

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sepanjang 10 tahun terakhir, tercatat ada 24 bencana besar akibat keruntuhan bendungan, dan 103 kasus bencana kategori besar jika dihitung dari tahun 1800 di seluruh dunia, termasuk salah satunya bendung Situ Gintung yang berada di Indonesia. Jika di telusuri lebih jauh lagi, angka yang diperoleh di tingkat masing-masing negara bisa lebih besar. Association of State Dam Safety Officials of United States merilis pada tahun 2010 bahwa tak kurang dari 165 kasus keruntuhan bendungan yang terjadi sejak tahun 1874. Walaupun belum ada angka yang pasti, tapi faktor hidraulik diduga sebagai penyebab teratas kegagalan dan runtuhnya bendungan di seluruh dunia. Untuk itu, desain yang aman sangat diperlukan agar bencana serupa dapat dihindari.

Bendungan atau *dam* dan bendung atau *weir* adalah konstruksi bangunan air yang berbeda. Bendung merupakan struktur bendungan berkepala rendah (*lowhead dam*). Biasanya terdapat di sungai yang berfungsi untuk menaikkan muka air. Bagian air sungai yang permukaannya dinaikkan akan meluap melalui mercu bendung atau *overflow*. Di negara-negara Eropa digunakan sebagai pengukur kecepatan aliran air sungai dan terkadang juga dimanfaatkan sebagai penggerak pengilingan tradisional. Untuk sungai yang cukup besar dan beraliran deras, serangkaian bendung dijalankan membentuk sebuah sistem transportasi air. Di Indonesia sendiri, bendung dimanfaatkan untuk irigasi apabila muka air sungai lebih rendah dari muka tanah yang akan diairi.

Bendung merupakan salah satu konstruksi berat yang artinya proyek-proyek utilitas sebuah negara. Ini berarti bendung juga menyimpan potensi bahaya yang cukup besar dan memiliki potensi risiko kerusakan fisik dan kegagalan fungsi. Potensi yang dimaksud dapat berupa dampak pembangunan bendung dan pasca konstruksi atau periode pemanfaatan bendung.

Parameter tanah menjadi faktor yang sangat penting sebelum proses desain bendung dilakukan. Data tanah yang diperoleh pada saat penyelidikan dan pengujian baik di lapangan maupun laboratorium akan dianalisa lebih lanjut untuk mengetahui nilai keamanan pada tanah di lokasi yang akan dibangun. Pengerjaan yang kurang hati-hati pada proses tersebut bisa mengakibatkan kesalahan desain dan berujung kegagalan struktur bendung dan tanah longsor pada masa mendatang. Karena itu penelitian dan analisis yang baik sangat diperlukan agar dapat diaplikasikan ke bendung.

Bendung Sei Wampu merupakan sebuah bendung beton di Provinsi Sumatera Utara yang dibangun untuk mengoptimalkan tiga Daerah Irigasi (D.I.) yaitu Secanggang, Hinai, dan Wampu. Bendung Sei Wampu juga berpotensi mengembangkan D.I. meliputi area seluas ± 10.991 Ha di empat Kabupaten yaitu, Stabat, Hinai, Secangan, dan Wampu.

Stabilitas merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi dalam pembangunan suatu bendung, dimana jika syarat stabilitas tersebut tidak terpenuhi, maka akan mengakibatkan masalah keamanan bendung yang meliputi penurunan (settlement), kebocoran, rembesan, longsoran, erosi dan retakan (Fatmawati & Utomo, 2019).

Bendung Sei Wampu merupakan pengembangan lahan sawah tadah hujan dan semi-irigasi untuk mengatur dan mengoptimalkan penggunaan air, yang digunakan untuk pertanian baik di musim hujan dan di musim kemarau. Bendung ini nantinya dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk mengairi daerah irigasi pertanian. Pembangunan Bendung Sei Wampu dimulai pada 4 Desember 2015 dan rencananya akan selesai pada september 2019. Bendung Sei Wampu terletak 5 km di hulu dari kota Sabat, ibukota Kabupaten Langkat.



Gambar 1.1 Lokasi Bendung Sei Wampu

Dalam studi ini, lebih lanjut akan dipelajari kestabilan bendung Sei Wampu secara umum dan gaya angkat yang mungkin terjadi. Karena di satu sisi pembuatan bendung memiliki nilai yang besar tetapi di sisi lain juga menyimpan berbagai potensi bahaya atau masalah yang besar mengingat mereka termasuk dalam konstruksi berat.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini diantaranya adalah :

1. Menganalisa kestabilan bendung secara umum dengan menggunakan metode numerik, dimana dalam proses perhitungannya akan menggunakan program Plaxis 2D,
2. Menganalisa keamanan bendung terhadap keruntuhan hidraulik akibat gaya uplift dengan menggunakan metode numerik (Plaxis 2D) dan metode analitik (Terzaghi).

Hasil akhir dari penelitian ini diharapkan bisa menjadi salah satu pedoman dalam perhitungan keruntuhan hidraulik pada bendung beton, dan sebagai referensi salah satu upaya perbaikan yang bisa dilakukan terhadap keruntuhan yang terjadi.

1.3 Batasan Masalah

Untuk tercapainya tujuan dari penelitian ini, penulis akan memberi batasan permasalahan yang akan dibahas di dalam penulisan antara lain :

1. Dalam penelitian mengambil sebuah contoh kasus yaitu Bendung Sungai Wampu yang berlokasi di Kabupaten Langkat Provinsi Sumatera Utara,
2. Data parameter tanah dan perkuatan yang dipakai dalam penelitian ini berasal dari hasil penyelidikan tanah yang telah dilakukan sebelumnya oleh PT. Petrosol,
3. Jenis keruntuhan hidraulik yang dianalisa adalah akibat adanya gaya angkat (*uplift*).

