

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sungai Cipamingkis merupakan anak sungai dari Sungai Cibeet yang terletak di Desa Sukanagara, Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. Bendung Cipamingkis dibangun di aliran Sungai Cipamingkis pada Tahun 1980 dan ke arah hilir bendung terdapat 2 jembatan yaitu Jembatan Jonggol – Cariu dan Jembatan Cibarusah, namun Bendung Cipamingkis jebol pada April 2017 (Gambar 1.1) karena tidak mampu menahan debit banjir dan proses degradasi yang signifikan/parah. Lokasi bendung memang berada di lereng utara perbukitan Jawa Barat, sehingga kemiringan dasar sungai yang relatif terjal menyebabkan kecepatan aliran yang tinggi dan kemungkinan terjadinya gerusan dalam pun tinggi. Bendung Cipamingkis baru sedang dibangun saat ini yang berlokasi ± 300 m ke arah hulu Bendung Cipamingkis yang rusak.



Sumber: (Pusat Litbang SDA, 2017)

Gambar 1.1 Kerusakan Bendung Cipamingkis lama

Lokasi Sungai Cipamingkis sudah dilakukan penambangan material golongan C secara besar-besaran sejak bendung dibangun hingga saat ini. Material dasar Sungai Cipamingkis memiliki kualitas yang baik sehingga penambangan dilakukan di seluruh ruas sungai. Secara umum, kondisi material di sepanjang sungai adalah

pasir, kerikil, dan batu bolder yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan bangunan. Kegiatan penambangan ini mengakibatkan berkurangnya lapisan dasar sungai yang berupa butiran kasar, sehingga lapisan lunak di bawahnya mulai nampak dan menyebabkan penurunan dasar sungai (degradasi). Hal tersebut berdampak pada kestabilan Bendung Cipamingkis dan bangunan lainnya yang berada di sepanjang sungai.

Pembangunan bendung menimbulkan proses degradasi di udik bendung karena tertahannya muatan sedimen, sebaliknya di hilir bendung mengalami degradasi dasar sungai. Pasokan muatan sedimen yang berkurang ke hilir akibat tertahan di udik bendung dan penambangan material membuat proses degradasi semakin signifikan. Pengaman Dasar Sungai (PDS) lengkap dengan mercu dan peredam energinya sudah dibangun sebanyak 9 buah dalam upaya mengurangi proses degradasi, tetapi seluruh PDS hancur karena tidak mampu menahan proses degradasi yang signifikan dan debit banjir yang terus meningkat. Hal ini disebabkan karena kerusakan lingkungan di Sungai Cipamingkis.

Permasalahan tersebut akan ditanggulangi dengan dibangunnya pengendali dasar sungai (*check dam/bottom controller*) sebagai bangunan pengaman dari dampak degradasi sungai yang ditimbulkan dari aktivitas tersebut. Tipe *check dam* yang direncanakan berbeda dengan bendung baru dan PDS yang lama yaitu tipe modular menggunakan blok beton terkunci. Blok beton terkunci yang bersifat fleksibel ini tidak mudah lepas dan saling mengunci sehingga bisa menyesuaikan dengan perubahan morfologi sungai. Lokasi *check dam* direncanakan pada lokasi Bendung Cipamingkis yang lama, diharapkan dapat menahan degradasi sungai sehingga tidak mempengaruhi kestabilan Bendung Cipamingkis baru.

Berbeda dengan *check dam* konvensional, *check dam* tipe fleksibel memiliki beberapa keunggulan yaitu dapat dibagi menjadi beberapa komponen yang modular, komponen dapat dicetak secara fabrikasi dan insitu, dan dalam keadaan saling terkait blok beton terkunci mampu menahan gaya seret sebesar 5 – 7 kali lebih besar dibandingkan jika blok beton tersebut berdiri sendiri. (Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air, 2016).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang dapat disimpulkan adalah sebagai berikut:

1. Penurunan dasar Sungai Cipamingkis berlangsung secara signifikan sehingga mempengaruhi kestabilan bangunan air di sepanjang sungai.
2. Penambahan material bahan bangunan berupa galian tipe C di daerah sungai masih berlangsung.
3. Teknologi modular sebagai bangunan pengendali dasar sungai belum banyak dikembangkan.
4. Belum adanya bangunan pengendali dasar sungai di hilir Bendung Cipamingkis baru.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merencanakan *check dam* dengan teknologi blok beton terkunci sebagai solusi dalam menanggulangi penurunan dasar (degradasi) di Sungai Cipamingkis, Jawa Barat. Hasil dari perencanaan *check dam* akan diuji dengan model fisik 3 (tiga) dimensi di Laboratorium Balai Litbang Bangunan Hidraulik dan Geoteknik Keairan.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi bagi para praktisi, akademisi, dan khususnya bagi penelitian yang dijabarkan sebagai berikut:

1. Teknologi blok beton terkunci sebagai solusi dalam mengendalikan penurunan dasar sungai;
2. Menambah pengetahuan dalam merencanakan *check dam* dengan teknologi blok beton terkunci;
3. Menambah pengetahuan dalam pengujian model fisik *check dam* dengan teknologi blok beton terkunci.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penentuan debit banjir terpilih menggunakan analisis frekuensi metode distribusi Normal, Gumbel dan Log Pearson Tipe III. Ke tiga distribusi

tersebut diuji dengan uji kecocokan Chi-kuadrat, sehingga diperoleh debit banjir rencana;

2. Perencanaan *check dam* terletak pada lokasi Bendung Cipamingkis lama, Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. Perencanaan meliputi mercu, peredam energi ganda dengan pendekatan tipe MDO, dan elevasi tembok sayap udik dan hilir *check dam*;
3. Pengujian model fisik *check dam* dilakukan dengan skala 1:33 $\frac{1}{3}$ (skala model tanpa distorsi) di Laboratorium Hidraulika Pusat Litbang SDA meliputi pengujian kecepatan dan arah aliran, profil aliran, pengamatan loncatan air, dan gerusan dengan debit pengaliran kala ulang 100 tahun;
4. Tidak merencanakan stabilitas bangunan maupun lereng;
5. Tidak merencanakan anggaran biaya *check dam*.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada penulisan tugas akhir ini, rumusan masalah disusun berdasarkan sistematika penulisan berdasarkan tujuan-tujuan yang ingin tercapai yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN berisi tentang uraian latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II STUDI PUSTAKA berisi tentang teori mengenai degradasi dasar sungai, analisis hidrologi untuk penentuan debit banjir dengan analisis frekuensi dan uji kecocokan data, teknologi blok beton terkunci, perencanaan *check dam*, model fisik, dan kajian terdahulu.

BAB III METODE PENELITIAN berisi tentang rencana analisis dan tahapan pelaksanaan penelitian tugas akhir ini.

BAB V PENYAJIAN DAN ANALISIS DATA berisi tentang perhitungan dan pembahasan dari data yang diperoleh dari hasil penelitian.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dan disertai dengan saran-saran.