

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bendung merupakan konstruksi bangunan air yang digunakan untuk meningkatkan muka air dari sungai mencapai pada ketinggian yang diperlukan, sehingga aliran dapat dialirkan ke saluran untuk kebutuhan irigasi, suplai air baku, maupun pengendalian banjir. Pasokan air untuk irigasi diambilkan dari air permukaan atau sungai melalui intake pada bangunan utama (bendung) yang dibangun melintang sungai. Setelah melalui intake air mengalir ke awal saluran induk, berupa saluran penangkap pasir(Desmi et al., 2023)

Keberlanjutan fungsi bendung sangat dipengaruhi oleh kondisi daerah tangkapan air (DTA) di bagian hulu. DTA yang berfungsi dengan baik mampu mengatur aliran air dan menahan material sedimen melalui proses infiltrasi dan perlindungan vegetasi alami. faktor yang berpengaruh terhadap besarnya sedimentasi adalah rusaknya daerah tangkapan air. Kerusakan daerah tangkapan air tersebut mengakibatkan meningkatnya jumlah material tanah yang terangkut oleh aliran permukaan menuju sungai. Pada saat terjadi hujan, terutama dengan intensitas tinggi, partikel tanah hasil erosi akan terbawa aliran sungai dan akhirnya terendapkan di bagian hilir, termasuk pada lokasi bendung. Proses ini menyebabkan terjadinya sedimentasi yang signifikan di tubuh bendung, sehingga kapasitas tampung bendung berkurang dan kinerja bangunan untuk mengatur air irigasi menjadi tidak optimal.

Salah satu sistem irigasi besar di Kabupaten Bojonegoro adalah Sistem Irigasi Pacal, yang bersumber dari Waduk Pacal. Waduk ini dibangun pada tahun 1933 menampung 42 juta m³ dan berperan penting dalam memasok air irigasi untuk lahan pertanian di wilayah Bojonegoro. Namun, Waduk Pacal telah mengalami pendangkalan akibat sedimentasi yang tinggi, sehingga kapasitas tampungnya menurun secara signifikan dan hanya mampu memenuhi kebutuhan air irigasi sebesar 16.000 lahan pertanian.

Untuk mengatasi hal tersebut, pemerintah membangun Waduk Gongseng di Kecamatan Temayang sebagai waduk pendukung. Waduk Gongseng berfungsi menambah suplai air ke sistem irigasi Pacal guna menjaga kontinuitas dan ketersediaan air pertanian, terutama pada musim kering. Air yang keluar dari Waduk Gongseng dan Waduk Pacal kemudian dialirkan melalui jaringan saluran utama menuju Bendung Klepek di Kecamatan Sukosewu. Bendung Klepek berfungsi sebagai bangunan penerima

dan pengatur air irigasi, yang mempunyai dua pintu air utama yaitu pintu kanan mengairi 14.188 ha dan pintu kiri mengairi 2.500 ha. (BBWS, 2025)

Pada Bendung Klepek di Kecamatan Sokosewu, Kabupaten Bojonegoro, berdasarkan hasil observasi lapangan terlihat adanya akumulasi sedimen yang cukup signifikan. Pendangkalan ditandai dengan perubahan penampang alur sungai. kondisi ini menunjukkan bahwa proses sedimentasi berlangsung secara terus-menerus dan pada bagian lantai dasar bendung berdasarkan hasil pengukuran tebal sedimen yang sudah terakumulasi yaitu 1,10 m. Menurut penelitian Dcky (2021) faktor yang berpengaruh terhadap besarnya sedimentasi adalah rusaknya daerah tangkapan air. Pintu pembilas pada bendung juga berpengaruh terhadap pengendapan sedimen, operasi pintu pembilas dibuka yaitu ketika tinggi muka air mencapai kategori banjir tahunan, Q25 dengan debit 340.65 m³/dt, Q50 dengan debit 377.32 m³/dt dan Q100 dengan debit 431.63 m³/dt. Pada kondisi Q50 dan Q100 pintu intake harus ditutup, sedangkan pintu pembilas dan pintu kantong lumpur dibuka (BBWS, 2025). Pada kondisi debit normal, pintu pembilas tidak dioperasikan secara rutin sehingga sedimen yang masuk ke area bendung tidak terbilas dengan optimal. Kondisi ini menyebabkan sedimen terus terakumulasi di dasar bendung dan saluran irigasi.

