

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bendung adalah suatu bangunan yang dibuat dari pasangan batu kali, bronjong atau beton, yang terletak melintang pada sebuah sungai yang tentu saja bangunan ini dapat digunakan pula untuk kepentingan lain selain irigasi, seperti untuk keperluan air minum, pembangkit listrik atau untuk pengendalian banjir. Menurut macamnya bendung dibagi dua, yaitu bendung tetap dan bendung sementara, bendung tetap adalah bangunan yang sebagian besar konstruksi terdiri dari pintu yang dapat digerakan untuk mengatur ketinggian muka air sungai sedangkan bendung tidak tetap adalah bangunan yang dipergunakan untuk menaikkan muka air di sungai, sampai pada ketinggian yang diperlukan agar air dapat dialirkan ke saluran irigasi dan petak tersier (Mangore et al., 2013).

Secara geografis, Bendung Tegalwaru yang berada Kabupaten Jember terletak di titik koordinat  $8^{\circ}10'33.14''$  lintang selatan dan  $113^{\circ}50'22.21''$  bujur timur. Bendung Tegalwaru yang dibangun di daerah aliran sungai Mayang selain berfungsi untuk meninggikan muka air sungai bendung ini juga berfungsi untuk mengairi daerah irigasi di Kecamatan Mayang dengan luas 85 Ha meliputi 3 daerah yaitu di Desa Sumber Kejayan, Desa Tegalrejo dan Desa Tegalwaru.

Pada kondisi saat ini Bendung Tegalwaru mengalami kerusakan di beberapa bagian diantaranya yaitu terjadinya penumpukan sedimentasi yang cukup tinggi dibagian hulu bendung akibat pintu pembilas yang rusak dan tidak dapat di operasi sebagai mestinya. Penumpukan sedimentasi itu terjadi akibat keroposnya lantai pembilas sehingga pintu pembilas tidak dapat dibuka yang berguna untuk membilas sedimentasi yang berada di hulu bendung, kerusakan lainnya berupa runtuhnya dinding penahan tanah di salah satu bagian hilir bendung. Runtuhnya dinding penahan tanah yang ada di bagian hilir bendung diakibatkan karena tingginya loncatan air dari mercu bendung saat terjadi debit banjir puncak yang sangat tinggi sehingga terjadinya pengikisan tanah yang signifikan di salah satu bagian struktur bendung. Pengikisan ini terjadi akibat loncatan aliran air yang melimpah dari mercu bendung.

Untuk mencegah terjadinya gerusan dihilir bendung, maka dibuatlah peredam energi, bangunan peredam energi yang biasa digunakan berupa kolam olakan (*Stilling Basin*). Tipe kolam olak yang akan direncanakan di bagian hilir bendung tergantung pada energi aliran air yang meloncat dari mercu bendung dan masuk ke kolam olakan, yang dinyatakan dengan bilangan Froude. Untuk mengatasi sedimentasi yang menumpuk di bagian hulu bendung maka harus dibuat saringan untuk membilas sedimentasi mengambang pada sungai, oleh karena itu direncanakan tipe bendung menggunakan bendung *tyrol* yang dapat menyadap air sungai dan membilas sedimentasi halus pada aliran sungai menggunakan saringan dan saluran pengumpul. Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas maka peneliti mengambil judul penelitian yaitu : **REVIEW DESAIN BENDUNG TEGALWARU DENGAN MENGGUNAKAN MODEL *TYROLEAN WEIR* DAN PEREDAM ENERGI MODEL USBR**



**Gambar 1.1 Kondisi Bendung Tegalwaru**

*Sumber : Data pribadi*

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang di atas dapat diidentifikasi bahwa Bendung Tegalwaru yang berlokasi di Desa Kejayan, Kecamatan Mayang, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur mengalami kerusakan pada bagian tembok sayap samping di bagian hilir bendung yang terjadi akibat loncatan hidrolis dari mercu bendung yang

langsung menghantam tembok samping bendung akibat tidak adanya kolam peredam energi yang dapat meredam aliran sungai yang melimpah dari mercu bendung. akibat hantaman aliran sungai yang melimpah dari mercu bendung mengakibatkan runtuhnya tembok penahan tanah di bagian hilir bendung yang membuat terjadinya erosi, selain itu terdapat banyaknya sedimentasi yang menumpuk di bagian hulu bendung akibat pintu pembilas yang mengalami kerusakan sehingga pintu pembilas tidak dapat di operasikan pada semestinya sehingga sedimentasi mengalami penumpukan di bagian hulu bendung yang bisa mengakibatkan terkikisnya mercu bendung.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menghitung debit banjir rencana dengan kala ulang 10 tahun di bendung tegalwaru?.
2. Bagaimana Merencanakan Kolam peredam energi model USBR yang sesuai dengan Bendung Tegalwaru?.
3. Bagaimana menghitung tekanan air dan gaya angkat bendung akibat terjadinya rembesan dibawah Bendung Tegalwaru?

### **1.4 Batasan Masalah**

Agar penelitian ini tidak melebar dan keluar dari topik penelitian maka, penelitian ini dibatasi pada :

1. Pada penelitian ini tidak membahas tentang karakteristik aliran yang ada di sungai Mayang.
2. Penelitian ini hanya meneliti tentang perencanaan peredam energi di Bendung Tegalwaru.
3. Pada penelitian ini tidak menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB).
4. Penelitian ini tidak membahas dan tidak menghitung dinding penahan tanah di bagian kiri dan kanan bendung.
5. Penelitian ini hanya menghitung stabilitas bendung terhadap rembesan dengan menggunakan aplikasi GeoStudio model SEEP/W

### 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk :

1. Dapat menganalisa debit banjir rencana yang terjadi di Bendung Tegalwaru.
2. Dapat merencanakan peredam energi yang sesuai dengan Bendung Tegalwaru.
3. Dapat mengetahui gaya tekanan air dan juga gaya angkat akibat terjadinya rembesan dibawah bendung.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapatkan dari dilakukan penelitian ini yaitu :

1. Untuk intansi terkait, semoga penelitian ini dapat memberikan referensi dalam melakukan rehabilitasi Bendung Tegalwaru yang ada di Desa Sumber Kejayan, Kecamatan Mayang, Kabupaten Jember.
2. Bagi bidang akademik, semoga dari hasil penelitian ini bisa menjadikan referensi bagi peneliti lainnya yang mengambil skripsi dibidang air khususnya pada bangunan air, semoga dapat terus mengembangkan ilmunya tentang hidrologi.
3. Dapat menambah wawasan dan ilmu bagi masyarakat awam yang belum mengetahui manfaat ataupun fungsi dari bendung itu sendiri.