

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sungai merupakan aliran air terbuka yang memiliki muka air bebas dan mengalir dari hulu menuju hilir. Pada setiap sungai memiliki karakteristik dan bentuk yang berbeda. Hal tersebut diakibatkan oleh banyak faktor seperti iklim, topografi, dan proses terbentuknya sungai tersebut. Tidak hanya menampung dan mengalirkan air kehilir, sungai juga dapat menjadi sumber daya air yang mampu mempengaruhi kehidupan.

Dalam Undang-Undang No. 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air, dinyatakan bahwa sungai merupakan salah satu bentuk alur air permukaan yang harus dikelola secara menyeluruh, terpadu, berwawasan lingkungan hidup dengan mewujudkan kemanfaatan sumber daya air yang berkelanjutan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat. Sungai merupakan sebuah sistematis alam yang harus kita jaga kelestariannya dan kondisinya sebagaimana fungsinya.

Dengan adanya undang-undang yang mengatur tentang Sumber Daya Air (SDA) menunjukkan bahwa sungai merupakan bentuk alur air dengan manfaat yang sangat banyak. Oleh karenanya pengelolaan sumber daya air harus dilakukan secara terorganisir dan berkelanjutan.

Menurut Purwantoro (2015), proses penggerusan dan transportasi sedimen merupakan suatu fenomena alam yang ada dan terjadi pada aliran sungai. Proses penggerusan terjadi secara alamiah sebagai bagian dari morfologi sungai, berupa

belokan atau penyempitan aliran, dan dapat terjadi pula akibat adanya bangunan sungai (*man-made structures*) yang menghalangi aliran, berupa krib, pilar, abutmen jembatan dan sebagainya. Keberadaan bangunan sungai tersebut dipandang dapat mengubah geometri alur serta pola aliran sungai.

Dengan terjadinya gerusan dan pengendapan maka morfologi sungai dapat berubah baik letak maupun ukuran sungai. Hal tersebut akan mengganggu infrastruktur penunjang kehidupan pada hilir sungai seperti bendungan, *checkdam*, jembatan, serta infrastruktur lainnya. Oleh karena itu diharapkan tebing pada belokan sungai dikelola sedemikian rupa sehingga infrastruktur maupun morfologi sungai berdiri sebagaimana semestinya.

Menurut Reskiana (2013), pengelolaan sungai adalah kegiatan merencanakan, melaksanakan, memantau, mengevaluasi penyelenggaraan konservasi, pendayagunaan, dan pengendalian daya rusak. Rehabilitasi sungai dan bangunan sungai serta sumber sumber air lainnya merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengembalikan fungsi sungai dan bangunan sungai agar sesuai fungsinya. Pengelolaan sungai adalah kegiatan merencanakan, melaksanakan, memantau dan pengendalian yang mencakup:

1. Pengerukan endapan,
2. Perbaikan tanggul banjir,
3. Perbaikan bangunan sungai,
4. Perbaikan kemiringan dasar sungai,
5. Perbaikan tebing sungai.

Sungai Opak berada di daerah di Guwosari, Pentholan, Pajangan Kidul, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, yang memiliki banyak manfaat bagi warga sekitar, namun sering kali terjadi gerusan pada tebing sungai.

Menurut Lauren (1952) dalam Sucipto (2004), gerusan merupakan suatu proses alamiah yang terjadi di sungai sebagai akibat pengaruh morfologi sungai berupa belokan atau bagian penyempitan aliran sungai atau adanya bangunan air (*hydraulic structure*) seperti jembatan, bendungan, pintu air, dan lain-lain. Bentuk sungai merupakan salah satu faktor yang menentukan dalam proses terjadinya gerusan. Hal ini disebabkan aliran saluran terbuka memiliki permukaan bebas (*free surface*). Kondisi aliran saluran terbuka berdasarkan pada kedudukan permukaan bebasnya cenderung berubah sesuai waktu dan ruang, disamping itu ada hubungan ketergantungan antara kedalaman aliran, debit, kemiringan dasar saluran, dan permukaan bebas saluran itu sendiri.

Aliran sungai tersebut bisa menyebabkan erosi, erosi yang terjadi di sungai adalah pengikisan pada tebing. Erosi ini terjadi sebagai akibat pengikisan tebing sungai oleh air yang mengalir dari bagian atas tebing atau terjangan aliran sungai yang kuat pada belokan sungai.

