

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sedimen merupakan material atau pecahan batuan, mineral serta material organik terbawa hanyut dan bergerak searah aliran sungai. Alterasi dasar sungai (naik turunnya permukaan air sungai) dapat terjadi karena Bergeraknya muatan dasar, *suspended load* tidak mempengaruhi alterasi dasar sungai namun dapat mengendap di dasar waduk atau muara sungai (Sosrodarsono, 1977). Sedimen dihasilkan dari terbawanya permukaan tanah oleh energi air yang disebut dengan erosi. Besarnya energi hujan, kemiringan lahan, penutupan lahan, jenis tanah serta pengolahan tanah yang ada mempengaruhi besarnya sedimen yang masuk ke dalam sungai.

Sedimen tersebut juga akan terjadi di bangunan rekayasa salah satunya bendungan. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 37 Pasal 1 Tahun 2010 mengenai Bendungan, menyebutkan bahwa bendungan merupakan bangunan yang berupa urukan tanah, urukan batu, beton, dan atau pasangan batu yang dibangun dengan tujuan untuk menahan dan menampung air, selain itu juga berfungsi menahab dan menampung limbah tambang (*tailing*), serta menampung lumpur sehingga terbentuk waduk.

Sedimen di dalam waduk secara terus menerus akan mengendap dan mempengaruhi lama serta besarnya tampungan bendungan tersebut sesuai desain yang sudah direncanakan. Hal ini sering disebut usia guna bendungan. Secara umum, umur bendungan ditentukan dengan cara menghitung lama tampungan mati hingga terisi penuh sedimen. Apabila jumlah sedimen yang masuk ke dalam tampungan lebih besar dibanding kapasitas waduknya, maka usia guna waduk akan berkurang dari usia guna yang telah direncanakan (Ma'wa, 2010).

Bendungan Tapin merupakan bendungan yang berada di Desa Pipitak Jaya, Kecamatan Piani, Kabupaten Tapin, Provinsi Kalimantan Selatan. Berdasarkan laporan sertifikasi pembangunan Bendungan Tapin (Virama Karya, 2014), rencana usia guna bendungan adalah 50 tahun. Sedimen yang terbawa masuk ke bendungan

akan mengendap di sepanjang bendungan yang akan menaikkan elevasi dasar waduk atau terjadi gradasi yaitu kenaikan dasar waduk akibat muatan sedimen yang dibawa oleh aliran sungai (Pranowo, 2001). Faktor-faktor yang mempengaruhi usia guna bendungan adalah tampungan waduk, erosi dan sedimentasi, curah hujan, penggunaan lahan di hulu DAS, slope dan kegiatan konservasi di hulu DAS. Dalam kajian ini tidak semua parameter tersebut dianalisa secara detail.

Sedimen yang masuk ke dalam Bendungan Tapin berasal dari Daerah Aliran Sungai Tapin. Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan *catchmen area* yang terletak di bagian hulu, berperan penting dalam menangkap dan menyediakan sumberdaya air. Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan suatu daerah yang dikepung oleh punggung-punggung bukit dan merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungai yang melaluinya kemudian mengalir keluar dalam satu outlet.

Peningkatan jumlah penduduk dari tahun ke tahun akan sebanding dengan meningkatnya kebutuhan akan lahan baik untuk pemukiman maupun pertanian sehingga lahan hutan akan terjarah dan mengalami penyusutan. Perubahan kawasan hutan untuk pemukiman warga maupun lahan pertanian khususnya di daerah hulu suatu DAS yang merupakan daerah *catchment area* akan berdampak negatif terhadap sumberdaya lahan dan air. Lahan hutan yang berfungsi sebagai daerah resapan air menjadi kawasan pemukiman yang kedap air menyebabkan berkurangnya area resapan sehingga menimbulkan limpasan permukaan.

Berkurangnya area resapan air di bagian hulu DAS akan berkorelasi terhadap tingginya limpasan permukaan dan jika limpasan ini tidak dapat ditampung lagi oleh badan sungai akan menyebabkan bencana banjir di bagian tengah, hilir bahkan hulu DAS. Selain itu, pengelolaan lahan pertanian yang intensif dan tidak mengindahkan konsep konservasi terutama dibagian hulu DAS akan berdampak pada degradasi lahan yakni erosi yang mana akan menyebabkan berkurangnya solum tanah dan tingginya sedimentasi sehingga bidang olah tanah akan berkurang dan terjadi pendangkalan sungai ataupun waduk.

Berdasarkan studi terdahulu tentang Perubahan Tutupan Lahan Dan Lingkungan di Provinsi Kalimantan Selatan yang disusun oleh BPPT tahun 2010,

terjadi perubahan tata guna lahan di Kalimantan Selatan dari tahun 2004 hingga 2007. Perubahan lahan terjadi terutama karena semakin luasnya daerah pertambangan dan perkebunan. Sehingga terjadi penurunan pada luas hutan, rawa dan areal penggunaan lain. Adanya pembukaan lahan untuk pertambangan, perumahan dan perkebunan pada daerah aliran sungai (DAS) dapat menambah potensi timbulnya erosi di hulu sungai dan sedimentasi serta banjir pada kawasan hilir.

