

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Beberapa tahun terakhir ini banyak bencana alam yang terjadi, khususnya di Negara Indonesia mulai dari gempa bumi, banjir, tanah longsor, serta gunung meletus. Salah satunya yang sering terjadi di Indonesia adalah banjir. Banjir merupakan bencana tahunan yang selalu terjadi di Indonesia bila musim penghujan tiba. Banjir yang sering terjadi mampu memberikan dampak yang besar selain kerugian material juga sampai pada kematian.

Sungai yang berfungsi sebagai salah satu sarana dalam mengalirkan mata air yang sebagian besar berasal dari hujan, mengalir dari tempat tertinggi menuju tempat terendah ini terkadang tidak mampu menampung seluruh jumlah air yang mengalir. Salah satu penyebabnya adalah tingginya curah hujan yang melanda khususnya di Indonesia. Salah satunya yang dialami oleh wilayah hilir Sungai Bengawan Solo.

Sungai Bengawan Solo merupakan sungai terbesar dan terpanjang di Pulau Jawa, terletak di Provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur dengan Luas wilayah sungai + 12% dari seluruh wilayah Pulau Jawa. DAS Bengawan Solo secara geografis dibagi dalam DAS hulu dan DAS hilir dengan batas pada pertemuan Sungai Bengawan Solo dan Sungai Madiun dekat kota Ngawi. DAS hulu dibagi menjadi dua sub-DAS, yaitu DAS hulu Sungai Bengawan Solo (*the Upper Solo River basin*) dengan luas 6.072 km² di barat dan DAS Sungai Madiun dengan luas 3.755 km² di timur. DAS sebelah hilir disebut DAS Bengawan Solo Hilir (*the Lower Solo River Basin*) dengan luas 6.273 km² dan panjang sungai 300 km dari kota Ngawi menuju ke muaranya.

Wilayah Sungai (WS) Bengawan Solo secara administratif terletak di 20 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur dengan luas wilayah 20.125 km² yang terbagi menjadi 4 Daerah Aliran Sungai (DAS) Bengawan Solo, yaitu DAS Kali Grindulu dan Kali Lorog, DAS Pantura Gelangban (Gresik-Lamongan-Tuban) dan DAS Kali Lamong. Peta WS Bengawan Solo dapat dilihat pada gambar 1.1 dibawah ini:



Gambar 1.1 Peta Lokasi Wilayah Sungai Bengawan Solo

Sumber: <http://sda.pu.go.id>

Daerah hilir yakni Kabupaten Gresik, Kabupaten Lamongan, Bojonegoro serta Tuban. Keresahan yang dialami masyarakat membuat pihak Pemerintah Republik Indonesia memulai untuk menangani pembangunan infrastruktur pengendali banjir Bengawan Solo terutama setelah kejadian banjir besar pada tahun 1966 diperkirakan sebesar $4.000 \text{ m}^3/\text{dt}$ di Wonogiri, $2.000 \text{ m}^3/\text{dt}$ di Surakarta dan $1.850 \text{ m}^3/\text{dt}$ di Ngawi.

Sungai Bengawan Solo dengan curah hujan tahunan rata-rata 2.100 mm merupakan sebuah sumber air yang potensial bagi usaha pengelolaan dan pengembangan sumber daya air untuk memenuhi berbagai kebutuhan antara lain untuk kebutuhan domestik, industri dan pertanian.

Pengendalian banjir yang telah dilaksanakan, diantaranya adalah di Bengawan Solo Hilir (Bojonegoro-Tuban-Lamongan-Gresik) yaitu pembangunan sudetan banjir (*Floodway*) Plangwot-Sedayu Lawas sepanjang 12,4 km, lebar rata-rata 100 m dengan kapasitas $640 \text{ m}^3/\text{dt}$. Pada *floodway* Plangwot ini terdapat pintu intake yang mengatur masuknya air yang berasal dari Sungai Bengawan Solo. Terdapat pula outlet dari Rawa Jabung yang merupakan tempat masuknya sisa air buangan dari Waduk Rawa Jabung. Selain itu terdapat bendung karet (*rubber dam*) pada *floodway* yang berfungsi sebagai bendung dan mengakibatkan terhalangnya sebagian sedimen yang berasal dari Sungai Bengawan Solo. Debit rencana yang akan dialirkan oleh *floodway* sebesar $640 \text{ m}^3/\text{dt}$. Sedangkan debit air Sungai Bengawan Solo di musim penghujan diperkirakan jauh lebih besar. Sehingga *floodway* tidak bisa mengatasi debit banjir Sungai Bengawan Solo.

Kejadian banjir dengan frekuensi yang selalu meningkat seperti yang terjadi pada Bulan Desember 2007 dan awal tahun 2008 semakin meluas tidak hanya membanjiri wilayah hilir saja namun sampai hulunya hal ini hingga menyebabkan 90% Kota Bojonegoro terendam oleh air, terulang kembali pada tahun 2009. Oleh karena itu dilakukan upaya percepatan perbaikan pembangunan infrastruktur pengendali banjir dan konservasi SDA di DAS Bengawan Solo guna meminimalisir terjadinya banjir di wilayah hilir.