Akumulasi sedimen yang berlangsung secara terus-menerus dapat menyebabkan penurunan kapasitas tampungan bendung, perubahan pola aliran, serta meningkatnya risiko gangguan operasional bendung. Oleh karena itu, diperlukan suatu kajian untuk mengetahui besarnya laju sedimentasi yang terjadi sebagai dasar dalam mengevaluasi tingkat pendangkalan dan keberlanjutan fungsi Bendung Klepek.

Mengetahui laju sedimentasi menjadi penting karena dapat memberikan gambaran kecepatan akumulasi sedimen dari waktu ke waktu, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam perencanaan pengelolaan sedimen, penentuan kebutuhan normalisasi. Dengan demikian, penelitian ini difokuskan untuk mengetahui laju sedimentasi yang terjadi di Bendung Klepek, sebagai upaya mendukung pengelolaan bendung yang lebih efektif dan berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, dapat dirumuskan bahwa masalah yang dikaji yaitu :

1. Berapa besar laju sedimentasi pada Bendung Klepek Kecamatan Sokosewu Kabupaten Bojonegoro?

2. Berapa besar volume sedimentasi saat ini pada Bendung Klepek Kecamatan Sokosewu Kabupaten Bojonegoro?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah sebagaimana yang di uraikan diatas, maka tujuan penelitian adalah:

1. Untuk mengetahui besar laju sedimentasi yang terjadi pada Bendung Klepek Kecamatan Sokosewu Kabupaten Bojonegoro
2. Untuk mengetahui besar volume sedimentasi saat ini pada Bendung Klepek Kecamatan Sokosewu Kabupaten Bojonegoro

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang sudah dijelaskan, maka masalah yang diteliti dibatasi pada:

1. Penelitian hanya menganalisis besarnya laju sedimentasi yang terjadi di Bendung Klepek.
2. Perhitungan debit puncak banjir sebagai parameter pendukung menggunakan metode Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu.
3. Pembahasan tidak mencakup analisis perencanaan bangunan pengendali sedimen maupun evaluasi struktural bendung secara detail.
4. Tidak menganalisis pola operasi pembukaan pintu pembilas yang menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya sedimentasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui besar laju sedimentasi di Bendung Klepek Kecamatan Sokosewu Kabupaten Bojonegoro
2. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai referensi dan data tambahan untuk penelitian sejenis yang berkaitan dengan analisis dan manajemen sumber daya air di wilayah irigasi.

1.6 Keaslian Tugas Akhir

Studi kasus mengenai sedimentasi pada bendungan telah banyak dilakukan, namun pada Bendung Klepek Kecamatan Sokosewu Kabupaten Bojonegoro belum pernah dilakukan. Maka tugas akhir yang berjudul **“ANALISIS SEDIMENTASI PADA BANGUNAN BENDUNG MENGGUNAKAN METODE MUSLE (*Modified Universal Soil Loss Equation*) STUDI KASUS BENDUNG KLEPEK**

KECAMATAN SOKOSEWU KABUPATEN BOJONEGORO” asli dan belum pernah dilakukan oleh mahasiswa lain.

1.7 Sistematika Penulisan

Metode yang dipakai dalam penulisan laporan ini adalah menggunakan studi analisis (literatur) dan praktek yang disusun dengan sistematika sebagai berikut:

- BAB I : Pendahuluan, meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, keaslian TA, sistematika penulisan.
- BAB II : Tinjauan Pustaka, bab ini menguraikan tentang Pustaka atau teori – teori yang mendukung selama penelitian.
- BAB III : Metode penelitian, bab ini menguraikan tentang obyek penelitian metode pengumpulan data, metode analisis data dan diagram penelitian.
- BAB IV : Analisis dan Pembahasan, bab ini menguraikan tentang hasil pengolahan data dengan menggunakan dasar – dasar teori yang ada di bab II.
- BAB V : Penutup meliputi Kesimpulan dan Saran.