

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bendung adalah suatu bangunan yang dibuat dari pasangan batu kali, bronjong atau beton, yang terletak melintang pada sebuah sungai yang tentu saja bangunan ini dapat digunakan pula untuk kepentingan lain selain irigasi, seperti untuk keperluan air minum, pembangkit listrik atau untuk pengendalian banjir. Menurut macamnya bendung dibagi dua, yaitu bendung tetap dan bendung sementara, bendung tetap adalah bangunan yang sebagian besar konstruksi terdiri dari pintu yang dapat digerakkan untuk mengatur ketinggian muka air sungai sedangkan bendung tidak tetap adalah bangunan yang dipergunakan untuk menaikkan muka air di sungai, sampai pada ketinggian yang diperlukan agar air dapat dialirkan ke saluran irigasi dan petak tersier (Mangore et al., 2013).

Bendung memiliki manfaat yang besar, juga menyimpan potensi bahaya yang besar pula. Bendung yang runtuh akan menimbulkan banjir bandang yang dahsyat sampai jauh ke daerah hilir yang akan mengakibatkan timbulnya banyak korban jiwa, harta benda, fasilitas umum dan kerusakan lingkungan yang sangat parah di daerah hilir. Bentuk transformasi aliran hujan dan simpanan air di wilayah sangat ditentukan oleh kondisi bencana alam yang terdapat di wilayah jatuhnya hujan. Banjir dapat merugikan bagi masyarakat sekitar wilayah Daerah Aliran Sungai yang datang secara tiba-tiba, Hal tersebut bisa disebabkan oleh hujan dengan intensitas yang tinggi (Tramblay, 2011). Peneliti dan banyak ahli membuat prediksi masa depan dalam waktu atau estimasi wilayah dengan pemodelan hidrologi (Zekai, 2009)

Sungai merupakan salah satu sumber daya air yang banyak dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air baku sehingga keberadaannya sangat penting dalam menunjang kebutuhan manusia. Seiring dengan perubahan kondisi di wilayah sungai, perubahan tata guna lahan dan pertumbuhan penduduk membuat sungai tidak berfungsi optimal sebagaimana mestinya sehingga akibat dari perubahan tersebut adalah timbulnya bencana khususnya bencana banjir yang mengakibatkan

banyak kerugian. Seperti diketahui bersama banjir pada daerah aliran Sungai Bedadung yang akhir-akhir ini terjadi, telah menimbulkan dampak yang merugikan masyarakat. Banjir juga dapat merusak bangunan, lahan pertanian, sarana dan prasarana, lingkungan hidup, serta merusak tata kehidupan masyarakat di wilayah DAS Bedadung.

Banjir Menurut SK SNI M-18-1989-F- 1989 dijelaskan bahwa Banjir adalah aliran yang relatif tinggi, dan tidak tertampung oleh alur sungai atau saluran. Dataran banjir adalah dataran di sepanjang kiri dan/atau kanan sungai yang tergenang air pada saat banjir (pasal 1 ayat 3 peraturan pemerintah tentang sungai republik indonesia nomor 38 tahun 2011). Daerah Banjir Rancangan debit maksimum di sungai atau saluran alamiah dengan periode ulang yang sudah ditentukan yang dapat dialirkan tanpa membahayakan proyek irigasi dan stabilitas bangunan-bangunannya. Banjir rancangan dapat diperoleh diperoleh melalui melalui kegiatan analisis analisis hidrologi hidrologi yang secara umum hasilnya hasilnya dapat berupa debit banjir maksimum, volume banjir, atau hidrograf hidrograf banjir.

Daerah Aliran Sungai (DAS) Bedadung II (primer timur) berada di Kabupaten Jember yang meliputi 3 kecamatan yaitu Balung, Wuluhan dan Ambulu. Keadaan topografi daerah irigasi Bedadung II (primer timur) merupakan daerah dataran rendah dan Sebagian perbukitan. DI. Bedadung II (Primer Timur) mempunyai luas area baku sawah 6.278 Ha. Saluran lojejer termasuk saluran sekunder dengan luas 741 Ha terletak di Desa Tamansari Kecamatan Wuluhan. Pada perencanaan bendung Lojejer menggunakan perhitungan Hidrologi.

Pemodelan Debit Banjir merupakan pengembangan teknologi untuk mengetahui variabel – variabel debit yang mempengaruhi karakteristik di setiap DAS berbeda. HEC-HMS adalah aplikasi model hidrologi untuk mepresentasikan aliran dengan simulasi proses limpasan hujan dan mengubah data curah hujan yang sudah didapatkan pada metode sebelumnya menjadi debit aliran (*runoff*) yang keluar dari Daerah Aliran Sungai (DAS) yang akan di teliti. Model ini terdiri dari beberapa komponen untuk pengolahan data yang di peroleh dilapangan kemudian diaplikasikan kehilangan curah hujan,debit limpasan langsung dan routing. Model HEC-HMS telah banyak digunakan, karena fsilitas yang terdapat didalamnya cukup

lengkap untuk menganalisis tentang hidrologi. Misalnya dalam studi hidrologi karena kesederhanaan dan kemampuan untuk digunakan dalam metode umum.

