

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Bendungan merupakan salah satu prasarana pengembangan sumber daya air yang banyak dikembangkan di Indonesia. Sebagai bangunan pengairan, bendungan berfungsi menampung air sungai dalam suatu waduk (*reservoir*), juga dapat difungsikan sebagai pembangkit listrik tenaga air, pengendali banjir dan pariwisata. Dalam perencanaan bendungan, selain desain hidrolis bendungan salah satu hal penting yang harus diperhatikan adalah sedimentasi. Konsekuensi dari penampungan air sungai adalah ikut tertampungnya sedimen yang terbawa oleh air. Sedimen yang mengalir di sungai tersebut terbagi menjadi dua yaitu berupa koloidal (butir halus) yang bercampur dengan air sungai (*suspended load*) dan berupa butir yang mengalir lewat dasar sungai (*bed load*) (Soedibyo, 1987).

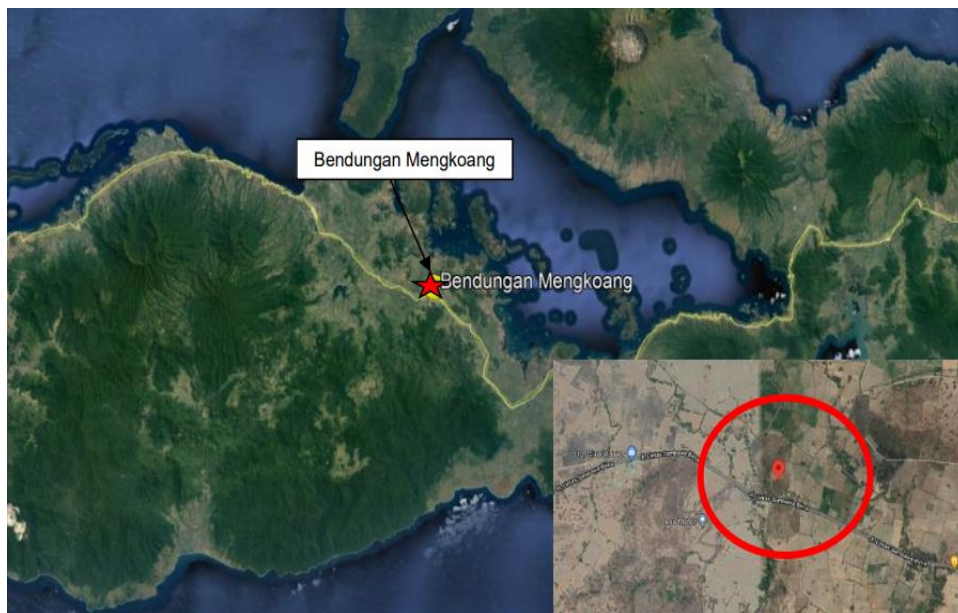
Pada daerah aliran sungai, partikel dan unsur hara yang larut dalam aliran permukaan akan mengalir ke sungai dan waduk sehingga terjadi pendangkalan pada daerah tersebut yang kemudian menyebabkan daya tampung sungai dan waduk menurun serta kesuburan tanah di hulu berkurang. Akibat sedimen yang mengendap di dasar akan berpengaruh pada kapasitas tampungan waduk, sehingga jumlah sedimen di waduk biasa digunakan untuk menetapkan masa guna waduk (Rencana Pengendalian Sedimentasi dan Penataan Kawasan Bendungan di Sumbawa I

Perencanaan suatu bendungan tentunya tidak pernah terlepas dari rencana usia guna waduk, sehingga dalam perencanaan suatu waduk selalu memperhitungkan jumlah sedimen yang akan masuk ke dalam waduk selama usia guna waduk (Achsan, Bisri, & Suharyanto, 2015). Usia guna waduk ditentukan berdasarkan lamanya volume tampungan mati (*dead storage*) terisi oleh sedimen (Mukti, 2019). Sedimentasi di waduk biasanya berasal dari erosi lahan dan sungai sepanjang pengalirannya yang tersangkut sampai ke waduk dan akhirnya mengendap di dalam waduk (Wulandari, 2007).

