

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Banjir merupakan salah satu bencana meteorologi yang paling sering terjadi di Indonesia. Bencana meteorologi sendiri ialah bencana yang disebabkan oleh binasanya sistem dalam siklus hidrologi, sehingga mempengaruhi kestabilan kondisi iklim dan cadangan air di permukaan bumi (Abdul, 2020). Indikator iklim yang paling dominan terhadap banjir ialah curah hujan pada suatu wilayah dimana memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap faktor terjadinya banjir (Pusat Krisis Kesehatan Kemenkes, 2016). Faktor terjadinya banjir disebabkan oleh faktor hancurnya retensi Daerah Aliran Sungai (DAS)

Curah hujan dengan intensitas sangat tinggi biasanya didapatkan pada curah hujan konvektif. Lamanya curah hujan dengan intensitas yang tinggi adalah faktor utama lain yang menentukan resiko bencana banjir. Banjir menjadi masalah pada musim hujan karena daya dukung daerah aliran sungai (DAS) terhadap hujan yang turun sudah tidak mumpuni.

Pada Januari tahun 2022 terjadi hujan dengan intensitas sedang hingga lebat selama lebih dari 3 jam di jember (Pusat Krisis Kesehatan Kemenkes, 2022). Peristiwa ini mengakibatkan sungai tidak mampu menampung debit banjir hingga meluap ke pemukiman warga setinggi 90 cm hingga 1 meter. Dari beberapa lokasi banjir, perumahan bumi mangli lah yang masuk kategori banjir terparah dengan ketinggian air 1.3 m bahkan sebuah mobil pun terseret banjir di wilayah setempat. Tidak hanya kawasan perumahan yang tergenang banjir, namun jalur menuju kota Jember di Jalan Hayam Wuruk juga tergenang banjir hingga hampir satu meter, sehingga kendaraan jalur tersebut terjadi macet yang sangat panjang.

Hec-Ras adalah sistem perangkat lunak terintegrasi, yang dirancang untuk penggunaan interaktif dalam lingkungan multi-tasking. Sistem ini terdiri dari antarmuka pengguna grafis (GUI).

Hec-Ras merupakan program aplikasi untuk memodelkan aliran satu atau dua dimensi di sungai atau saluran, *River Analysis System (RAS)* yang dibuat oleh *Hydrologic Engineering Center (HEC)* di satu divisi dalam *Institute of Water Resource (IWR)* dibawah *US Army Corps of Engineers (USACE)* (Fikry Asri Islami, 2021).

1.2. Identifikasi Masalah

Bendung Wringin terletak di Desa Badean Kulon, Kecamatan Panti, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur. Bendung tersebut mengairi daerah irigasi di Kecamatan Panti, Kecamatan Kaliwates, dan Kecamatan Rambipuji, Kabupaten Jember. Bendung ini banyak mengalami kerusakan akibat adanya over load Debit Banjir dan Curah Hujan yang tinggi pada Januari 2022, dimana pada saat itu terjadi banjir yang sangat besar sehingga mengakibatkan kinerja bendung mengalami penurunan antara lain tidak tercukupinya kebutuhan air untuk mengairi lahan pertanian dan perkebunan.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan analisis mengenai masalah banjir yang terjadi di Bendung Wringin guna mengetahui berapa besar kenaikan muka air banjir di sungai tersebut dan bagaimana langkah yang akan dilakukan sebagai upaya penyelesaian masalah banjir tersebut. Dalam hal ini akan dilakukan analisis kenaikan muka air banjir dengan menggunakan program Hec-Ras (*Hydrologic Engineering Center's - River Analysis System*) versi 6.6.0.

Ada beberapa alasan kenapa kemudian analisis dilakukan dengan menggunakan program Hec-Ras. Seperti yang sudah dipaparkan sebelumnya bahwa analisa dengan Hec-Ras merupakan bentuk tiruan atau simulasi yang dilakukan dengan menggunakan aplikasi dari apa yang sebetulnya terjadi dilapangan. Maka dari itu penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program Hec-Ras.

Proyek Bendung Wringin ini di kerjakan oleh Dinas PU Sumber Daya Air dan direncanakan oleh Tim Capstone Project Keairan Universitas Muhammadiyah Jember terkait perencanaan hidrologi,

hidrolika, kondisi eksisting, stabilitas bendung, desain bendung, serta Rencana anggaran biaya sebagai produk untuk menginformasikan data analisa kepada masyarakat maupun instansi. Oleh Sebab itu Penulis akan melakukan penelitian terkait proses perencanaan rehabilitasi bendung khususnya perencanaan hidrologi dengan judul “Evaluasi debit banjir sebagai rekomendasi perbaikan Bendung menggunakan software Hec-Ras”.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah terurai diatas , diketahui bahwa faktor utama penyebab banjir yang merendam 3 kecamatan di Kabupaten Jember adalah rusaknya bendung wringin yang tidak mampu menampung kapasitas air. Maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana hasil dari analisis curah hujan rencana pada DAS Wringin?
2. Berapa debit banjir rancangan di DAS Wringin dan apakah validasinya sesuai?
3. Bagaimana proses analisis Muka Air Banjir dengan menggunakan software HEC-RAS 6.6.0 ?
4. Bagaimana Evaluasi sebagai rekomendasi perbaikan bendung?

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan dari penelitian sebagai berikut:

1. Guna mengetahui metode mana yang cocok untuk menganalisis curah hujan rencana pada DAS Wringin
2. Untuk mengetahui debit banjir rancangan sesuai dengan debit di lapangan pada DAS Wringin.
3. Untuk mengetahui Bagaimana Proses analisis hidrolika menggunakan software HEC-RAS 6.6.0
4. Untuk mengetahui Evaluasi sebagai rekomendasi perbaikan bendung.

1.5. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini penulis berharap agar hasil dapat bermanfaat bagi instansi terkait, maka diperoleh manfaat sebagai berikut :

1. Hasil yang diperoleh dapat memberikan solusi dan informasi dalam proses perbaikan bendung yang akan dibangun kembali oleh dinas PU Sumber Daya Air Kabupaten Jember.
2. Meningkatkan pengetahuan dalam analisa pengendalian banjir menggunakan software HEC-RAS 6.6.0.
3. Memberikan informasi terkait tentang kondisi sungai yang ada, perlu normalisasikan atau tidak.

1.6. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada analisis hidrologi adalah :

1. Data hujan yang digunakan dalam objek penelitian ini adalah data hujan bulanan dari tahun 2013 – 2023 dengan menggunakan 3 stasiun di Dam Wringin yaitu Dam Pono, Dam Sembah, dan Dam Semangir.
2. Menggunakan software Arc-gis untuk mengolah data DEM menjadi Peta DAS.
3. Menggunakan Metode HSS Nakayasu untuk mengolah data curah hujan rencana dan mendapatkan hasil analisa Debit Banjir rencana dikarenakan metode HSS Nakayasu sangat cocok dengan karakteristik DAS Wringin.
4. Menggunakan Aplikasi Hec-Ras 6.6.0 untuk menganalisis Muka Air Banjir (Steady Flow).
5. Menggunakan aplikasi Plaxis 8.2 untuk analisis stabilitas sebagai rekomendasi perbaikan bendung.
6. Penelitian ini berfokus pada Hidrologi dan Hidrolika
7. Pada penelitian ini peneliti tidak mengitung struktur bangunan, normalisasi, ataupun biaya pembangunan.