

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Manusia tidak bisa terlepas dari air untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, misalnya untuk air domestik, irigasi, pembangkit listrik, dan sebagainya. Kebutuhan air semakin meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk, sedangkan persediaan air di bumi adalah tetap dan bahkan semakin berkurang akibat adanya perubahan tata guna lahan. Dalam siklus hidrologi perubahan air hanya terjadi pada wujudnya saja. Fakta menunjukkan bahwa sirkulasi air tidak merata karena dipengaruhi oleh kondisi meteorologi, sehingga ada perbedaan dari tahun ke tahun dan dari musim ke musim.

Air yang ada di muka bumi ini ditampung oleh manusia pada beberapa bangunan penampung, salah satunya bendungan. Pada bendungan air ditampung lalu difungsikan untuk berbagai hal diantaranya sebagai sumber air irigasi, PLTA, maupun kebutuhan air minum untuk warga di sekitar bendungan. Bendungan merupakan bangunan keairan yang mempunyai banyak fungsi dan menampung air yang banyak.

Bendungan Prijetan yang berada di Kabupaten Lamongan ini merupakan bendungan yang dibangun pada jaman Belanda. Bendungan ini dibangun pada tahun 1910 dan diresmikan pada tahun 1917. Bendungan ini mengairi 4600 ha sawah. Umur bendungan ini sudah sangat tua sehingga diperlukan perawatan kembali pada tubuh bendungan.

Bendungan yang sudah lama dibangun ini kualitas bangunannya juga mengalami penurunan. Seperti pada lereng bendungan yang sudah mengalami perubahan bentuk pada beberapa bagian. Perubahan bentuk pada lereng bendungan mempengaruhi stabilitas lereng tersebut. Sehingga mempengaruhi kestabilan muka air bendungan.

Untuk mengetahui stabilitas lereng pada bendungan dapat dilakukan analisa secara manual maupun pemrograman. Pemrograman yang biasanya dipakai dalam penghitungan stabilitas lereng yaitu *Plaxis*. Aplikasi tersebut memungkinkan pengguna untuk mengetahui suatu keruntuhan tanah, adapun dalam perhitungan faktor keamanannya dengan mengurangi nilai kohesi suatu konstruksi dengan sudut gesernya secara bertahap hingga mengalami keruntuhan. Metode ini paling erat kaitannya dengan *Unit Stress Method*, deformasi, elastisitas plastisitas suatu bendungan dan gaya geser.

1.2. Identifikasi Masalah

Bendungan Prijetan merupakan bendungan yang dibangun lama sejak tahun 1910 - 1917 pada pemerintahan Belanda di Indonesia sehingga perlu dilakukan analisis kestabilan lereng kondisi sekarang. Dikarenakan hal tersebut maka kestabilan muka air juga terganggu. Oleh karena itu diperlukan evaluasi mengenai bendungan yang mempunyai umur sudah tua seperti Bendungan Prijetan.

Sesuai dengan PP no 37 tahun 2010 pemantauan dan pemeriksaan terhadap kondisi bendungan, bendungan perlu dilakukan inspeksi besar setiap 5 tahun. Inspeksi besar yang dimaksudkan dalam hal tersebut meliputi pengecekan kondisi bendungan baik bendungan yang mempunyai umur muda maupun umur yang sudah tua. Stabilitas bendungan merupakan hal yang paling penting dilakukan dalam inspeksi bendungan.

Stabilitas Bendungan Prijetan yang sudah mulai rapuh perlu dikontrol maupun dievaluasi kembali. Keamanan bendungan menjadi salah satu faktor penting dalam suatu kestabilan bendungan tersebut. Dalam fungsinya bendungan yang kestabilannya terganggu juga berpengaruh pada pemanfaatan air irigasi di wilayah sekitar maupun kebutuhan air baku pada wilayah tersebut.

Aplikasi *Plaxis* dapat dijadikan suatu metode penghitungan yang digunakan untuk mengetahui gejala tersebut. Didalamnya kita dapat mengetahui nilai keamanan apakah nilai tersebut kurang dari satu yang dinyatakan tidak aman atau lebih dari satu yang dinyatakan aman.

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Evaluasi yang dilakukan khusus untuk stabilitas lereng pada Bendungan Prijetan, Lamongan.
2. Evaluasi stabilitas dilakukan menggunakan aplikasi *Plaxis* 2 dimensi.
3. Analisa dan perhitungan stabilitas ditinjau dari kondisi (Waduk kosong, waduk dengan muka air normal, waduk dengan muka air banjir)

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan-batasan masalah diatas, maka permasalahan dalam kajian ini dapat dirumuskan :

1. Bagaimana potongan melintang bendungan kondisi sekarang untuk analisis stabilitas lereng bendungan?
2. Bagaimana debit rembesan Bendungan Prijetan pada tubuh bendungan?
3. Bagaimana faktor keamanan Bendungan Prijetan dengan perhitungan stabilitas menggunakan program komputer *Plaxis* 2 dimensi?

1.5. Tujuan dan manfaat

Tujuan

- a. Mengetahui bentuk Bendungan Prijetan pada kondisi sekarang dan terbaru.
- b. Mengetahui besarnya aliran rembesan pada tubuh Bendungan Prijetan.
- c. Mengetahui keamanan Bendungan Prijetan.

Manfaat

- a. Untuk menambah ilmu pengetahuan mengenai bendungan yang mempunyai umur yang sudah tua yang direncanakan oleh pemerintah Hindia Belanda.
- b. Untuk digunakan sebagai acuan Balai Keamanan Bendungan pada saat dilakukan inspeksi besar 5 tahun.