

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Bendungan merupakan salah satu prasarana yang penting dalam pengembangan dan pengelolaan sumber daya air. Menurut Triatmodjo (2010) bendungan memiliki fungsi sebagai tempat penyimpanan air (*reservoir*) juga memiliki peran untuk menyediakan air baku (air minum, irigasi, rumah tangga, dll), pengendali banjir, tempat pariwisata dan sumber energi hidroelektrik.

Bendungan Tugu dibangun pada tahun 2014 dan selesai tahun 2021. Bendungan tugu ini dibangun dikarenakan wilayah Trenggalek yang mempunyai potensi banjir ketika musim hujan dan ketika musim kemarau mengalami kekeringan sehingga terjadi kekurangan air. Oleh karena itu pemerintah setempat membangun Bendungan Tugu.

Bendungan Tugu dibangun pada aliran Sungai Keser yang terletak di Trenggalek, Jawa Timur, dibangun untuk mendukung irigasi, pengendalian banjir, dan penyediaan air baku. Akan tetapi sebuah bendungan memiliki ancaman tersendiri dalam pengelolaannya terutama permasalahan sedimentasi. Menurut Schleiss et (2016) sedimentasi adalah proses pengendapan material padat yang terbawa aliran sungai ke dalam waduk. Tingginya laju erosi di daerah tangkapan air (DTA) Bendungan Tugu menjadi masalah utama dalam penyebab sedimentasi. Priyantoro (1985) mengungkapkan bahwa hal yang tidak bisa dihindari adalah bahwa masuknya aliran sungai kedalam bendungan membawa angkutan sedimen dan mengendap sehingga menyebabkan pendangkalan waduk.

Pengurangan kapasitas daya tampung akibat sedimentasi dapat berdampak signifikan terhadap kinerja Bendungan Tugu. Menurut Sosrodarsono (1987) Ketersediaan air untuk irigasi dapat berkurang, mengancam produktivitas pengirigasian. Selain itu, kemampuan bendungan dalam pengendalian banjir juga menurun, meningkatkan risiko bencana banjir di musim hujan. Oleh karena itu analisis laju sedimentasi dan dampaknya terhadap kapasitas tampung Bendungan menjadi sangat penting untuk dilakukan.

Untuk itu dalam penelitian ini, diperlukan analisis yang mendalam terhadap sedimentasi yang tertampung pada Bendungan Tugu. Pemodelan menggunakan software 1 dimensi HEC-RAS (*Hydrologic Engineering Center's River Analysis System*) menurut Gibson S et al (2007) sangat memungkinkan melakukan simulasi yang mendekati terhadap transportasi sedimen yang terbawa akibat aliran sungai dengan mempertimbangkan ukuran butir dan karakteristik dari material sedimentasi dan dampaknya terhadap debit sungai dan kapasitas daya tampung bendungan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang pada tugas akhir ini dapat disimpulkan beberapa masalah terkait dengan tugas akhir ini :

1. Bagaimana melakukan pemodelan transportasi sedimen menggunakan *software* HEC-RAS pada Bendungan Tugu?
2. Berapa besar pengurangan kapasitas daya tampung Bendungan Tugu yang diakibatkan pengendapan sedimentasi?
3. Bagaimana pola pengendapan sedimen pada Bendungan Tugu dan berapa total sedimen yang mengendap pada Bendungan Tugu?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

