

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bendungan merupakan bangunan yang telah ditemukan sejak 2500 SM. Bangunan ini biasanya dimanfaatkan untuk irigasi sawah di sekitar bendungan dan sebagai cadangan air saat musim kemarau. Dengan berjalannya waktu, bendungan dapat juga difungsikan sebagai tempat pariwisata.

Bendungan disamping memiliki manfaat yang besar, juga menyimpan potensi bahaya yang besar. Membangun bendungan berarti cadangan air di wilayah tersebut akan bertambah. Disisi lain, membangun tubuh bendungan yang tidak sesuai prosedur dapat membahayakan penduduk sekitar. Tubuh bendungan yang runtuh akan menimbulkan aliran air yang dapat merusak infrastruktur yang ada (DitJen Sumber Daya Air, 2013). Selain dapat merusak infrastuktur, akibat dari runtuhnya tubuh bendungan yaitu dapat menelan korban jiwa. Karenanya pemantauan pada tubuh bendungan harus dilakukan secara akurat dan berkala.

Desain suatu bendungan tipe urugan yang menahan air dalam volume yang besar harus mempertimbangkan faktor keamanan terhadap pengaruh kestabilan bendungan. Stabilitas suatu bendungan merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi dalam pembangunan suatu bendungan, dimana jika syarat stabilitas tersebut tidak terpenuhi, maka akan mengakibatkan masalah keamanan bendungan yang meliputi kebocoran, rembesan, longsor, erosi dan retakan. Stabilitas ini dipengaruhi oleh banyak faktor, diantara lain adalah material pembentuk tubuh bendungan, penentuan zona tubuh bendungan, kemiringan tebing, gelombang atau beban gempa dan juga tekanan air pori. Keamanan bendungan juga dilihat dari seberapa mampu bendungan tersebut menahan rembesan yang tercipta dari air pada waduk tersebut dengan menggunakan material tertentu sebagai komposisi bendungan. Material pada tubuh bendungan mempunyai nilai koefisien permeabilitas yang

berbeda-beda. Dari nilai koefisien tersebut kita dapat menilai apakah bendungan tersebut mempunyai sistem drainase yang baik ataupun buruk.

Pada penelitian ini penulis melakukan penyelidikan geoteknik di Waduk Nawangan Kabupaten Wonogiri untuk mengetahui kondisi geoteknik dilapangan dan mengetahui nilai koefisien permeabilitas yang dimiliki oleh tubuh bendungan tersebut dengan menganalisis dari garis freatik yang didapat dari pengukuran *piezometer*. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kondisi zona timbunan yang akan digunakan untuk menentukan aman atau tidaknya tubuh bendungan tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang diangkat pada penelitian yaitu mengenai keamanan bendungan Waduk Nawangan Kabupaten Wonogiri, apakah masih termasuk baik atau buruk. Hal ini dapat dilaksanakan dengan pengolahan data melalui laboratorium dan *software Slide*. Perangkat lunak tersebut digunakan untuk membantu menganalisis dan akan mendapatkan hasil akhir berupa nilai koefisien permeabilitas bendungan tersebut.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1 Maksud Penelitian

1. Melakukan pemetaan geologi teknik dan pemantauan kestabilan tubuh bendungan terhadap rembesan
2. Melakukan pemasangan dan pengukuran *piezometer* baru yang terdapat pada tubuh bendungan.
3. Melakukan simulasi rembesan di tubuh bendungan

1.3.2 Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan tekanan freatik pada posisi *piezometer*
2. Mendapatkan garis freatik pada tubuh bendungan
3. Mendapatkan harga koefisien permeabilitas massa tanah tubuh bendungan
4. Mengetahui kestabilan tubuh bendungan

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan pada Waduk Nawangan Kabupaten Wonogiri akan memberikan manfaat sebagai berikut :