Volume suatu tampungan secara bertahap tentunya akan mengalami pengurangan karena akumulasi sedimen yang masuk ke dalam waduk akan mengakibatkan

terjadinya perubahan pada luas dan volume tampungan waduk (Issa, Al-Ansari, Sherwany, & Knutsson, 2015). Selain itu berkurangnya volume tampungan efektif pada waduk akibat sedimentasi tentunya akan berpengaruh terhadap kapasitas manfaat waduk (Soewarno & Syariman, 2008).

Distribusi sedimentasi pada tampungan bendungan sangat penting untuk diketahui, agar bisa menentukan alternatif penanganan yang akan dilakukan pada tampungan untuk mengurangi laju sedimentasi dan juga menurunkan sedimen yang menumpuk pada *reservoir* (Vitta Pratiwi 2017). Oleh karena itu diperlukan model *hidrodinamis* untuk melihat distribusi sedimen pada *reservoir*. Salah satu bendungan yang mengalami sedimentasi adalah Bendungan Mengkoang secara administratif terletak di Desa Lape, Kecamatan Lape Lopok, Kabupaten Sumbawa, dan secara geografis berada pada koordinat $117^{\circ} 37' 52.2''$ BT dan $8^{\circ} 38' 37.9''$ LS Pencapaian lokasi dapat ditempuh dengan kendaraan roda 4 dengan jarak tempuh dari Kota Sumbawa Besar sekitar ± 50 Km. Secara rinci lokasi Bendungan Mengkoang dapat dilihat pada Gambar berikut (Rencana Pengendalian Sedimentasi dan Penataan Kawasan Bendungan di Sumbawa I 2020).



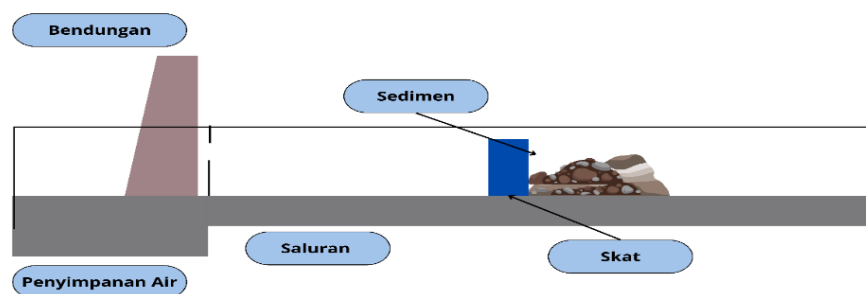
Gambar 1.1 Peta Lokasi Bendungan Mengkoang

(Sumber: Rencana Pengendalian Sedimentasi dan Penataan Kawasan Bendungan di Sumbawa I)

Waduk Mengkoang memiliki fungsi sebagai sumber pengairan untuk irigasi perkebunan dan pertanian penduduk di sekitar Desa Lape. Selain itu juga sebagai sumber kebutuhan air baku untuk digunakan oleh penduduk. Di bagian hulu waduk, kondisi perbukitan di kiri dan kanan dari waduk menjadi penampung alami yang membantu bendungan untuk menampung air. *Vegetasi* di area hulu waduk masih berupa hutan, tidak ada perkebunan maupun permukiman dari penduduk. (Rencana Pengendalian Sedimentasi dan Penataan Kawasan Bendungan di Sumbawa I 2020.).

