

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar belakang

Bendung gerak merupakan jenis bendung yang elevasi muka airnya dapat dikendalikan naik turun sesuai yang dikehendaki dengan membuka dan menutup pintu air. Bendung gerak seringkali dibangun pada daerah hilir sungai. Pada kondisi banjir, elevasi air pada muka air sisi hulu bendung gerak bisa diturunkan dengan membuka pintu-pintu air (*gate*) agar air dapat mengalir lewat pintu yang terbuka pada sisi dasar bendung menuju arah hilir (*downstream*).

Penyelidikan stabilitas merupakan persyaratan yang harus dipenuhi dalam pembangunan, termasuk pada pembangunan suatu bendung. Penyelidikan stabilitas terhadap bendung dilaksanakan dengan mengetahui faktor-faktor pengaruh dan karakteristik perilaku tanah. Selain itu, fungsi persyaratan stabilitas sebagai penjamin umur bendung dan menanggukuhkan kemampuannya untuk menaikkan muka air. Stabilitas bendung dalam keadaan normal dapat dikatakan bahwasanya bangunan bendung tidak mengalami kegagalan dikala menerima gaya-gaya internal dan eksternal seperti gaya guling, gaya geser, dan keruntuhan akibat banjir. Limpahan air yang terus menerus akan mengakibatkan struktur tanah menjadi jenuh hingga meningkatkan nilai angka pori dan mempengaruhi stabilitas bendungan secara keseluruhan.

Penelitian mengenai stabilitas bendungan telah banyak dilakukan. Agung Hadi Saputro (2015) melakukan kajian terhadap perencanaan bendung gerak untuk irigasi, air baku, dan industry di desa Sidomukti Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik. Selain Agung Hadi Saputro, I Nyoman Aribudiman melakukan penelitian penggunaan program Geo-Studio Seep/W untuk menentukan rembesan air lindi pada tanah lempung menggunakan aplikasi *Geostudio*. Penyelidikan ini dilakukan untuk mengetahui nilai keamanan dan nilai stabilitas dari beban air dan beban bangunan yang bekerja pada kondisi normal maupun banjir, juga kemungkinan rembesan yang terjadi.

Istilah rembesan digunakan untuk menggambarkan semua pergerakan air melalui bumi, terlepas dari asal atau sumber energi penggerak yang mengalir melalui tanah jenuh atau tidak jenuh. Simulasi aliran air yang melalui tanah dengan model numerik sangat kompleks. Maka digunakanlah aplikasi *Geostudio Seep/W* untuk melakukan analisa rembesan dan pemodelan numerik (GEO-SLOPE International Ltd, 2012).

## **1.2 Identifikasi masalah**

Pada kasus ini penulis melakukan penelitian terhadap stabilitas kolam peredam energi bendung gerak kemudian melakukan pemodelan melalui aplikasi software. Data yang diperoleh akan diolah melalui aplikasi *Geostudio* untuk mengetahui kemungkinan rembesan yang terjadi dengan visualisasi warna sebagai output oleh program. Oleh karena itu penulis mengambil judul “Optimasi Desain Kolam Peredam Energi Bendung Gerak Torpedo dengan Aplikasi *Geostudio* di Kecamatan Wuluhan, Kabupaten Jember”.

## **1.3 Rumusan masalah**

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

1. Bagaimana dimensi kolam peredam energi bendung gerak agar efektif?
2. Berapa nilai factor keamanan kolam peredam energi bendung gerak apabila nanti terjadi kerusakan geser dan guling?
3. Bagaimana keadaan kolam peredam energi bendung gerak apabila terjadi rembesan dan penggelembungan?

## **1.4 Batasan masalah**

Untuk memperjelas analisis penelitian, dilakukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Objek penelitian yaitu kolam peredam energi bendung gerak torpedo di Kecamatan Wuluhan, Kabupaten Jember
2. Mencari nilai keamanan bendung gerak akibat guling dan geser

3. Hanya menggunakan *Geostudio seep/w* sebagai aplikasi bantu untuk visualisasi rembesan pada tanah dalam bentuk 2D
4. Analisa yang digunakan pada aplikasi *Geostudio seep/w* yaitu menggunakan analisa *Steady-state*

### **1.5 Tujuan penelitian**

Adapun tujuan penelitian dari tugas akhir ini adalah:

1. Untuk mengetahui dimensi kolam peredam energi bendung gerak secara efektif
2. Untuk mengetahui nilai factor keamanan kolam peredam energi bendung gerak akibat guling dan geser
3. Untuk mengetahui rembesan air dan penggelembungan pada tanah yang kemungkinan terjadi

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk meningkatkan perkembangan bidang keteknisipilan khususnya pada bidang keairan
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dasar perencanaan bangunan air yang sesuai dengan curah hujan setempat
3. Tahapan pada pengerjaan pemodelan menggunakan software *Geostudio Seep/W* menjadi referensi untuk selanjutnya dapat memaksimalkan penggunaan aplikasi software dalam penelitian pada bidang keairan.