

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara agraris menyebabkan kebutuhan air untuk irigasi sangatlah penting. Namun, posisi Indonesia yang berada pada daerah tropis menyebabkan perubahan cuaca yang ekstrim dari musim penghujan ke musim kemarau. Hal ini mengakibatkan berkurangnya ketersediaan air untuk kegiatan pertanian. Pembangunan bendungan merupakan alternatif untuk mengatasi masalah penyediaan kebutuhan air irigasi. Bendungan merupakan bangunan konstruksi air yang berfungsi untuk menampung air saat musim penghujan dan mengeluarkan air saat musim kemarau untuk memenuhi kebutuhan irigasi agar kegiatan pertanian tetap berlangsung. Selain untuk memenuhi kebutuhan air untuk irigasi, manfaat lain dari pembangunan bendungan antara lain adalah sebagai upaya konservasi sumber daya air, pengendali banjir, tempat wisata, dan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA).

Pembangunan bendungan disamping memiliki manfaat yang besar, juga memiliki ancaman bencana yang besar apabila terjadi keruntuhan bendungan. Keruntuhan bendungan akan menimbulkan banjir bandang (*flash flood*) 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. Banjir bandang merupakan bencana banjir yang terjadi secara mendadak dan cepat dengan membawa volume banjir yang sangat besar seperti pada jebolnya bendungan Situ Gintung pada tahun 2009. Pada umumnya keruntuhan bendungan disebabkan karena terjadinya *overtopping*, yaitu melimpasnya air melalui puncak bendungan karena debit *inflow* yang besar melebihi kapasitas tampang *spillway* dalam mengalirkan debit banjir yang terjadi. Penyebab lain keruntuhan bendungan adalah *piping*, yaitu mengalirnya air melalui lubang-lubang pada tubuh atau fondasi bendungan. Parameter keruntuhan

bendungan dapat mempengaruhi sifat hidrograf banjir yang ditimbulkan tepat di sebelah hilir bendungan. Parameter keruntuhan bendungan terdiri dari waktu keruntuhan (T_f), lebar rerata rekahan (B_{avg}), dan kemiringan keruntuhan (z).

Pembangunan bendungan mempunyai banyak manfaat bagi masyarakat. Namun, jika tidak diperhatikan, bendungan memiliki potensi bahaya yang cukup besar. Oleh karena itu, dalam pembangunan bendungan harus ada regulasi yang tetap untuk mengatur potensi bahaya yang harus diperhatikan. Berdasarkan hal tersebut, maka dikeluarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2010 tentang bendungan yang mengatur tentang keamanan bendungan dimana risiko keruntuhan bendungan dapat dicegah atau dikurangi.

Bendungan Gonggang yang terletak di Kabupaten Magetan, Provinsi Jawa Timur, bertipe urugan dengan tinggi bendungan 53 meter dengan volume tampungan total 2,2 juta m^3 . Dengan tinggi timbunan dan volume tampungan tersebut, serta adanya pemukiman pada daerah hilir bendungan, maka perlu dilakukan analisis keruntuhan bendungan untuk mengetahui dampak yang akan dihadapi bila terjadi keruntuhan Bendungan Gonggang. Dengan analisis ini diharapkan mampu menghasilkan data-data yang dapat digunakan dalam rangka mitigasi bencana banjir akibat keruntuhan Bendungan Gonggang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dirumuskan masalah bagaimana pola aliran akibat keruntuhan bendungan yang diakibatkan oleh *overtopping* dan *piping* berdasarkan angka kisaran parameter keruntuhan bendungan yang dikeluarkan USACE 1980?

1.3 Manfaat Penelitian

Dari hasil simulasi keruntuhan bendungan menggunakan *software* HEC-RAS 4.1.0 diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pola aliran dan risiko yang

akan dihadapi apabila terjadi keruntuhan Bendungan Gonggang. Hasil analisis dapat digunakan sebagai dasar dalam penyusunan Rencana Tindak Darurat (RTD).

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pola aliran akibat keruntuhan bendungan yang diakibatkan oleh *overtopping* dan *piping* berdasarkan angka kisaran parameter keruntuhan bendungan yang dikeluarkan USACE 1980.

1.5 Batasan Penelitian

Agar penelitian ini terarah dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian, maka perlu dibuat batasan-batasan penelitian sebagai berikut ini.

1. Penelitian dilakukan di daerah Bendungan Gonggang dan Sungai Gonggang.
2. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data sekunder yang didapatkan dari Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo.
3. *Spillway* dimodelkan sejajar dengan tubuh bendungan.
4. Keruntuhan Bendungan Gonggang dimodelkan secara 1D dengan HEC-RAS versi 4.1.0 dengan bantuan perangkat lunak HEC-GeoRAS 10.2 dan ArcGIS versi 10.2.
5. Profil topografi sungai didapatkan dari hasil olahan data DEMNAS oleh peneliti.
6. Pemodelan keruntuhan bendungan dimodelkan dengan keruntuhan akibat *overtopping* dan *piping*.
7. Tidak meninjau adanya bangunan-bangunan melintang pada alur sungai.
8. Simulasi banjir tidak memperhatikan transport sedimen di sungai.