Sedimentasi sungai berakibat terhadap fungsi waduk, oleh karena itu permasalahan tentang sedimen harus segera di selesaikan karena menyebabkan penumpukan pasir di saluran air bendungan, mengganggu aliran irigasi, dan memperpendek umur bendungan. Meskipun permasalahan ini telah ditangani melalui upaya perbaikan saluran air dan netralisasi, namun sedimen masih tersebar di beberapa titik. Karena sedimen yang tersebar di kawasan waduk tersebar di berbagai titik, mengakibatkan proses oprasional menjadi lebih sulit sehingga berdampak terhadap masyarakat, infrastruktur, dan lingkungan perkotaan. Solusi efektif perlu segera dikembangkan untuk mengatasi permasalahan ini dan meningkatkan efisiensi sistem fasilitas pembangunan bendungan.

Berdasarkan latar belakang diatas, sebagai pembaharuan maka pada penelitian kali ini akan dilakukan proses analisis tampungan sedimen dengan mendesain penahan sedimen dengan Sistem skat dan saluran terbuka untuk menampung sedimen dalam satu titik yang bertujuan untuk memudahkan dan meminimalisir anggaran biaya dan waktu oprasional.



Gambar 1.2 Metode Skat

I.2 Rumusan Masalah

Adapun Rumusan Masalah yang akan dibahas pada Skripsi ini adalah berikut ini:

1. Sebaran sedimentasi pada waduk yang tidak merata pada Bendungan Mengkoang sehingga mempersulit *oprasional* dan *maintenance* .
2. Perubahan tataguna lahan sekitar bendungan mengkoang meningkatkan erosi dan sedimentasi.
3. Sedimentasi di sekitar waduk mengkoang menimbulkan endapan yang berpengaruh terhadap kapasitas waduk.

I.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah mengidentifikasi penyebab permasalahan sedimentasi serta memberikan rekomendasi penanganan sedimentasi pada Bendungan Mengkoang.

Adapun tujuan penelitian ini yaitu:

1. Merumuskan laju dan volume sedimentasi untuk mengetahui sedimentasi pada bendungan mengkoang.
2. Analisis metode skat dengan dinding penahan pada waduk untuk meningkatkan efektifitas penanganan sedimentasi pada *maintenance* Waduk Mengkoang.

I.4 Lingkup Penelitian

1. Data awal penelitian diambil dari data sekunder dari waduk mengkoang
2. Penelitian ini memperhitungkan proses Analisis hidrologi yang mencakup analisis hujan, analisis banjir rancangan dan debit sungai tersedia.
3. Penelitian ini memperhitungkan proses Analisa Hidrolika yang mencakup perhitungan Analitik, Aliran permanen dan tak permanen pengukuran debit sesaat dan analisis sedimen.
4. Peneliti lebih memfokuskan untuk mengumpulkan sedimen dalam satu titik dengan Mendesain Bentuk skat dan salurran terbuka dengan menggunakan aplikasi HEC-RAS.
5. Peneliti menganalisa tataguna lahan dan bentuk bathimetri untuk memodelkan laju sedimentasi dengn menggunakan aplikasi HEC-RAS.

