

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Awal tahun 2002 yang lalu tepatnya pada bulan Februari di kota Pekalongan Propinsi Jawa Tengah terjadi hujan sangat lebat selama dua hari yang menyebabkan bencana banjir besar sehingga menenggelamkan seluruh desa yang berada di kota Pekalongan. Bencana banjir tersebut selain karena hujan juga disebabkan oleh beberapa hal antara lain : air kiriman dari daerah yang elevasinya lebih tinggi dari kota Pekalongan, sistem drain kota yang sebagian tidak berfungsi dan kurangnya kesadaran masyarakat tentang kebersihan lingkungan. Sungai Pekalongan yang merupakan satu-satunya sungai yang masih berfungsi, tidak dapat menampung air hujan yang turun dan air banjir kiriman dari daerah-daerah di pegunungan tersebut di atas, meskipun sebagian debit banjir sungai tersebut telah dialirkan ke *Banger Canal* melalui *short cut* Pekalongan. Debit yang melalui Sungai Pekalongan saat itu berkisar $600 \text{ m}^3/\text{det}$ sedangkan kapasitasnya hanya $200 \text{ m}^3/\text{det}$.

Bencana banjir yang dialami oleh warga Pekalongan tersebut menimbulkan banyak masalah, seperti timbulnya penyakit, kegiatan perekonomian terhenti (khususnya industri batik rumah tangga), roda Pemerintahan Kota terhenti, komunikasi terputus dan masih banyak lainnya.

Keadaan banjir inilah yang mendorong Pemerintah Pusat khususnya Pemerintah Daerah Pekalongan membuat alternatif penyelesaian masalah bekerjasama dengan Direktorat Jenderal Pengembangan Sumber Daya Air (*North Java Flood Control Sector Project*). Setelah melalui kajian dan studi kelayakan yang mendalam semenjak tahun 1998 yang dilakukan oleh *Sinotech Engineering Consultants, Ltd.* diperoleh beberapa alternatif pemecahannya yakni:

1. Mengalihkan sebagian besar debit dari Sungai Kupang menuju ke Sungai Banger dengan mengoptimalkan kembali sudetan (*short cut*) saluran Banger, yang menghubungkan Sungai Kupang-Pekalongan dengan Sungai Banger.
2. Membuat bangunan kontrol di hulu Sungai Pekalongan dan di hilir Sungai Kupang berupa Krib Bronjong (*groynes*).
3. Membuat variasi elevasi dasar sungai pada pencabangan sungai Kupang guna mengalihkan sisa debit air sungai Pekalongan yang menyebabkan overload dari sungai Kupang menuju sungai Banger.

Cara pengalihan inilah yang menjadi bahan kajian dalam penulisan Tugas Akhir kami, yakni mengambil topik dengan judul “**Analisis Penggunaan Krib Bronjong untuk Pengalihan Aliran Dengan Menggunakan Paket Program HEC RAS Versi 3.0 (Studi Kasus Di Sungai Pekalongan)**”.

Studi perencanaan dan pengujian dengan menggunakan model dilakukan oleh *Sinotech Engineering Consultants, Ltd.* di Balai Sungai dan Sabo, Badan Penelitian dan Pengembangan Kimbangwil, Departemen Pemukiman dan Pengembangan Wilayah, Propinsi Jawa Tengah.

Padatnya kota Pekalongan oleh perkembangan penduduk khususnya disekitar Daerah Aliran Sungai pada sungai Pekalongan yang membelah kota menyebabkan penambahan kapasitas tampung sungai sulit dilakukan sehingga *overload* sungai Pekalongan penyebab banjir harus dialihkan ke saluran / sungai yang lain, dimana saluran pengalihan tersebut adalah *Banger Canal* dengan dibuat *short cut*.

Terdapat masalah umum yang menyebabkan fungsi dari *short cut* Pekalongan dan *Banger Canal* kurang optimal dalam usaha menanggulangi terjadinya banjir tahunan, yaitu :

1. Luapan air yang melebihi kapasitas tampang Sungai Pekalongan sangat besar namun Saluran Banger yang memiliki tampang yang mencukupi hanya menampung kurang dari kapasitas rata-ratanya sebagai akibat pendangkalan pada daerah sudetan Sungai Kupang-Pekalongan.
2. Kapasitas sungai Pekalongan tidak dimungkinkan untuk diperbesar karena sepanjang sungai Pekalongan merupakan daerah yang padat penduduk.
3. Debit air yang masuk dari Sungai Kupang ke *Banger canal* terlalu kecil dibandingkan dengan Sungai Pekalongan. Sedangkan kapasitas Sungai Pekalongan lebih kecil daripada *Banger canal*, seharusnya debit yang masuk ke *Banger Canal* dua kali lebih besar dari debit yang masuk ke sungai Pekalongan.