Seperti halnya ketika terjadi banjir di sungai terjadi peningkatan energi pada aliran air sehingga arus air mengikis tebing tanah atau tebing sungai. Jika batuan penyusun tebing sungai tidak kompak maka pengikisan- tanah sangat mudah terjadi. Oleh karena itu perlu adanya usaha perlindungan tebing sungai agar tidak terjadi pendangkalan akibat gerusan oleh air terhadap tebing sungai seperti krib tiang pancang, krib bronjong, tebing beton, atau sebagainya.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, permasalahan yang terkait adalah mengenai usaha perbaikan tebing pada sisi sungai belokan luar terhadap gerusan horizontal. Studi kasus yang telah dilakukan di Guwosari, Pentholan, Pajangan Kidul maka didapat studi kasus sebagai berikut:

1. Berapa gerusan maksimum yang terjadi pada tebing dan dasar saluran sungai?
2. Bagaimana hasil perkuatan penyalaras arus bambu dengan bronjong dalam mengurangi gerusan tebing?
3. Perkuatan tebing saluran apakah yang lebih efektif dalam mengurangi gaya seret pada saluran model *flume* ?

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dikemukakan, agar topik pembahasan tidak meluas dan lebih terarah maka diperlukan beberapa batasan masalah. Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Material dasar saluran dibuat dari pasir lolos ayakan nomor 4 atau setara 0.475 cm dan memiliki ketebalan 6 cm.
2. Tebing saluran dibuat dengan tanah liat lolos saringan nomor 4 atau setara 0.475 cm.
3. Tebing saluran dibuat memiliki kepadatan sesuai dengan kondisi eksisting sungai dan dicetak secara simetris berbentuk trapesium pada sudut belokan 90°.
4. Bronjong yang digunakan berbentuk persegi panjang dengan lebar 2.5 cm panjang 10 cm (a) dan lebar 2.5 cm panjang 7 cm (b).

5. Penyelaras arus bambu digunakan tusuk sate dengan diameter 0.3 cm dirangkai sedemikian rupa sehingga memiliki panjang 10 cm, tinggi 10 cm, jarak antara tusuk sate 1 cm.
6. Variasi hanya dilakukan 2 kali dengan model penyelaras arus bambu-bronjong-penyelaras arus bambu sebagai variasi 1 dan bronjong-penyelaras arus bambu-bronjong sebagai variasi 2 (dua).
7. Waktu *running* dilakukan selama 180 menit dengan debit konstan yaitu 7.07 liter/detik.
8. Peninjauan hanya dilaksanakan pada gerusan tebing luar saluran dan gerusan pada dasar saluran.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada identifikasi masalah dengan batasan batasan masalah maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Berapa kedalaman maksimal serta panjang gerusan yang terjadi pada dasar dan tebing belokan model sungai menggunakan perkuatan penyelaras arus bambu-krib-penyelaras arus bambu dan krib-penyelaras arus bambu-krib ?
2. Posisi penempatan model perlindungan gerusan apakah yang lebih efektif dalam mengurangi gerusan pada dasar saluran dan tebing luar belokan model sungai ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui besarnya gerusan maksimum yang terjadi pada dasar dan tebing saluran.
2. Mengetahui efektivitas jenis perkuatan yang dipasangkan pada tebing luar saluran model sungai.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari pelaksanaan penelitian skala laboratorium mengenai usaha pencegahan gerusan pada saluran sungai meliputi 2 hal yaitu:

1. Teoritis

Dengan penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan ilmu pengetahuan dalam bidang teknik sipil dan perencanaan terkhusus pada teknik perlindungan sungai terhadap gerusan. Dengan penelitian ini juga diharapkan dapat digunakan sebagai acuan penelitian berikutnya khususnya mengenai perlindungan tebing sungai untuk mengurangi gerusan yang terjadi pada sungai.

2. Praktis

Hasil penelitian ini secara praktis diharapkan mampu menyumbangkan pikiran terhadap pemecahan masalah gerusan sungai baik secara horizontal maupun vertikal. Dengan penelitian yang berbahan batu dan bambu diharapkan menjadi nilai tambah terhadap penyediaan dan kemudahan pemasangan sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal.