

# **BAB I.**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dengan kekayaan alam yang indah dan ragam budaya, sektor pariwisata sangat potensial dikembangkan di Indonesia. Pemerintah Indonesia pun memprioritaskan sektor pariwisata untuk meningkatkan devisa dan investasi. Untuk mendukung pengembangan sektor kepariwisataan, maka terbit Peraturan Pemerintah No. 50 tahun 2011 tentang Rencana Induk Pembangunan Kepariwisata Nasional 2010-2025, selain itu juga ditetapkan beberapa tempat menjadi Kawasan Strategis Pariwisata Nasional (KSPN) seperti KSPN Prambanan, Kalasan dan sekitarnya, KSPN Borobudur yang mengacu pada Peraturan Presiden No. 46 tahun 2017. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat dalam dukungannya pada KSPN adalah pada Bidang Sumber Daya Air dalam meningkatkan layanan sarana dan prasarana air baku. Dalam rangka melaksanakan strategi pemenuhan kebutuhan air baku tersebut, maka prioritas penanganan adalah dengan mencari sumber air baku. Oleh sebab itu Kementerian Pekerjaan Umum melalui Satuan Kerja Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak pada 2021 melakukan kegiatan SID Penyediaan Air Baku Kawasan Borobudur dan Prambanan.

Beberapa potensi sumber daya air bisa dijadikan penyediaan air bersih seperti mata air, air tanah ataupun sungai. Dalam hal ini dipilih sungai sebagai penyediaan air baku karena sungai memiliki debit air yang lebih banyak untuk pemenuhan kebutuhan air yang besar. Tentu dalam penyediaan air baku dibutuhkan konstruksi bangunan air sebagai sarana dan prasarana nya. Bendung menjadi salah satu bangunan air yang telah tersedia di dalam kehidupan manusia, diciptakan dengan berbagai fungsi sehingga memudahkan dan membantu manusia untuk memenuhi kebutuhannya.

Bendung adalah suatu pembatas yang dibangun di atas suatu sungai dengan tujuan untuk mengubah karakteristik aliran sungai. Bendung sering kali merupakan struktur yang jauh lebih kecil dibandingkan bendungan yang menampung air untuk membentuk cekungan, namun membiarkannya mengalir melewati bagian atas

bendungan. Bendungan membanjiri air dan memastikan aliran air tetap pada tingkat yang sama bahkan sebelum sungai dibendung. Bendung membantu mencegah banjir, mengukur aliran sungai, dan memperlambat aliran sungai sehingga lebih mudah mengalir (Setiawan dkk., 2018).

Bendung Benowo dalam perencanaannya berfungsi sebagai penyediaan air baku yang terletak di Desa Benowo, Kecamatan Bener, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah untuk memenuhi kebutuhan air penduduk dan sektor wisata di Kawasan Strategis Pariwisata Nasional (KSPN) Borobudur dan Prambanan berlokasi di Borobudur Highland. Kawasan Borobudur Highland seluas 309 ha berada di Perbukitan Menoreh, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. Kawasan ini diharapkan menjadi penggerak wilayah, sekaligus menjadi destinasi pariwisata baru yang melengkapi keberadaan Candi Borobudur sebagai salah satu destinasi wisata unggulan Indonesia. Kawasan merupakan hutan pinus dengan kontur yang relatif curam, dengan ketinggian lahan antara +400 - 1.000 m di atas permukaan laut.

Kebutuhan Penyediaan Air Baku ini menghasilkan perencanaan pembangunan Bendung Benowo. Dalam perencanaan bendung umumnya dibutuhkan analisis hidrologi dan hidrolika. Akan tetapi untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas perlu menggunakan pendekatan simulasi. Dalam penelitian ini dilakukan simulasi *software* HEC-RAS yang bisa digunakan untuk bangunan air dengan memiliki kemampuan menghasilkan profil muka air di penampang sungai yang tergenang air dan kecepatan aliran di saluran, agar dapat sebagai bahan pertimbangan ataupun masukan pada perencanaan bendung yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan.

Penelitian ini menggunakan metode *unsteady flow* pada simulasi *software* HEC-RAS. Biasanya saat menjalankan simulasi *software* HEC-RAS ini sering kali ditemui beberapa masalah seperti hasil *error* saat *running* atau hasil yang belum baik, bisa dikatakan hasil yang tidak masuk logika atau jauh dari yang perkiraan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang didapat berdasarkan latar belakang yang telah diterangkan sebelumnya sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan muka air hasil simulasi dengan memasukkan beberapa jarak *cross section*?
2. Bagaimana perbandingan kecepatan aliran hasil simulasi dengan memasukkan beberapa jarak *cross section*?
3. Berapa jarak antar *cross section* yang terbaik pada simulasi unsteady flow?

### 1.3 Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lokasi yang dianalisis hanya pada sungai dengan titik outlet Bendung Benowo sepanjang 552.10 meter.
2. Pemodelan simulasi menggunakan software HEC-RAS 4.1.0.
3. Pemodelan simulasi dalam bentuk 1D (satu dimensi).
4. Model jarak *cross section* pada simulasi sebanyak 8 buah, seperti jarak *cross section* eksisting, jarak antar *cross section* 10 m, jarak antar *cross section* 5 m, jarak antar *cross section* 2 m, jarak antar *cross section* 1 m, jarak antar *cross section* 0,5 m, jarak antar *cross section* 0,25 m dan jarak antar *cross section* kombinasi 0,5 dan 0,25 m.
5. Debit banjir yang digunakan beberapa kala ulang, seperti 2 tahun, 5 tahun, 10 tahun, 25 tahun, 50 tahun, 100 tahun, 1000 tahun.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa perbandingan elevasi muka air hasil simulasi dengan beberapa model jarak antar *cross section*.
2. Menganalisa perbandingan kecepatan aliran hasil simulasi dengan beberapa model jarak antar *cross section*.
3. Mendapatkan hasil jarak antar *cross section* terbaik dari simulasi unsteady flow.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini yaitu:

1. Dapat sebagai referensi dalam mengerjakan simulasi *unsteady flow* pada *software* HEC-RAS 4.1.0.
2. Mengetahui perbandingan hasil simulasi antara elevasi muka air dengan jarak cross section.
3. Mengetahui perbandingan hasil simulasi antara kecepatan aliran dengan jarak cross section.