4. Permasalahan lainnya.

Permasalahan lainnya yang menyebabkan fungsi dari penanganan masalah banjir tahunan kurang optimal adalah kendala dari segi teknis maupun kendala dari segi sosial masyarakat. Secara teknis bisa diatasi dengan perencanaan pembangunan sarana struktur bangunan pengontrol debit banjir. Namun Pemerintah Kota Pekalongan berkeinginan agar pengoperasian sarana penanggulangan banjir tidak menambah beban anggaran tahunan dari Pemkot sendiri, sehingga penanganan pengalihan debit ke *Banger Canal* diharapkan mampu menggunakan struktur bangunan air yang tidak memerlukan tenaga manusia dalam operasionalnya.

Dari beberapa uji mode diperoleh hasil yakni memanfaatkan karakteristik dari zat cair mengalir pada saluran terbuka dengan menggunakan krib pengarah arus aliran, sehingga kami selaku penulis mencoba menganalisis hasil dari hasil uji model tersebut yang telah dilakukan oleh *Sinotech Engineering Consultants, Ltd.* di Balai Sungai dan Sabo, Badan Penelitian dan Pengembangan Kimbangwil, Departemen Pemukiman dan Pengembangan Wilayah, Propinsi Jawa Tengah.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah pengalihan debit aliran dari sungai Kupang menuju sungai Pekalongan sesuai dengan perencanaan ?
2. Apakah studi model yang dilakukan sebagai dasar perencanaan kira-kira akan sama atau mendekati dengan *output* hitungan dengan menggunakan

program *HEC RAS* Versi 3.0 yakni $\pm 200 \text{ m}^3/\text{det}$ pada saat debit puncak

50 tahunan ?

3. Apakah penggunaan krib bronjong sebagai bangunan pembantu pengalih aliran pada daerah hilir Sungai Kupang dapat membantu fungsi bangunan kontrol di hulu Sungai Pekalongan ?

1.3 Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini analisis dilakukan dengan *software HEC RAS (Hydrologic Engineering Center River Analysis System) Version 3.0 January 2001* dengan tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui debit aliran yang masuk ke dalam Sungai Pekalongan dan Saluran Banger sebelum ada krib bronjong pada sungai Kupang.
2. Mengetahui debit aliran yang masuk ke dalam Sungai Pekalongan dan Saluran Banger setelah ada krib bronjong pada sungai Kupang.
3. Mengetahui efektivitas penggunaan Krib Bronjong terhadap pengalihan aliran dari Sungai Kupang ke Saluran Banger.

1.4 Batasan Masalah

Agar tujuan penelitian lebih terarah, maka dibuat batas-batas sebagai berikut:

1. Analisis dilakukan dengan bantuan *software* Komputer *HEC RAS (Hydrologic Engineering Center River Analysis System) Version 3.0 January 2001* yang dibuat oleh *US Army Corps of Engineers*.

2. Analisis dilakukan pada daerah pertemuan antara saluran Banger, sungai Pekalongan, dan sungai Kupang di daerah Kota Pekalongan, Jawa Tengah.
3. Analisis difokuskan pada pengaruh perletakan struktur bangunan krib bronjong sebagai bangunan pembantu pengalih debit dari bangunan kontrol yang ada.
4. Data keadaan sungai dan nilai debit tahunan maksimum didapat dari data perencanaan proyek.
5. Zat cair yang dipergunakan dalam uji model adalah air tawar / air sungai.
6. Cara perhitungan pada daerah percabangan berdasarkan tinggi energi dan tinggi muka air.
7. Analisis teoritis dilandaskan pada uji permodelan yang telah dilaksanakan dan aliran diasumsikan subkritis dalam kondisi aliran seragam (*steady flow*) pada kedalaman kritis (*critical depth*).

1.5 Manfaat Penelitian

Ada beberapa manfaat dalam penelitian ini, yakni sebagai berikut:

1. Menambah ilmu pengetahuan teknik sipil, khususnya bidang keairan dan mengenal *software HEC RAS Version 3.0 January 2001* untuk membantu analisis.
2. Masukan bagi perencana proyek di waktu yang akan datang sebagai pertimbangan perencanaan proyek sejenis selanjutnya.

1.6 Keaslian Penelitian

Analisis mengenai pengalihan aliran dengan krib bronjong dilakukan dengan menggunakan paket program HEC RAS versi 3.0 yang dikeluarkan oleh *U.S. Army Corps of Engineers Institute for Water Resources*. Alasan dipergunakannya program HEC RAS ini dikarenakan program ini merupakan salah satu program perangkat lunak (*software*) yang mampu menunjang perhitungan untuk aliran air pada saluran terbuka. Adanya *software* tersebut sangat membantu untuk penelitian yang belum pernah dikaji di lingkungan akademik tentang masalah pengalihan aliran dengan krib bronjong, khususnya Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

