BAB 1
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Waduk Panglima Besar Jenderal Soedirman atau yang dikenal pula sebagai Waduk Mrica berada di Kabupaten Banjarnegara merupakan waduk serbaguna (*multipurpose dam*). Waduk ini selain berfungsi sebagai pusat listrik tenaga air (PLTA) juga merupakan sumber air untuk irigasi persawahan, perikanan sistem karamba maupun obyek wisata. Waduk ini memiliki kapasitas listrik terpasang sebesar 180,93 MW dengan luas daerah tangkapan air (DTA) 957 km^2 dan kapasitas awal 148,29 Juta m^3. Dengan tingkat sedimentasi rencana 2,4 juta m^3/tahun maka pada awal perencanaan waduk diperkirakan akan mampu beroperasi sekitar 60 tahun di mana umur operasional waduk akan berakhir pada tahun 2049 (Wulandari, 2007).

Sedimentasi memberikan dampak pada penurunan kapasitas dan umur waduk sehingga diperlukan adanya sistem pengelolaan waduk yang efektif. Pada saat terjadi hujan deras, seluruh DAS mengalirkan air yang mengandung banyak sedimen akibat terjadinya erosi dipinggiran aliran sungai. Tanah hasil erosi yang tertampung di waduk memberikan beberapa dampak serius terhadap waduk antara lain yaitu berkurangnya tampungan waduk, terbentuknya delta di sekitaran waduk, perubahan alur sungai, kehilangan energi, serta kerusakan *inlet* dan *outlet* waduk yang berpengaruh pada sistem kerja waduk (Zende, 2018).

Banyaknya sedimen yang masuk ke waduk menyebabkan tingginya akumulasi sedimen di waduk dan membuat waduk menjadi dangkal. Pendangkalan waduk tersebut mengakibatkan waduk menjadi dangkal sehingga daya tampung waduk terhadap air semakin sedikit. Hal ini memberikan dampak terhadap fungsi waduk yaitu penyediaan air untuk pembangkit listrik, air baku, irigasi, pengendalian banjir dan lain sebagainya. Selain itu besarnya sedimen di waduk memberikan beban yang lebih besar terhadap konstruksi waduk sehingga sehingga memengaruhi umur operasional waduk (Wahyudi, 2004).

Berdasarkan laporan PT Indonesia Power Unit Pembangkit (UP) Mrica tahun 2016, sedimen waduk Mrica telah memasuki fase kritis karena telah

mencapai 110,69 juta m^3 dan memenuhi sekitar 75% Volume waduk, dengan laju sedimentasi rata-rata sejak tahun awal operasi pada 1988 hingga tahun 2015 yakni sebesar 4,09 juta m^3. Kondisi ini tentu akan menurunkan umur operasional waduk hingga hanya separuh dari rencana awal yakni sekitar 30 tahun saja, hal ini dikarenakan sedimentasi aktual rata-rata hampir dua kali sedimentasi rencana. Kegiatan konservasi telah dilakukan oleh PT Indonesia Power UP Mrica seperti penggelontoran sedimen menggunakan *Drawdown Culvert* (DDC), penggelontoran eceng (Eichhornia crassipes) melalui *spill way*, dan penghijauan di daerah hulu DAS Mrica, tetapi hasilnya masih belum efektif dalam menekan laju sedimentasi bahkan dianggap merugikan perusahaan dikarenakan penggelontoran menggunakan DDC dan *spill way* membutuhkan banyak air, dengan perbandingan jumlah sedimen yang digelontorkan dan air yang dibutuhkan yaitu 1:10. Kondisi ini memaksa PT Indonesia Power UP Mrica, Pemerintah Daerah Kabupaten Banjarnegara, Masyarakat serta berbagai elemen terkait bahu membahu untuk mengatasi masalah sedimentasi Waduk Mrica ini (Darsono, 2016).

Berdasarkan permasalahan ini, maka dibutuhkan kajian khusus guna mengetahui pencegahan laju sedimen dan konservasi waduk sehingga nantinya bisa dilakukan upaya penanggulangan jika waduk mengalami degradasi usia efektif. Diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam upaya konservasi atau pemeliharaan waduk Mrica.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah pada penelitian ini, antara lain:

1. Bagaimana kondisi laju sedimentasi di DAS Waduk Mrica?
2. Berapa besar timbulan sedimen di Waduk Mrica?
3. Bagaimana upaya konservasi yang harus dilakukan untuk mempertahankan usia efektif Waduk Mrica?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Menganalisis kondisi eksisting laju sedimentasi di DAS Waduk Mrica.

2. Mengetahui Volume sedimen di Waduk Mrica.
3. Menganalisis upaya konservasi yang harus dilakukan untuk mempertahankan usia efektif Waduk Mrica dari sudut pandang Teknik Lingkungan.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu mahasiswa mampu memahami tentang faktor penyebab terjadinya erosi di DAS dan cara menanggulanginya agar tidak berdampak pada umur operasional waduk. Serta mampu menganalisis suatu permasalahan lingkungan di waduk dan merencanakan solusi yang tepat dan efektif dari sudut pandang teknik lingkungan.

Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi acuan dalam melakukan konservasi waduk dan mengurangi sedimen bagi instansi terkait. Serta mampu memelihara waduk dan lahan di sekitar DAS sekaligus meningkatkan taraf ekonomi masyarakat di sekitar DAS Mrica.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Batasan masalah dalam penelitian meliputi:

1. Prioritas wilayah konservasi berdasarkan pertimbangan fisik dan biologis dikarenakan peran fungsinya yang terganggu.
2. Waduk yang dimaksud adalah kawasan tandon air buatan manusia sebagai bendungan aliran sungai dengan kapasitas Volume tertentu, di mana yang maksud yaitu waduk Mrica.
3. Daerah Aliran Sungai (DAS) yang dimaksud adalah suatu wilayah daratan yang secara topografi dibatasi oleh punggung-punggung gunung yang menampung air hujan dan kemudian menyalurkannya ke laut melalui sungai utama, di mana yang maksud yaitu DAS Serayu, Merawu, dan Lumajang.
4. Konservasi yang dimaksud adalah serangkain kegiatan yang berkaitan dengan pemulihan, perbaikan untuk tujuan pengembalian fungsi DAS dan waduk Mrica, di mana kegiatan konservasi dibagi menjadi dua jenis yaitu konservasi nonstruktural dan konservasi struktural.