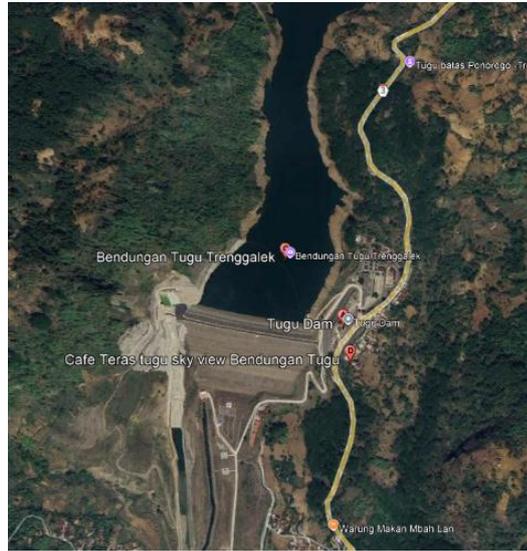
1. Untuk mengetahui pola pengendapan sedimen pada Bendungan Tugu dan berapa total sedimen yang mengendap pada waduk Bendungan Tugu.
2. Untuk Menganalisis besarnya pengurangan kapasitas daya tampung Bendungan Tugu akibat penumpukan sedimentasi .
3. Untuk memodelkan proses angkutan sedimentasi pada Bendungan Tugu menggunakan *software* HEC-RAS.

### **1.4 Batasan Masalah**

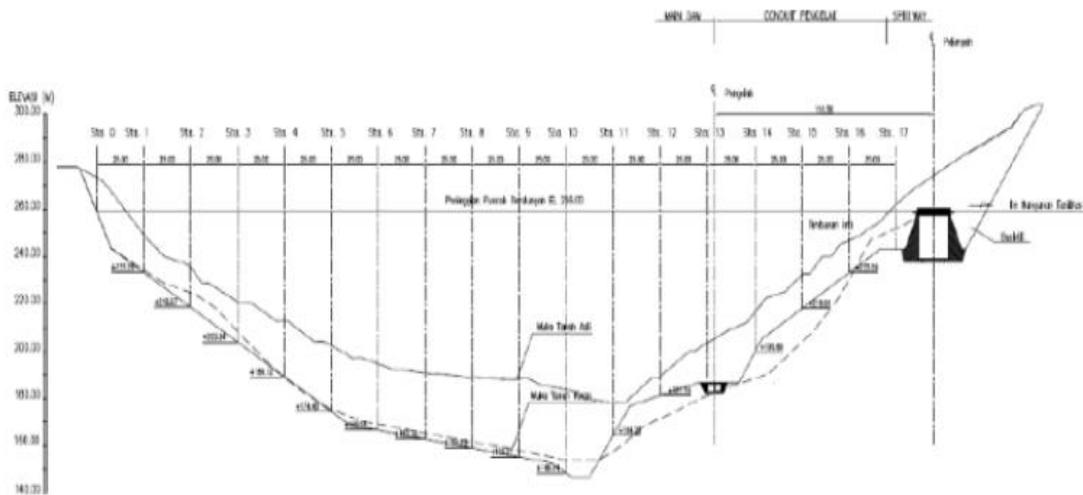
1. Tidak menganalisis biaya pelaksanaan pembangunan bendungan.
2. Penelitian dilakukan di wilayah DAS Tugu, dengan cakupan area sekitar Bendungan Tugu sebagai fokus utama.
3. Data debit yang digunakan adalah data debit dari tahun 1987-2019.
4. Data geometri yang digunakan adalah data tahun 2024.
5. Data sedimen yang digunakan adalah data sedimen pada tahun 2019.

### **1.5 Lokasi penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Bendungan Tugu terletak di Sungai Keser, Desa Nglinggis, kecamatan Tugu, Kabupaten Trenggalek, Provinsi Jawa Timur, secara geografis bendungan ini terletak pada posisi 111°34'-111°37' Bujur Timur dan 8°1'-8°3' Lintang Selatan. Luas daerah aliran sungai di lokasi bendungan sebesar 43,06 km<sup>2</sup> dengan panjang sungai 9.295 km.



Gambar 1.1 Lokasi Proyek Bendungan Bagong, Trenggalek  
(sumber: Google Earth)



Gambar 1.2 Potongan Memanjang Bendungan Tugu, Trenggalek  
(sumber: Balai Besar Wilayah Sungai Brantas, 2010)