1.2. Identifikasi Masalah

Daerah Aliran Sungai (DAS) Bengawan Solo merupakan DAS terbesar di Pulau Jawa yang terletak di Propinsi Jawa Tengah hingga Jawa Timur dengan luas wilayah 20.125 Km². Posisi DAS Bengawan Solo terletak pada 110°18' BT sampai 112°45' BT dan 6°49' LS sampai 8°08' LS. DAS Bengawan Solo terdiri dari empat DAS, yakni: yaitu DAS Kali Grindulu dan Kali Lorog, DAS Pantura Gelangban (Gresik-Lamongan-Tuban) dan DAS Kali Lamong.

Saat musim kemarau tiba DAS Bengawan Solo sering mengalami kekeringan serta masalah intrusi air laut, namun ketika musim penghujan datang DAS Bengawan Solo sering mengalami bencana banjir yang mampu mengakibatkan adanya kerugian besar baik berupa harta benda maupun jiwa manusia.

Banyak upaya yang telah dilakukan dalam pembangunan pengendali banjir, salah satunya pada abad ke-18 pembangunan infrastruktur SDA telah dilakukan oleh pemerintah Belanda melalui Pembangunan Kanal Solo Vallei Werken dan sudetan banjir Bengawan Solo melalui Plangwot-Sedayu Lawas, namun sempat tidak terselesaikan karena kekurangan biaya. Pembangunan induk pengendali banjir pada Sungai Bengawan Solo juga belum terealisasi hal ini memperpanjang serta menambah catatan banjir di sekitar hilir sungai. *Floodway* ini berada di Kecamatan Laren hingga Kecamatan Sedayu Lawas Kabupaten Gresik, mulai dari Kabupaten Lamongan hingga Laut Jawa dengan panjang 12,4 km, lebar rata-rata 100 m dengan kapasitas 640 m³/dt. Diperlukan solusi yang tepat yakni dengan memperbaiki *floodway* plangwot melalui penambahan kapasitas tampungan.

Floodway Plangwot-Sedayu Lawas merupakan saluran buatan (sudetan) yang berfungsi untuk mengalirkan sebagian debit banjir Sungai Bengawan Solo menuju laut. Debit yang mengalir pada saluran *floodway* berasal dari Bengawan Solo itu sendiri serta Rawa Jabung yang berada di wilayah hulu. Terjadinya pendangkalan sudetan yang disebabkan oleh sedimentasi mengakibatkan kapasitas *floodway* menurun. Selain untuk mengalirkan air, *floodway* juga berfungsi untuk menampung air guna memenuhi kebutuhan dimusim

kemarau. Pada akhir musim penghujan, semua pintu *floodway* ditutup untuk menjaga air yang tertampung agar tidak keluar menuju laut Jawa.

Bencana banjir pada Bengawan Solo yang sering terulang setiap tahunnya, seperti pada tahun 1966 kurang lebih $4.000 \text{ m}^3/\text{dt}$ sepertiga lahan di Kota Solo tergenang air terutama Solo bagian timur dan di sekitar Kali Pepe serta seluruh air sungai yang masuk Kota Solo dan Bengawan Solo meluap. Sehingga saat itu banyaknya proyek pengendali banjir antara lain Waduk Gajah Mungkur dan Upper Solo River. Banjir Bengawan Solo terulang kembali pada tahun 1987 banjir menggenangi 57.500 ha dan 53.000 rumah, 1993 banjir menggenangi 15.000 hektar sawah, 3.000 hektar tegalan, 17.000 hektar pekarangan, 182 hektar tambak, dan 5.000 rumah. Kerugian mencapai Rp 9 miliar dan 2007 terulang banjir seperti pada tahun 1993 yang diakibatkan perubahan penggunaan tata guna lahan, banjir yang terjadi menggenangi delapan kabupaten antara lain Kota Solo, Kab. Seragen, Ngawi, Madiun, Bojonegoro, Blora, Tuban dan Lamongan (www.lipsus.kompas.com, 11/20/2008).

Perlunya suatu tindakan cepat untuk meminimalisir potensi banjir, oleh karena itu dilakukan dengan upaya percepatan pembuatan bangunan pengendali banjir berupa sudetan (*floodway*) di Wilayah Sungai Bengawan Solo Hilir. Salah satu caranya dengan meningkatkan kapasitas debit sudetan pada *Floodway* Plangwot Sedayu Lawas agar dapat tercapainya kapasitas dengan tampungan debit yang maksimal. Berdasarkan *master plan* jangka pendek Provinsi Jawa Timur, maka kemampuan pengaliran *floodway* harus dinaikkan, debit semula $640 \text{ m}^3/\text{dt}$ menjadi $2500 \text{ m}^3/\text{dt}$ dengan asumsi mampu mengalirkan Q_{50} . Peningkatan kemampuan pengaliran diuji dengan dilakukan melalui pelebaran saluran *floodway* serta penggunaan ambang lebar. Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan melalui empat alternatif, maka didapatkan hasil yang diharapkan dengan menggunakan alternatif terakhir yaitu, penambahan ambang pada inlet *floodway* dengan lebar inlet 100 m dan penerapan tanggul nasional, dengan hasil debit yang melalui *floodway* tidak melebihi $2500 \text{ m}^3/\text{dt}$. Disimpulkan bahwa uji fisik *Floodway* Plangwot guna mengatasi banjir di Sungai Bengawan Solo yang melanda daerah Bojonegoro, Gresik, Lamongan dan sekitarnya melalui penambahan kapasitas $Q_{25} 2500 \text{ m}^3/\text{dt}$ dan $Q_{50} 2800 \text{ m}^3/\text{dt}$.



