan bendungan tipe urugan di Kecamatan Lumbang, Kabupaten Pasuruan dengan *Finite Element Method* dan bantuan aplikasi komputer Plaxis 2D versi 20 sebagai kontrol stabilitas.

2. Tidak membahas dan tidak merencanakan bangunan pelengkap/pelimpah embung.
3. Tidak menghitung penurunan pondasi pada embung.
4. Tidak menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB).
5. Tidak menganalisa manajemen proyek.
6. Tidak membahas analisa ekonomi, sosial dan budaya untuk membatasi permasalahan yang ada pada tugas akhir ini.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan kajian ini sesuai rumusan masalah yaitu untuk :

1. Untuk mengetahui besar debit banjir rencana pada Embung.
2. Untuk mengetahui ketersediaan air berdasarkan curah hujan yang terjadi di sekitar Embung Welulang.
3. Untuk mengetahui besar kapasitas embung.
4. Untuk mengetahui angka keamanan Tubuh Embung pada Embung Welulang menggunakan beberapa model bendungan tipe urugan.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat dan informasi tentang kapasitas embung, mengetahui keamanan stabilitas beberapa model tubuh bendung menggunakan bendungan tipe urugan pada saat baru dibangun, kondisi muka air normal, saat muka air banjir dan gempa, maupun saat kondisi surut cepat (*rapid drawdown*). Diharapkan bisa digunakan sebagai referensi atau bahan acuan untuk analisa stabilitas bendungan tipe urugan di masa depan.