

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Umum

Air memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan, salah satunya adalah dalam bidang pertanian. Di samping juga sebagai salah satu alat transportasi, air memegang peran penting dalam proses penguapan. Karena dengan penguapan suhu akan relatif terjaga. Aliran air pada sungai menjadi salah satu sumber air yang dapat digunakan untuk keperluan irigasi agar dapat memenuhi kebutuhan pada tanaman. Salah satu daerah irigasi di Sumatera Utara adalah Daerah Irigasi Sungai Ular.

Pada daerah hulu Daerah Irigasi ini terdapat Bendung Sungai Ular yang terletak pada Kabupaten Serdang Bedagai, dikonstruksikan sebagai pengendali banjir tahunan dan untuk meninggikan elevasi muka air yang akan dialirkan untuk kegiatan irigasi.

Dalam menjaga kualitas air irigasi di Sungai Ular maka dibuat kolam pengendapan (*settling basin*). Kolam pengendapan lumpur merupakan bangunan pelengkap dari bangunan utama yang berfungsi untuk mencegah angkutan sedimen dasar dan layang terutama fraksi pasir dan yang lebih besar agar tidak masuk ke jaringan pengairan. Bangunan kolam lumpur pada umumnya dibangun dihilir bangunan pengambil (*intake*) sebelum masuk ke saluran induk.

Operasi dan pemeliharaan bangunan yang kurang tepat dilapangan akan mengakibatkan kinerja kolam lumpur menurun sehingga beberapa bangunan tidak

dapat bekerja dengan maksimal. Pada beberapa kasus juga ditemukan bahwa akibat konsep desain yang kurang baik mengakibatkan bangunan sulit dioperasikan dan memerlukan biaya pemeliharaan yang besar.

1.2 Latar Belakang

Dasar sungai biasanya tersusun oleh endapan dari material angkutan sedimen yang terbawa oleh aliran sungai, material tersebut dapat terangkut kembali apabila terjadi kenaikan kecepatan aliran air yang cukup tinggi. Jika ada aliran yang disadap untuk keperluan irigasi maka sedimen akan masuk ke jaringan irigasi, untuk itu perlu adanya kolam pengendapan.

Penelitian dilakukan pada bendung Sungai Ular yang dulunya memiliki sistem pengambilan air berupa *free intake* atau pengambilan bebas. Beberapa perbaikan tertentu untuk struktur *intake* lama telah direncanakan dalam rangka untuk mengurangi masuknya sedimen. Sebagai pemisalan, setiap struktur *intake* telah disediakan dengan kolam pengendapan lumpur setelah pintu *intake*. Akan tetapi kolam pengendapan tidak mempunyai sistem pembilasan secara hidraulis karena tinggi air yang terbilas, oleh karena itu diperlukan proses pembersihan sedimen secara manual dengan perlengkapan.

Untuk menjaga hal tersebut dan menjaga keseimbangan air pada saluran irigasi Sungai Ular didirikan bendung baru yang terletak secara melintang pada arah aliran Sungai Ular sebagai pengembangan daerah irigasi tersebut. Dikonstruksikan struktur *intake* pada sebelah kanan bendung yang terdiri dari pintu pengambilan, kolam pengendapan lumpur dan saluran pembilas. Struktur *intake* terdiri dari

delapan jalur pintu masuk sampai akhir dari kolam pengendapan dimana kolam pengendapan bertemu dengan saluran pembilas sedimen.

1.3 Rumusan Masalah

Hal yang harus diperhatikan dalam pengoperasian *settling basin* pada bendung Sungai Ular adalah sebelum dimulainya pengalihan air irigasi untuk tanam pertama dan kedua, kolam pengendapan lumpur harus selesai dibersihkan.

Sistem pembilasan sedimen dilakukan secara hidraulis yang dilakukan dengan cara membuka pintu saluran pembilas sehingga sedimen terbilas dengan aliran air. Untuk mengetahui proses jalannya aliran air didalam kolam lumpur perlu dilakukan analisis untuk menghitung aliran yang meliputi kecepatan aliran dan kehilangan energi pada saluran.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang diambil adalah :

- a) Menganalisis perhitungan hidraulis hanya pada lokasi intake, kolam pengendapan lumpur dan saluran pembilas.
- b) Peninjauan berupa aspek hidraulis tidak meliputi struktur.

1.5 Tujuan

Penelitian Skripsi ini bertujuan untuk :

- a) Menganalisa proses pengalihan air pada kolam pengendapan lumpur, kemampuan tampung pada *settling basin*, jumlah angkutan sedimen

dan volume tampung sedimen, elevasi muka air dan kehilangan energi.

- b) Menganalisa proses pembilasan sedimen setelah aliran melewati *intake* dan *settling basin*.
- c) Mengetahui kecepatan pembilasan pada kolam lumpur, mengetahui kedalaman aliran pada saat pembilasan dan mengetahui angka Froude pada saat pembilasan di kolam lumpur.

1.6 Metode Penulisan

Skripsi ini disusun dalam ruang lingkup pekerjaan sebagai berikut :

- a) Pengumpulan data primer berupa dokumentasi lokasi penelitian, data sekunder berupa gambar dan laporan teknis.
- b) Menganalisa secara hidraulis data teknis eksisting yang berkaitan dengan bangunan *Settling Basin* Bendung Sungai Ular, meliputi analisa angkutan sedimen dan volume tampungan, analisa elevasi muka air dan kehilangan tinggi energi serta mengetahui efisiensi pengendapan dan frekuensi pembilasan. Dengan melakukan studi literatur terhadap metode :
 - Lane and Kalinske (1949)
 - Einstein (1950)
 - Seksi Hidrometri

1.7 Sistematika Penulisan

Secara garis besar, sistematika penulisan Skripsi ini terdiri dari :

Bab I. Pendahuluan.

Merupakan bingkai studi atau rancangan yang akan dilakukan meliputi tinjauan umum, latar belakang, tujuan dan manfaat, ruang lingkup pembahasan, dan sistematika penulisan.

Bab II. Tinjauan Pustaka.

Bab ini menguraikan tentang teori yang berhubungan dengan penelitian agar dapat memberikan gambar model dan metode analisis yang akan digunakan dalam menganalisa masalah.

Bab III. Metodologi Penelitian

Merupakan penyajian diagram alir proses pengerjaan analisis perhitungan dan gambaran informasi lokasi penelitian Skripsi dan bagian – bagian daerah yang akan dianalisis.

Bab IV. Analisa dan Pembahasan

Merupakan analisa perhitungan yang meliputi dimensi, kehilangan energi dan karakteristik aliran dalam kolam lumpur.

Bab V. Kesimpulan dan Saran

Merupakan kumpulan dari butir – butir kesimpulan hasil analisa dan pembahasan yang telah dilakukan.