

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kabupaten Grobogan merupakan salah satu wilayah dengan luasan 197.586,42 hektar sebagai penggerak sektor agraria di Provinsi Jawa Tengah dengan jumlah penduduk  $\pm$  1,4 juta jiwa. Sektor agraria ini perlu mendapat dukungan dalam mengoptimalkan sarana dan prasarana penunjang secara spesifik dalam bidang pengelolaan dan ketersediaan air. Dikarenakan sebagian besar mata pencaharian penduduk ialah sebagai petani. Kebutuhan akan ketersediaan air sangat vital dan harus dimanajemen dengan baik salah satunya dengan pemanfaatan ketika musim penghujan. Kondisi tersebut menyebabkan jumlah air yang tersedia ketika musim hujan lebih besar dan berlimpah. Oleh karena itu, perlu dilakukan usaha-usaha untuk menampung air saat musim hujan dalam sebuah tampungan raksasa berupa bendungan. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 37 Pasal 1 Tahun 2010 tentang bendungan, bahwa bendungan adalah bangunan yang berupa urugan tanah, urugan batu, beton, dan atau pasangan batu yang dibangun selain untuk menahan dan menampung air, dapat pula dibangun untuk menahan dan menampung limbah tambang (*tailing*), atau menampung lumpur sehingga terbentuk waduk.

Bendungan yang berada di Kabupaten Grobogan berfungsi sebagai saluran irigasi warga bertujuan untuk meningkatkan produktivitas panen dan taraf ekonomi warga sekitar bendungan. Selain aspek positif manfaat bendungan harus dipertimbangkan faktor keamanan terhadap pengaruh kestabilan lereng bendungan. Hal ini harus menjadi perhatian khusus guna meminimalkan dampak negatif yang ditimbulkan baik materi dan korban jiwa. Diantaranya terjadi keruntuhan atau longsoran bendungan akibat beban melampaui volume tampungan, amblasan, dan banjir bandang. Sehingga

perlu adanya evaluasi yang menyeluruh dan berkala kestabilan lereng bendungan secara komprehensif.

Kestabilan lereng suatu bendungan merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi dalam bangunan suatu bendungan, dimana jika syarat kestabilan lereng tersebut tidak terpenuhi, maka bisa mengakibatkan masalah keamanan bendungan yang meliputi retakan, rembesan, dan longsor (Seed, 1979). Kestabilan lereng ini dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain berupa material tubuh bendungan, kemiringan tubuh bendungan, gelombang air atau beban gempa dan lain-lain (Fredlund dan Rahardjo, 1993).

Pada penelitian ini dilakukan beberapa tahapan, baik penyelidikan permukaan dan bawah permukaan, analisis laboratorium dan parameter yang diperuntukkan dalam permodelan desain kestabilan lereng tubuh bendungan sesuai kondisi yang telah ditetapkan untuk mengetahui tingkat faktor keamanan ( $F_k$ ) kestabilan lereng pada bendungan yang diteliti. Penelitian dilakukan pada Bendungan Butak di Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah. Apabila bendungan tersebut memiliki faktor keamanan kestabilan lereng yang rendah dan tidak memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) maka perlu adanya penanganan lebih lanjut sehingga potensi negatif dari bendungan dapat dihindari dan tidak membahayakan masyarakat sekitar.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui persebaran tanah atau batuan pada area bendungan dengan pemetaan geoteknik.
2. Mengetahui jenis lapisan tanah dengan pengeboran inti atau mesin pada tubuh bendungan.
3. Mengetahui parameter geoteknik berupa berat isi ( $\gamma$ ), kohesi ( $c$ ), dan sudut geser dalam ( $\phi$ ) dengan uji mekanika tanah.
4. Mengetahui parameter beban gempa bendungan.

5. Mengetahui nilai faktor keamanan (Fk) dari kestabilan lereng tubuh bendungan menggunakan *software Slide V6.009*.
6. Mengetahui rekomendasi yang tepat guna jika terjadi ketidakstabilan lereng dari faktor keamanan minimum yang ditetapkan SNI 8064;2016.

### **1.3 Rumusan dan Batasan Masalah**

Rumusan dan batasan masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini dapat dijelaskan sebagai berikut.

