

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air merupakan salah satu kebutuhan yang penting bagi kehidupan manusia. Pengelolaan sumber daya air yang optimal sangat diperlukan untuk peningkatan kualitas hidup masyarakat Indonesia. Banyak hal yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan sumber daya air. Potensi kekayaan sumber daya air di Indonesia cukup besar, ini dapat dilihat dari banyaknya sungai yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Sungai Brantas adalah sungai terbesar kedua di Pulau Jawa setelah Sungai Bengawan Solo, dengan panjang 320 Km mengalir melingkari sebuah gunung berapi yang masih aktif yaitu Gunung Kelud dan mempunyai daerah pengaliran seluas 12.000 Km². Curah hujan rata-rata mencapai 2.000 mm per-tahun dan dari jumlah tersebut sekitar 85% jatuh pada musim hujan. Potensi air permukaan pertahun rata-rata 12 miliar m³. Potensi yang dimanfaatkan sebesar 2,6-3,0 miliar m³ per-tahun. Sepanjang aliran Sungai Brantas ini membawa banyak sedimentasi, dimana sedimentasi tersebut akan masuk ke dalam tampungan suatu bendungan maupun bendung.

Bendung adalah bangunan yang dibangun melintang sungai yang berfungsi untuk menaikkan muka air sungai, menaikkan tinggi tekan sehingga mudah dimanfaatkan untuk keperluan irigasi. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia 03-2401-1991 tentang pedoman perencanaan hidrologi dan hidraulik untuk bangunan di sungai adalah bangunan ini dapat didesain dan dibangun sebagai bangunan tetap, bendung gerak, atau kombinasinya. Dan harus dapat berfungsi untuk mengendalikan aliran dan angkutan muatan di sungai sedemikian sehingga dengan menaikkan muka airnya, air dapat dimanfaatkan secara efisien sesuai dengan kebutuhannya.

Bendung Lodoyo merupakan salah satu bendung yang mempunyai tipe sebagai bendung gerak (*barrage*). Masalah yang sering di hadapi pada bendung adalah adanya sedimentasi pada bendung tersebut. Begitu pula dengan Bendung Lodoyo yang merupakan bangunan *longstorage* yang mempunyai tampungan sedimen. Sedimen yang diangkut oleh sungai akibat erosi di daerah pengalirannya akan mengendap dan akan berpengaruh terhadap umur tampungan Bendung Lodoyo tersebut. Pada perencanaan pembangunan

suatu tampungan telah diperhitungkan umur rencananya, tetapi karena terjadi kerusakan-kerusakan di daerah aliran sungainya, maka akan mengakibatkan perubahan umur tampungan tersebut. Sampai sekarang masalah sedimentasi akan selalu timbul apabila ada pembangunan bendung. Sedimentasi yang terjadi di tampungan Bendung Lodoyo tidak mungkin dihilangkan sama sekali melainkan hanya dikurangi jumlahnya.

1.2. Identifikasi Masalah

Bendung Lodoyo mempunyai fungsi sebagai PLTA, pengendali banjir, perikanan darat dan pariwisata, serta sebagai pengatur debit air (*afterbay*) PLTA Wlingi Raya. Hal ini membuat Bendung Lodoyo menerima banyak sedimen dan mengendap di daerah tampungannya. Apalagi ketika penggelontoran sedimen (*flushing*) dilakukan di Waduk Wlingi, maka secara otomatis sedimen buangan akan terbawa sampai ke Bendung Lodoyo dan akan menambah endapan sedimen di tampungan. Salah satu cara untuk menangani permasalahan sedimen ini adalah dengan melakukan penggelontoran sedimen (*flushing*) pada Bendung Lodoyo agar dapat membuang sedimen yang mengendap pada tampungan. Setelah adanya penanganan dengan cara penggelontoran (*flushing*) perlu adanya kajian pada kondisi sedimentasi di Bendung Lodoyo akibat pengelontoran (*flushing*). Untuk mengetahui seberapa besar kondisi sedimentasi tersebut, akan membutuhkan waktu yang cukup lama dan biaya yang tidak murah sehingga untuk memudahkan kita mengetahui kondisi sedimentasi di Bendung Lodoyo maka perlu adanya kajian dengan suatu alat bantu, yaitu menggunakan Program Komputer *Sediment Simulation In Intake with Multiblock option* (SSIIM).

Program komputer *Sediment Simulation In Intake with Multiblok option* adalah model numerik 3 dimensi untuk menghitung gerusan dan sedimen dari sungai hingga ke waduk yang didesain oleh Prof. Nils Reidar B. Olsen seorang akademisi dari *Departement Hydraulic and Environmental Engineering*, NTNU (*Norwegian University of Science and Technology*). Model numeris memberikan hasil yang merupakan sebuah prediksi dari kondisi asli pada model fisik.

1.3. Rumusan Masalah

Setelah melihat pembahasan diatas dapat ditemukan rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana hasil perubahan dasar sedimen di Bendung Lodoyo dan pola sebaran sedimen setelah adanya penggelontoran (*flushing*) dengan menggunakan program komputer *Sediment Simulation In Intake with Multiblock Option* (SSIIM)?

2. Bagaimana perbandingan volume gerusan pada tampungan di Bendung Lodoyo sebelum dan sesudah simulasi penggelontoran (*flushing*)?

1.4. Batasan Masalah

Pada pembahasan skripsi ini menitikberatkan pada pembahasan analisa sedimen, sehingga perlu dibuat batasan masalah, yaitu:

1. Pemodelan sedimentasi dilakukan dengan menggunakan program komputer *Sediment Simulation In Intake with Multiblok option* (SSIIM) versi 2.
2. Data yang digunakan adalah data sedimen yang merupakan data yang diambil dan diuji di laboratorium oleh Perum Jasa Tirta 1, data koordinat x,y,z yang merupakan hasil dari *echosounding* yang dilakukan oleh Perum Jasa Tirta 1, data debit yang diambil oleh Perum Jasa Tirta 1.
3. Hasil analisa berupa kontur sedimen yang didapat dari hasil simulasi SSIIM yang nantinya akan menjadi perbandingan sedimen sebelum dan sesudah adanya *flushing*.

1.5. Tujuan

1. Mengetahui hasil perubahan dasar sedimen dan pola sebaran sedimen di Bendung Lodoyo setelah adanya penggelontoran (*flushing*) dengan menggunakan program komputer *Sediment Simulation In Intake with Multiblock Option* (SSIIM).
2. Mengetahui perbandingan volume gerusan pada tampungan di Bendung Lodoyo sebelum dan sesudah simulasi penggelontoran (*flushing*).

1.6. Manfaat

Manfaat dalam laporan skripsi ini adalah untuk mendapatkan informasi tentang efektivitas penggelontoran sedimen (*flushing*) yang dilakukan sehingga bisa digunakan untuk landasan atau pedoman pelaksanaan *flushing* dimasa yang akan datang.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”