

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air adalah salah satu komponen penting yang dibutuhkan oleh manusia dalam kebutuhan rumah tangga, kebutuhan pertanian dan peternakan, serta kebutuhan industri. Laju pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat seiring dengan berkembangnya zaman, memicu bertambahnya kebutuhan terhadap sumber daya air. Adanya peningkatan kebutuhan (demand) yang tidak diikuti dengan tingkat ketersediaan (supply) yang cukup, selalu menjadi masalah utama dalam sumber daya air (Ubaidah Muhammad, dkk., 2023)[1]. Salah satu kebijakan yang dilakukan dalam mengatasi masalah tersebut adalah dengan membangun bendungan. Bendungan dibangun untuk menyimpan pasokan air yang berasal dari air hujan dan sungai, kemudian air tersebut akan dikelola guna mengatasi adanya kekurangan air pada saat musim kemarau, sehingga dapat meningkatkan produksi pertanian yang berkelanjutan. Selain untuk menyimpan pasokan air, bendungan juga digunakan untuk mencegah banjir dengan cara mengendalikan aliran air saat musim hujan.

Bendungan Semantok merupakan bendungan yang terletak di Dusun Kedungpipit, Desa Sambikerep, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur. Bendungan Semantok dibangun di aliran Sungai Semantok yang memiliki panjang sekitar 18,19 kilometer dengan wilayah daerah aliran sungai (DAS) mencakup area tangkapan air seluas kurang lebih 54.032 kilometer persegi. Erosi pada DAS Semantok mengalami peningkatan, pada tahun 2015 tercatat tingkat

erosi berada diangka 7,00 mm/tahun dan pada tahun 2021 tercatat sebesar 14,12 mm/tahun. Adanya tingkat erosi yang tinggi pada outlet DAS Semantok akan membuat sedimen yang masuk pada Bendungan Semantok semakin besar, dan akan mempengaruhi umur guna bendungan. Jumlah sedimen yang mengendap didasar bendungan biasa digunakan untuk menetapkan masa guna bendungan.

Sedimen dapat diartikan sebagai partikel padat yang terbawa oleh aliran air di sungai, yang berasal dari proses erosi pada lahan-lahan kritis di wilayah tangkapan daerah aliran sungai (DAS). Pada wilayah daerah aliran sungai, unsur hara dan partikel yang larut dalam aliran permukaan akan terbawa ke sungai dan bendungan yang mengakibatkan pendangkalan pada area tersebut. Hal ini dapat menyebabkan penurunan kapasitas tampung sungai dan bendungan.

Usia guna Bendungan dihitung dengan menggunakan dua metode, yaitu pengukuran Echo Sounding sebagai perbandingan dan metode Empiris, sehingga usia guna Bendungan dapat diketahui. Sementara itu, untuk menganalisis erosi yang membawa sedimen ke dalam Bendungan, digunakan perhitungan dengan metode *USLE* dan *MUSLE*, yang memungkinkan untuk mengidentifikasi sumber utama erosi dan sedimen dari DAS menuju Bendungan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan adanya studi mengenai besarnya laju erosi, jumlah sedimentasi, serta pengaruhnya terhadap umur bendungan . Maka dilakukan penelitian dengan judul “ANALISA PENGARUH SEDIMENTASI TERHADAP UMUR GUNA BENDUNGAN SEMANTOK KABUPATEN NGANJUK BERBASIS ARCGIS”

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berapa besar laju erosi di DAS Semantok?
2. Berapa besar laju sedimentasi yang masuk pada Bendungan Semantok?
3. Berapa umur guna Bendungan Semantok?

1.3. Tujuan

Dari rumusan masalah di atas, adapun tujuan penelitian ialah:

1. Untuk mengetahui besarnya laju erosi yang masuk pada Bendungan Semantok menggunakan software ArcGIS.
2. Untuk mengetahui besarnya laju sedimentasi yang masuk pada Bendungan Semantok.
3. Untuk mengetahui umur guna Bendungan Semantok.

1.4. Batasan Masalah

Dalam penenilitian ini, terdapat beberapa masalah yang ditentukan agar analisis lebih terfokus dan hasil penelitian lebih relevan. Batasan-batasan tersebut adalah sebagai berikut :

1. **Parameter Yang dianalisis** : penelitian ini akan berfokus pada parameter utama, yaitu laju erosi, laju sedimentasi, dan umur guna bendungan.
2. **Aspek yang tidak dikaji** : penelitian ini tidak membahas tentang Rencana Keiatan Survey (RAK), Rencana Anggaran Biaya (RAB), serta tidak membahas tubuh bendungan.

3. **Metode** : Metode yang digunakan dalam menghitung laju erosi adalah metode *USLE (Universal Soil Loss Equaiton)* dengan menggunakan software ArcGIS 10.3.

1.5. Manfaat

Beberapa manfaat yang diharapkan oleh penulis tugas akhir antara lain :

1. Menjadi syarat bagi penulis untuk pengajuan tugas akhir dibidang Teknik Sipil, serta mampu memprediksi laju erosi, laju sedimentasi, dan umur bendungan dengan basis ArcGIS.
2. Menjadi referensi bagi peneliti-peneliti selanjutnya dalam memprediksi laju erosi dan laju sedimentasi pada tampang bendungan.
3. Menjadi bahan referensi bagi instansi terkait, yaitu Balai Besar Wilayah Sungai Brantas (BBWS) di bawah Kementerian Pekerjaan Umum (PU) dan Pemerintah Daerah dalam upaya pemeliharaan bendungan.