#### **1.3.1 Rumusan Masalah**

Penelitian Bendungan Butak yang dilakukan di Desa Butak, Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah ini mengacu pada hasil parameter-parameter yang digunakan dalam perhitungan dan permodelan lereng oleh *software Slide V6.009* guna memperoleh angka faktor keamanan (Fk) bendungan dengan kategori memenuhi syarat faktor keamanan (Fk) minimum yang ditetapkan oleh SNI 8064 ; 2016. Adapun besaran nilai faktor keamanan minimum (Fk) dari SNI 8064, 2016 sebagai berikut.

- a. Faktor keamanan (Fk) SNI muka air normal tanpa beban gempa  $\geq 1,5$  dan dengan beban gempa  $\geq 1,2$ .
- b. Faktor keamanan (Fk) SNI kondisi muka air maksimum tanpa beban gempa  $\geq 1,3$  dan dengan beban gempa  $\geq 1,1$ .
- c. Faktor keamanan (Fk) SNI kondisi muka air surut cepat tanpa beban gempa  $\geq 1,3$ .

#### **1.3.2 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Penyelidikan permukaan pemetaan geoteknik dibatasi dengan luasan 2,25 km<sup>2</sup> sekitar Bendungan Butak.
2. Penyelidikan bawah permukaan dari pengeboran pada tubuh Bendungan Butak di hilir sebanyak 4 titik pengeboran.

3. Analisis laboratorium diperoleh dari hasil *undisturbed sample* (UDS) di 4 titik pengeboran. Di antaranya uji *soil test* berat isi tanah dan uji *triaxial unconsolidated undrained* yang digunakan sebagai parameter desain bendungan.
4. Parameter beban gempa menggunakan Satker Puslitbang SDA, Desember 2012 pada periode ulang 100 tahun *Operating Basis Earthquake* (OBE) dan periode ulang 3.000 tahun *Maximum Design Earthquake* (MDE) diperoleh masing-masing koefisien gempa terkoreksi ( $K_0$ ) sebagai parameter desain.
5. Permodelan parameter desain menggunakan program *Slide V6.009* metode *Bishop* guna menentukan angka faktor keamanan ( $F_k$ ) sesuai 14 kondisi yang ditetapkan pada bendungan.
6. Hasil faktor keamanan ( $F_k$ ) yang dianalisis dari berbagai kondisi disesuaikan dengan faktor keamanan minimum SNI 8064 ; 2016 untuk memenuhi prasyarat keamanan.

#### **I.4 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada tubuh Bendungan Butak, Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah diperoleh manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengetahui bendungan yang dianalisis untuk memastikan tingkat kestabilan lereng dari bahaya dari tingkat risiko terjadinya keruntuhan bendungan yang membahayakan warga di sekitar Bendungan Butak.
2. Sebagai monitoring evaluasi dari pemeriksaan stabilitas lereng tubuh Bendungan Butak guna rekomendasi lebih lanjut kepada Pemerintah Daerah Kab. Grobogan dan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
3. Meningkatkan kapasitas dan kapabilitas Sumber Daya Manusia (SDM) khususnya di lingkungan Universitas Diponegoro dalam upaya evaluasi stabilitas bendungan guna menunjang pembangunan bangsa.

## I.5 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian tugas akhir Bendungan Butak ini, secara administratif berada di Desa Butak, Kecamatan Kradenan, Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah. Jarak tempuh tempuh untuk mencapai lokasi penelitian Bendungan Butak dari Kampus Universitas Diponegoro ialah  $\pm 100$  km dengan waktu tempuh 2,5 - 3 jam menggunakan sepeda motor.

Rute tempuh untuk mencapai Bendungan Butak ini dimulai dari Semarang (Tembalang)  $\rightarrow$  Mranggen  $\rightarrow$  Porwodadi  $\rightarrow$  Ke arah timur menuju Kabupaten Grobogan  $\rightarrow$  Kecamatan Kradenan  $\rightarrow$  Bendungan Butak. Lokasi penelitian terletak di bagian timur di Kabupaten Grobogan, dapat dilihat (Gambar 1.1).



Gambar 1.1 Peta wilayah Provinsi Jawa Tengah dan lokasi penelitian (Badan Informasi Geospasial, 2015).