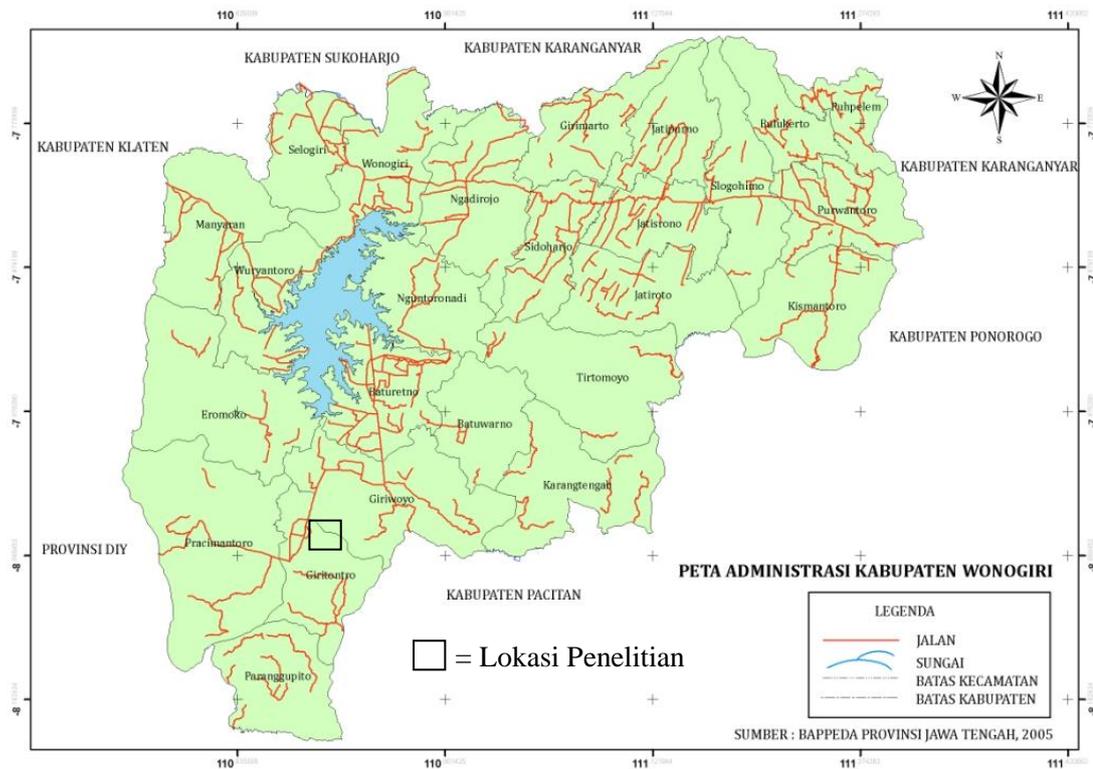
1. Mengetahui jenis material penyusun tubuh bendungan dan kondisi geologi teknik area waduk.
2. Mendapatkan model garis freatik bendungan dan nilai koefisien permeabilitas bendungan.

1.5 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian tugas akhir ini berada di Waduk Nawangan Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah yang dapat dilihat pada (Gambar 1.1). Waktu tempuh untuk mencapai lokasi penelitian dari Universitas Diponegoro yaitu kurang lebih 5 jam dengan jalur tempuh melewati Kota Ungaran, Kota Salatiga, Kabupaten Boyolali, Kota Surakarta, Kabupaten Sukoharjo kemudian masuk ke Kabupaten Wonogiri.

Lokasi penelitian terletak di Kabupaten Wonogiri yang terletak di bagian tenggara Provinsi Jawa Tengah. batas administrasi Kabupaten Madiun adalah sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Kabupaten Sukoharjo
- Sebelah Timur : Kabupaten Ponorogo
- Sebelah Selatan : Kabupaten Gunung Kidul dan Kabupaten Pacitan
- Sebelah Barat : Kabupaten Gunung Kidul



Gambar 1.1 Peta Administrasi Daerah Wonogiri

1.6 Pembatasan Masalah

Penelitian yang dilakukan di Waduk Nawangan, Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah ini akan dibatasi pada analisis pola rembesan pada tubuh bendungan untuk mengetahui nilai koefisien permeabilitas bendungan dengan pengukuran *piezometer*.

1.7 Penelitian Terdahulu

Penelitian terkait yang pernah dilakukan sebelumnya yaitu dengan judul Evaluasi Kestabilan Lereng Tubuh Bendungan Kedungbrubus, Kabupaten Madiun, Provinsi Jawa Timur oleh Ali (2016) yang menganalisis bendungan Kedungbrubus, Madiun yang mempunyai tujuan mengetahui nilai faktor keamanan dari stabilitas lereng tubuh bendungan dengan *software* slide 6.0 dengan metode *fellenius*. Hasil dari penelitian tersebut dapat diketahui bahwa seluruh kondisi terkait dengan kestabilan lereng bendungan baik menggunakan beban gempa atau tidak, Bendungan Kedungbrubus merupakan bendungan yang stabil dan memenuhi persyaratan operasionalnya.