Dalam perencanaan bangunan air khususnya perencanaan bendung dilakukan suatu perhitungan aliran untuk mendapatkan profil muka air. Perhitungan aliran tersebut menggunakan konsep steady atau unsteady flow. Perhitungan steady flow dapat dilakukan secara analitis sehingga diperoleh aliran seragam, sementara untuk perhitungan unsteady flow diperlukan suatu program bantu guna untuk mempermudah perhitungan, salah satu program bantu yang dapat digunakan adalah HEC-RAS. Program HECRAS merupakan salah satu program pemodelan analisis hidraulika aliran pada saluran/Sungai, pemodelan aliran dengan HEC-RAS pada perencanaan Bendung Lojejer menghasilkan yaitu profil permukaan air. Hasil pemodelan tersebut dapat memberikan alternatif lain sehingga diharapkan perencanaan desain hidraulik Bendung Lojejer lebih baik.

1.2 Identifikasi Masalah

Menentukan limpasan hujan ini yaitu menggunakan HEC-HMS aplikasi model hidrologi untuk mempresentasikan aliran dengan simulasi proses limpasan hujan dan mengubah data curah hujan yang sudah didapatkan pada metode sebelumnya menjadi debit aliran (*runoff*) yang keluar dari Daerah Aliran Sungai (DAS) yang akan di teliti. Model ini juga dikombinasikan dengan GIS untuk mengetahui variabel yang didapat oleh data spasial untuk mengetahui nilai yang dimasukkan di pemodelan HEC-HMS sendiri. Data yang dicari yaitu nilai tematik dalam atribut di bagian data yang didapat melalui informasi terkait. Banyak studi hidrologi dalam penelitian ini untuk mempresentasikan dalam model ini karena kesederhanaan dan kemampuannya untuk digunakan dalam metode ini cukup banyak menentukan nilai korelasi keakurasian yang mendekati di kondisi lapangan dan dilakukan analisa mengenai kapasitas penanmpang dinding penahan tanah Sungai Bedadung untuk mengetahui berapa besar kenaikan muka air banjir di sungai tersebut dengan menggunakan program *HEC – RAS (Hydrologic Engineering Center – River Analysis System)* versi 6.5. Dalam proses perencanaan bendung lojejer perhitungan hidrologi sangat menentukan dalam penentuan ukuran bendung maka dari itu penelitian ini fokus dalam perhitungan hidrologi agar dapat menjadi acuan perencanaan desain bendung.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengetahui debit banjir rencana pada Sungai Bedadung menggunakan aplikasi HEC-HMS?
2. Bagaimana profil muka air banjir di Sungai Bedadung aplikasi HEC-RAS?

1.4 Batasan Masalah

Peneliti membatasi masalah yang akan dibahas di dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut :

1. Lokasi studi adalah Daerah Aliran Sungai Bedadung.
2. Menganalisa debit yang mengalir pada sungai Bedadung Kawasan Jember.
3. Menggunakan program bantu HEC-HMS (*Hydrologic Engineering Center – Hydrologic Modeling System*).
4. Menggunakan program bantu GIS (*Sistem Informasi Geografis*).
5. Menggunakan program bantu google earth untuk perhitungan luas area penelitian.
6. Menganalisa lokasi penelitian ditinjau dengan menggunakan program aplikasi HEC-RAS 6.3.1

1.5 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Menganalisis debit banjir rencana pada Sungai Bedadung.
2. Menganalisis elevasi tinggi muka air pada sungai Bedadung.

1.6 Manfaat

Berbagai penelitian yang dilakukan semestinya mempunyai manfaat, baik peneliti ataupun pihak-pihak yang terkait dalam permasalahan yang dikaji. Oleh karena itu, diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat yakni sebagai berikut :

1. Bagi penulis sebagai syarat pengajuan tugas akhir semester dan mampu untuk merencanakan bendung.
2. Memberikan pengetahuan dan wawasan bagi mahasiswa tentang

- penerapan HEC-HMS dalam perhitungan debit banjir.
3. Dengan bantuan program HEC-RAS 6.2, dapat membantu memodelkan aliran sungai sesuai dengan kondisi lapangan secara efisien.
 4. Kajian hidrologi pada perencanaan bendung ini dapat dijadikan acuan untuk perencanaan perhitungan hidrolika pada penelitian selanjutnya.