6. Biaya dan structural pada waduk mengkoang tidak di bahas.

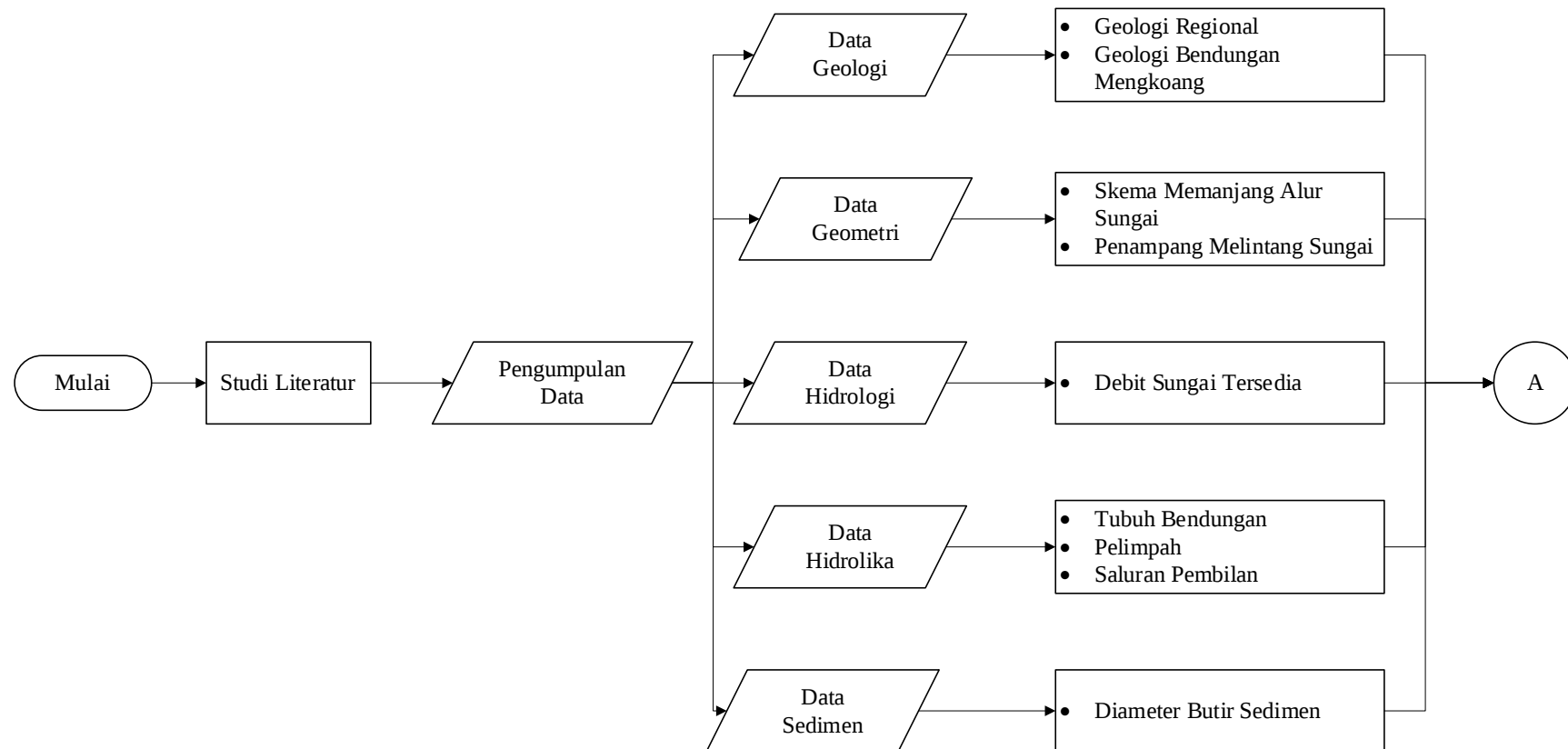
I.5 Batasan Masalah

Yang menjadi batasan masalah dalam penulisan Skripsi ini adalah sebagai berikut:

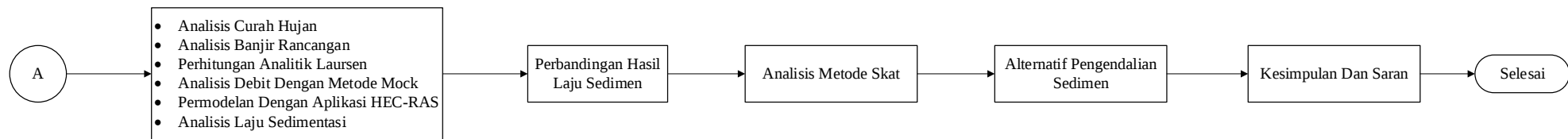
1. Tidak memperhitungkan bangunan pengelak,intake dan spillway.
2. Tidak menghitung struktur dan stabilitas bendungan.
3. Tidak membahas mengenai metode pelaksanaan dan ekonomi teknik.

