

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanah longsor adalah perpindahan suatu material pembentuk lereng berupa batuan, tanah, atau material campuran tersebut, yang bergerak dari lereng. Terjadinya tanah longsor tersebut disebabkan sebagai berikut, seperti air yang meresap ke dalam tanah sehingga menambah beban tanah. Apabila air dapat menembus ke dalam dan sampai ke tanah kedap air yang berperan sebagai bidang gelincir, maka tanah akan menjadi licin dan tanah mengalami pelapukan di atasnya yang akan terjadinya tanah tersebut bergerak mengikuti lereng. Untuk jenis tanah yang mudah terjadinya pelapukan dan yang ada di Indonesia adalah hasil dari letusan gunung berapi, yang di mana tanah dari letusan gunung berapi tersebut memiliki komposisi sebagian lempung dengan sedikit pasir. Tanah pelapukan yang berada di atas batuan yang kedap air pada perbukitan dengan kemiringan sedang hingga terjal sangat berpotensi akan terjadinya tanah longsor pada musim penghujan dengan intensitas tinggi. Perbukitan yang tidak ada tanaman keras yang berakar kuat dan dalam, lokasi tersebut sangat rawan akan terjadinya tanah longsor.

Longsoran sering terjadi pada tebing belokan sungai. Diakibatkan adanya gerusan yang secara terus menerus pada tebing sungai. Gerusan terjadi dikarenakan adanya aliran air yang mengalir dengan cepat pada belokan sungai sehingga lama-lama tebing pada belokan sungai akan mengalami kelongsoran. Salah satu sungai yang tebingnya mengalami kelongsoran adalah Sungai Bedog. Sungai Bedog merupakan sungai yang mengalir melalui wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta.

Hulu Sungai Bedog yaitu berada di Taman Nasional Gunung Merapi dan bagian hilir dari Sungai Bedog terletak di daerah Pantai Baru, Bantul, Yogyakarta. Sepanjang bagian hulu, tengah, dan hilir Sungai Bedog terdapat perbedaan lingkungan. Hal tersebut terkait dengan penggunaan fungsi lahan di daerah aliran sungai. Gambar 1, untuk lokasi Sungai Bedog ditunjukkan dari hulu pada nomor 1 sampai hilir pada nomor 2 (Fauzia dkk, 2006).



Gambar 1. Lokasi dari Sungai Bedog
(Sumber: Fauzia dkk, 2006)

Pada aliran sungai terdapat permasalahan yang sering terjadi. Sehingga permasalahan tersebut menarik untuk diamati. Permasalahan yang ada pada sungai adalah terjadinya perubahan morfologi sungai. Perubahan morfologi sungai dapat terjadi secara alami atau adanya perlakuan khusus di sepanjang aliran sungai. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan morfologi sungai antara lain adanya bendungan, dan jembatan di sepanjang aliran sungai. Selain dari faktor buatan, faktor alami yang berupa belokan-belokan pada aliran sungai yang dapat menyebabkan perubahan morfologi sungai.

Pada kasus belokan sungai ada banyak fenomena yang menarik untuk dipelajari, dikarenakan adanya belokan sungai pasti akan terjadi gerusan *scouring* atau longsor dinding sungai dan akan membuat endapan pada dasar sungai. Longsor dinding pada sungai dengan volume besar dapat mengakibatkan kerusakan pada infrastruktur yang ada dan sangat merugikan masyarakat di sekitar sungai.

Gerusan yang merupakan fenomena alam terjadi akibat erosi terhadap aliran air pada dasar dan tebing sungai. Selain itu gerusan juga dapat disebut sebagai proses dalamnya dasar sungai di bawah elevasi permukaan alami karena interaksi antara aliran air dengan material dasar sungai. Hal tersebut akan mengancam kestabilan bangunan dan fasilitas yang dibangun di sekitar lokasi tersebut. Sehingga harus dibangun bangunan pengendali untuk menyeimbangkan dan mengurangi terjadinya pelebaran sungai. Bangunan pengendali yaitu *check dam stones* dan bronjong yang merupakan salah satu bangunan perlindungan tebing sungai dari gerusan.

Bangunan pengendali *check dam stones* dan bronjong akan sangat bermanfaat jika dibangun dalam jumlah yang banyak dan di tempatkan pada alur sungai yang sama. Penggunaan *check dam stones* hanya dapat menahan sedimen yang bergerak di dasar *bed load*. Bronjong sering digunakan karena dapat menahan gerakan baik vertikal maupun horisontal. Dengan tertahannya sedimen maka kecepatan aliran air berkurang dan kecepatan kritis tidak terlampaui. Untuk lokasi pembangunan *check dam stones* memerlukan pemilihan secara khusus, tidak sembarang lokasi bisa di bangun untuk perencanaan bangunan. Pembangunan *check dam stones* diperlukan

perencanaan yang tepat, apabila *check dam stones* dibangun tidak semestinya bangunan tersebut akan mengalami guling. Untuk memperoleh hasil yang baik dan maksimal dari pemasangan *check dam stones* agar sesuai dengan tujuan, harus dipelajari dengan seksama dan teliti, terutama yang menyangkut tentang perencanaan bangunan *check dam stones* yang antara lain meliputi tipe, dimensi atau jenis *check dam stones* serta posisi *check dam stones* yaitu panjang, tinggi, jarak antara *check dam stones* sesuai dengan kondisi sungai. Persyaratan tersebut juga berlaku pada pemasangan bangunan bronjong. Bronjong adalah bangunan yang dibuat mulai dari tebing sungai ke arah tengah guna mengatur arus sungai dengan tujuan untuk mengatur arah alur sungai, mengurangi kecepatan arus sungai sepanjang tebing sungai, dan menjamin keamanan tanggul atau tebing sungai terhadap gerusan (Sosrodarsono, 1984 : 173) dalam Setyono, (2007).