Berdasarkan data Badan Statistik Kabupaten Tapin tahun 2019, jumlah penduduk Kabupaten Tapin mengalami pertumbuhan penduduk tiap tahunnya. Sehingga perlu dilakukan kajian dampak perubahan tata guna lahan pada DAS Tapin terutama di daerah hulu atau *catchment area* yang diindikasikan melalui besarnya erosi dan sedimentasi. Akses dan kemudahan di area Bendungan Tapin menjadi proyeksi pertumbuhan penduduk di wilayah hulu dan pembukaan lahan untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari.

Oleh adanya kondisi tersebut perlu adanya upaya untuk menjaga usia guna bendungan sesuai rencana. Upaya tersebut dapat bersifat teknis, kimiawi dan vegetatif. Salah satu penanganan yang dapat digunakan dalam waktu singkat yaitu dengan teknis pembangunan bangunan pengendali (BPS) sedimen berupa *Check dam*. *Check dam* biasanya dibangun pada *catchment area* yang kecil karena mempunyai tampungan yang kecil dan umur layanan yang sangat pendek. *Check dam* merupakan bangunan yang mempunyai fungsi menampung atau menahan sedimen dalam jangka waktu sementara maupun tetap, serta air harus melewati melalui mercu tubuh bangunan. *Check dam* juga digunakan untuk mengatur kemiringan dasar sungai sehingga mencegah terjadinya penggerusan yang membahayakan stabilitas bangunan di sepanjang sungai (Michalec, 2014).

Penempatan lokasi BPS harus tepat agar bangunan dapat berfungsi secara efektif menampung sedimen. Penentuan lokasi harus mempertimbangkan beberapa faktor kondisi eksisting antara lain besarnya erosi, slope, penutupan lahan, dan manajemen yang ada. Berdasarkan Peraturan Dirjen DAS dan Perhutanan Sosial No. P.4/V-SET/2013 kriteria penentuan lahan kritis untuk pendekatan penentuan lokasi bangunan pengendali sedimen yaitu penutupan lahan dengan bobot 30%,

lereng dengan bobot 20% dan erosi dengan bobot 50%. Besarnya bobot menentukan besarnya pengaruh terhadap potensi lokasi.

Oleh karena itu perlu adanya kajian terkait penentuan lokasi *check dam*. Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan lokasi BPS yang tepat dalam upaya untuk menjaga usia guna Bendungan Tapin sesuai dengan perencanaan bendungan.

## 1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Apakah ada perubahan besarnya sedimentasi dari rencana pembangunan Bendungan Tapin (2014) hingga sekarang (2020) dan faktor apa saja yang mempengaruhinya ?
2. Dimana lokasi bangunan pengendali sedimen yang tepat untuk penanganan sedimentasi ?
3. Bagaimana aspek hidrolis bangunan untuk pengendali sedimen yang disarankan ?

## 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Perhitungan sedimentasi yang digunakan adalah sedimen jenis *suspended load* dengan tidak memperhitungkan *bed load*.
2. Data pengukuran dan geologi menggunakan data yang sudah didapatkan pada kajian oleh dinas terkait.
3. Desain *check dam* yang digunakan adalah desain tipikal yang ditempatkan secara langsung di lokasi terpilih.

## 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini dilakukan antara lain :

1. Memprediksi besarnya sedimen dari awal pembangunan Bendungan Tapin (2014) hingga sekarang (2020)

2. Menempatkan bangunan pengendali sedimen di lokasi yang sesuai dan efisien sesuai kriteria-kriteria sesuai peraturan yang ada.
3. Mengkaji aspek hidrolis dari bangunan pengendali sedimen.

Manfaat dari penelitian ini dilakukan antara lain :

Sedimentasi bisa dikendalikan, sehingga tidak mengganggu kinerja Bendungan Tapin dengan memberikan rekomendasi kepada dinas terkait, yaitu penempatan bangunan pengendali sedimen dari hasil analisa.

### **1.5. Lokasi Kajian/ Penelitian**

Lokasi kajian berada di Daerah Aliran Sungai (DAS) Tapin yang merupakan salah satu kawasan yang terletak di wilayah kabupaten Tapin. Secara geografis DAS Tapin terletak pada  $2^{\circ}53'10''$  -  $2^{\circ}58'6''$  LS dan antara  $115^{\circ}30'29''$  -  $115^{\circ}19'49''$  BT. Sungai utama DAS Tapin adalah Sungai Tapin. DAS terletak di Kecamatan Piani, Kabupaten Tapin, Kalimantan Selatan.

### **1.6. Hipotesis**

Hipotesis dari penelitian ini dilakukan antara lain :

1. Ada perubahan besarnya sedimentasi dari rencana pembangunan Bendungan Tapin (2014) hingga sekarang (2019).
2. Lokasi bangunan pengendali sedimen yang tepat dan desain disesuaikan dengan pedoman yang berlaku.
3. Aspek hidrolis dari bangunan pengendali sedimen sesuai kondisi lapangan dan disesuaikan dengan peraturan yang berlaku.