I.6 Metodologi Penelitian

Langkah – Langkah yang dilakukan dalam memprediksi laju sedimentasi pada Waduk Mengkoang adalah seperti berikut:



Gambar 1.3 Bagan Alir Metodologi Penelitian 1



Gambar 1.4 Bagan Alir Metodologi Penelitian 2

I.7 Hipotesis

Sedimen biasanya digambarkan sebagai partikel padat yang digerakkan oleh fluida sedimen yang terjadi pada sungai dan disebabkan akibat *erosi* yang terjadi pada lahan-lahan kritis yang terdapat pada tangkapan daerah aliran sungai (DAS) penambahan skat dan saluran terbuka diperkirakan mampu mempercepat oprasional pengerukan sedimentasi.

I.8 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan diperoleh dari penulisan Skripsi ini antara lain:

1. Bagi bidang hidroteknik dan mampu untuk memprediksi laju sedimentasi pada tampungan bendungan baik dengan perhitungan analitik maupun pemodelan dengan software HEC-RAS.
2. Bagi pembaca, sebagai referensi dalam memprediksi besar laju sedimentasi pada tampungan bendungan.
3. Bagi instansi terkait yaitu Pemerintah Daerah dan Balai Besar Wilayah Sungai Brantas di bawah Kementerian Pekerjaan Umum, sebagai bahan referensi dalam perencanaan bendungan.

I.9 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Merupakan bab yang berisi gambaran umum dari permasalahan yang akan dibahas. Pada pendahuluan ini terdiri dari beberapa sub bab, yaitu latar belakang masalah yang diambil, maksud dan tujuan dibuatnya penelitian ini, rumusan masalah dari penelitian, Batasan masalah atau ruang lingkup yang diambil pada penelitian, dan sistematika dalam pembuatan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam tinjauan pustakan akan dijelaskan mengenai teori-teori yang digunakan serta metode analisis yang digunakan. Hal yang ada pada tinjauan Pustaka ini antara lain, definisi, rumus, teori, prosedur, tabel, gambar, hasil penelitian terdahulu yang dimana bertujuan untuk mendukung metode penelitian dan hasil dari penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi mengenai metode yang akan digunakan dan Langkah-langkah kerja dari penelitian yang akan dilaksanakan baik menggunakan kalimat maupun *flowchart*. Langkah-langkah analisis umumnya berisikan mengenai prosedur penulisan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada sehingga mendapatkan kesimpulan sesuai dengan tujuan penelitian dari penulisan skripsi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi mengenai tahap pengerjaan pengolahan data yang sudah didapat. Tahapan pengolahan data tersebut umumnya berisikan perhitungan untuk mendapatkan analisis curah hujan, analisis frekuensi, analisis debit banjir rancangan, *infiltrasi* dan *evaporasi* sehingga didapat penyelesaian dari permasalahan yang dimana akan menghasilkan kesimpulan dan saran.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan mengenai hasil yang sudah didapat dari pengolahan data yang dapat diambil kesimpulan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

I.10 Rencana Penelitian

Penulis membuat perencanaan jadwal penelitian supaya penelitian ini terarah dan terstruktur. Berikut merupakan table perencanaan jadwal penelitian.

Tabel 1.1 Rencana Penelitian

No	Kegiatan	Waktu penelitian																											
		Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agustus				September			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengajuan Judul																												
2	Penulisan BAB 1 s/d BAB 3																												
3	Pengumpulan Data																												
4	Analisis Data																												
5	Seminar Judul																												
6	Perbaikan Hasil Seminar Judul																												
7	Pengolahan Data																												
8	Penulisan BAB 4 s/d BAB 5																												
9	Seminar Isi																												
10	Perbaikan Seminar Isi																												
11	Sidang Akhir																												
12	Perbaikan Sidang Akhir																												