Dalam penelitian ini tebing dan dasar sungai di daerah tikungan mempunyai kondisi dimana kerusakan terjadi dikarenakan aliran sungai yang deras, mengakibatkan tergerusnya bagian tebing dan dasar sungai. Sehingga peneliti mencoba menggunakan bangunan perkuatan dengan variasi kombinasi *check dam stones* untuk menguji pada dasar saluran, dan bronjong untuk menguji pada tebing saluran, yang telah diskalakan laboratorium.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dituliskan, maka permasalahan yang terkait adalah mengenai pengaruh pemasangan *check dam stones* dan pemasangan bronjong dengan menggunakan kombinasi dari kedua bangunan perkuatan tebing

sungai pada belokan sungai. Maka dapat didefinisikan permasalahan sebagai berikut:

1. Adanya gerusan yang terjadi pada belokan sungai.
2. Masyarakat kesulitan mencari perkuatan yang tepat untuk belokan sungai.
3. Mengetahui pola gerusan yang terjadi pada tebing sungai.
4. Berapa gerusan maksimum yang terjadi pada model sungai laboratorium?

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijelaskan, agar pengujian pemodelan di laboratorium tidak meluas dan diharapkan lebih tertata maka diperlukan beberapa batasan masalah. Batasan-batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Material dasar saluran yang terbuat dari pasir yang lolos ayakan #4 atau setara 0,475 cm, dengan tebal lapisan dasar saluran 5 cm.
2. Tebing saluran yang terbuat dari tanah lempung yang lolos ayakan #4 atau setara 0,475 cm, dan berbentuk trapesium dengan 2V:1H.
3. *Running* pengaliran dilakukan dengan debit konstan 7,07 liter/detik, waktu *running* selama 3 jam, kecepatan aliran 0,08 m/detik, kedalaman aliran awal (H_o) 12 cm dengan menggunakan air bersih.
4. *Check dam stones* yang digunakan pada pemodelan laboratorium adalah kawat setrimin berisikan krikil. Dimensi *check dam stones* dimodelkan dengan ukuran panjang 44 cm, dan lebar 5 cm.

5. Bronjong yang akan digunakan merupakan bronjong dengan skala laboratorium menggunakan bahan setrimin dan berisi kerikil, dengan dimensi 2,5 x 2,5 x 7 cm dan 2,5 x 2,5 x 10 cm.
6. Pemasangan *check dam stones* dengan jarak 51 cm, dengan sudut 90°.
7. Pemasangan krib/bronjong dengan jarak 51 cm dengan sudut 45°.
8. Pengujian model ini hanya meninjau gerusan yang terjadi pada tebing sebelah luar belokan dan pada dasar sungai sebagai pengaruh pemasangan *check dam stones* dan bronjong dengan kombinasi perkuatan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada identifikasi masalah dengan batasan-batasan masalah maka yang dapat diambil dan dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana gerusan yang terjadi pada kombinasi pemasangan *check dam stones* dan bronjong?
2. Bagaimana efektifitas pada variasi kombinasi pemasangan *check dam stones* dan bronjong?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin daicapai dalam penelitain, sebagai berikut:

1. Mengetahui jumlah gerusan akibat dari kedua variasi kombinasi pemasangan *check dam stones* dan bronjong pada dasar dan tebing saluran.
2. Mengetahui efektifitas dari pemasangan *check dam stones* dan bronjong, bronjong dan *check dam stones* sebagai penahan tebing dan dasar pada belokan sungai yang dimodelkan di laboratorium.

F. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang dapat diperoleh pelaksanaan penelitian pada model mengenai pengaruh pemasangan *check dam stones* dan bronjong pada belokan sungai, yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Dengan adanya pengujian ini diharapkan dapat memberikan masukan ilmu pengetahuan secara umum mengenai dunia teknik sipil, khususnya yang berkaitan dengan permasalahan pembangunan normalisasi pada belokan sungai. Serta dapat mengembangkan ilmu khususnya bidang teknologi konstruksi secara fungsional serta dapat melindungi lereng atau tebing sungai dari gerusan yang terjadi akibat aliran sungai. Dengan pengujian pemodelan ini dapat digunakan sebagai acuan untuk pengujian selanjutnya khususnya untuk pemasangan kombinasi *check dam stones* dan bronjong pada belokan sungai maupun sebagai cara penanganan efektivitas bangunan air untuk mengurangi gerusan yang terjadi pada belokan sungai.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Penulis

- 1) Pengujian dapat dijadikan media penulis untuk menerapkan pengetahuan teoritis yang telah diperoleh di bangku perkuliahan.
- 2) Mengetahui hasil pengujian mengenai kedalaman gerusan pada tebing belokan luar sungai dengan bangunan perlindungan tebing berupa *check dam stones* dan bronjong.

b. Bagi Pengujian Selanjutnya

Memberi masukan terbaik untuk mengurangi kedalaman gerusan yang terjadi pada tebing luar belokan sungai sehingga menggunakan cara yang paling efektif untuk melindungi tebing agar tidak mengalami gerusan yang besar.