

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Waduk Kedung Ombo terletak di Kabupaten Grobogan, dengan daerah genangannya meliputi 3 wilayah Administratif Kabupaten yaitu Kabupaten Grobogan, Kabupaten Boyolali dan Kabupaten Sragen. Waduk Kedung Ombo direncanakan dengan fungsi sebagai keperluan penyedia air irigasi, PLTA, penyedia air baku untuk keperluan domestik dan air proses untuk keperluan industri.

PLTA merupakan solusi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan energi listrik yang semakin meningkat. Di dalam pasal 20 ayat 4 Undang-Undang No. 30 tahun 2007 tentang Energi dinyatakan bahwa penyediaan dan pemanfaatan energi baru terbarukan wajib ditingkatkan, maka penggunaan air untuk menggerakkan turbin merupakan sumber daya yang terbarukan (*renewable water resources*) dan menjadikan PLTA sebagai sistem pembangkit listrik yang terjangkau dan ramah lingkungan. PLTA Waduk Kedung Ombo terdiri atas bangunan *intake*, pipa pesat, turbin dan *power house*. Pipa pesat merupakan salah satu komponen struktur PLTA yang berfungsi untuk menyalurkan air dari tampungan air menuju turbin yang mempunyai perbedaan elevasi yang cukup besar. Perbedaan ini menimbulkan tekanan dalam pipa cukup tinggi sehingga diperlukan struktur yang cukup kuat. Namun pembangunan PLTA yang menggunakan pipa pesat dengan ketebalan yang besar, akan memerlukan biaya yang mahal apabila tanpa adanya perhitungan yang detail agar tetap ekonomis dan mampu menahan gaya utama saat terjadi tekanan akibat *water hammer*. Pada hal ini Waduk Kedung Ombo memiliki pipa pesat dengan panjang terowongan 270 m dan tidak memiliki bangunan *surge tank*, sehingga ketebalan pipa yang digunakan cukup tebal agar dapat menahan tekanan ketika terjadi *water hammer*. Hal ini menyebabkan biaya yang dibutuhkan cukup besar untuk pipa pesat ini.

Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan perhitungan pipa yang lebih ekonomis dengan menambahkan bangunan *surge tank* sebagai salah satu bangunan yang berfungsi dalam mengurangi tekanan *water hammer*. Analisis dilakukan dengan peletakan lokasi *surge tank* yang berbeda. Hasil yang diharapkan yaitu dapat memperoleh biaya pipa pesat yang lebih ekonomis, efisien dan aman.

## **B. Rumusan Masalah**

Penempatan *surge tank* berpengaruh terhadap dampak *water hammer* pada pipa pesat yang akan mempengaruhi biaya pipa pesat. Oleh karena itu perlu diketahui pengaruh penempatan *surge tank* terhadap biaya pipa pesat.

## **C. Batasan Masalah**

Untuk menghindari pembahasan yang meluas, penulis telah menetapkan batasan dalam penelitian sebagai berikut :

1. Studi ini ditekankan pada analisis biaya yang dibutuhkan untuk pipa pesat pada Waduk Kedung Ombo dengan adanya bangunan *surge tank* serta mempertimbangkan keamanan *water hammer*.
2. Data desain pipa pesat dari perencanaan pipa pesat Waduk Kedung Ombo oleh Snowy Mountains Engineering Corporation (SMEC) bekerja sama dengan PT. Indah Karya.
3. Desain penulangan pipa pesat dengan  $SF = 3$ .
4. Konstruksi *surge tank* tidak diperhitungkan.

## **D. Tujuan Penelitian**

Mengetahui pengaruh letak atau posisi *surge tank* terhadap biaya pipa pesat.

## **E. Manfaat Penelitian**

### 1. Akademik

Dapat digunakan untuk referensi analisis optimasi biaya pipa pesat pada pembangkit listrik tenaga air (PLTA)

### 2. Aplikasi

Dapat digunakan untuk membantu mengoptimalkan kebutuhan biaya pipa pesat pada pembangkit listrik tenaga air (PLTA)