Gambar 1.2. Daerah Lokasi Evaluasi Pembangunan *Floodway* Plangwot

Sumber: <http://maps.google.co.id>

Kondisi eksisting yang ada pada *floodway* adalah :

1. Kapasitas *floodway* 640 m³/detik
2. Lebar inlet *floodway* 52,5 m
3. Terdapat pintu air
4. Tidak ada ambang lebar
5. Terdapat tanggul nasional

Kondisi model:

1. Kapasitas 640m³/detik-2500m³/detik
2. Lebar inlet 100 m
3. Terdapat pintu air
4. Terdapat ambang lebar 47,5 m
5. Terdapat tanggul nasional

Dalam kajian ini akan membahas mengenai dampak negatif yang ditimbulkan akibat banjir apabila bangunan pengendali banjir belum selesai diperbaiki ditinjau dari segi ekonomi teknik. Dalam perhitungan kelayakan bangunan pengendali banjir yang ditinjau dari segi ekonomi diperhitungkan adanya kerugian akibat terjadinya banjir.

Secara teknis perencanaan penambahan kapasitas pada bangunan pengendali banjir berupa sudetan (*floodway*) Plangwot telah memenuhi spesifikasi teknis dalam pembangunan bangunan pengendali banjir, tetapi bangunan fisik ini tidak bisa hanya semata-mata ditinjau dari pemenuhan teknis saja, namun juga harus ditinjau pemenuhan aspek ekonomis mengingat terbatasnya ketersediaan dana pembangunan, sementara disisi lain aspek kesejahteraan masyarakat harus lebih ditingkatkan.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang ada, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa besar biaya yang diperlukan untuk pembangunan bangunan pengendali banjir pada tahun 2014?
2. Berapa *benefit* pertahun yang diperoleh dalam rentang waktu yang ditentukan ditinjau dari aspek ekonomi?
3. Bagaimana analisa kelayakan ekonomi pembangunan pengendali banjir yang ditinjau dari: Nilai Rasio Manfaat dan Biaya (*Benefit Cost Ratio / BCR*), Nilai Bersih pada Waktu Sekarang (*Net Present Value / NPV*), Tingkat Pengembalian Internal (*Internal Rate of Return / IRR*), dan Periode Pengembalian (*Payback Period*)?
4. Bagaimana analisa sensitivitas pembangunan pengendali banjir?
5. Bagaimana rekomendasi yang tepat untuk proyek pengendali banjir?

1.4. Batasan Masalah

Dari permasalahan tersebut akan berkembang menjadi permasalahan yang lebih luas, sehingga diperlukan adanya batasan masalah. Batasan masalah dari studi kali ini adalah:

1. Daerah kajian berada di hilir Sungai Bengawan Solo, khususnya daerah *floodway* Plangwot-Sedayu Lawas
2. Parameter yang digunakan dalam analisis ekonomi ini adalah BCR, NPV, IRR, *Payback Period* dan Analisa Sensitivitas
3. Studi ini membahas kelayakan bangunan pengendali banjir dari segi ekonomi dan segi teknis
4. Tidak membahas skema jaringan dan pola operasi sungai
5. Tidak membahas AMDAL
6. Tidak membahas erosi

1.5. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari studi ini adalah:

1. Mengetahui besarnya biaya yang dikeluarkan untuk pembangunan pengendali banjir pada tahun 2014.
2. Mengetahui *benefit* pertahun yang diperoleh dalam rentang waktu yang telah ditentukan ditinjau dari aspek ekonomi.

3. Mengetahui Nilai Rasio Manfaat dan Biaya (*Benefit Cost Ratio / BCR*), Nilai Bersih pada Waktu Sekarang (*Net Present Value / NPV*), Tingkat Pengembalian Internal (*Internal Rate of Return / IRR*), dan Periode Pengembalian (*Payback Period*).
4. Mengetahui analisa sensitivitas pembangunan pengendali banjir.
5. Memberikan rekomendasi yang tepat untuk proyek pengendali banjir.

Manfaat yang akan didapatkan dari studi ini adalah untuk menganalisa bangunan pengendali banjir layak dari segi ekonomi atau tidak. Sehingga bangunan pengendali banjir ini dapat mengurangi resiko terjadinya banjir di sekitar sungai. Studi ini juga sebagai sarana berlatih bagi penulis dalam hal perhitungan analisa ekonomi suatu proyek dan menjadi referensi pembaca yang akan melaksanakan evaluasi ekonomi dan dalam perhitungan bangunan pengendali banjir.

