

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Erosi adalah suatu proses terkikisnya lapisan-lapisan yang ada dipermukaan tanah yang terbawa oleh aliran air, angin, es ataupun gravitasi yang terjadi karena peristiwa alami ataupun perbuatan yang dilakukan oleh tangan manusia dari satu tempat ke tempat lain (Palenga dkk., 2020). Proses erosi ini membawa material-material ke sungai sampai berkumpul di suatu titik dan mengendap. Proses pengendapan ini disebut sedimentasi.

Sungai adalah salah satu sumber air yang mengalir secara terus-menerus dari tempat yang lebih tinggi (hulu/Sumber air) ke tempat yang lebih rendah (hilir/muara) dengan membawa jumlah air yang besar (Kudubun dkk., 2020). Sungai Winongo merupakan salah satu sungai di daerah Yogyakarta yang hulunya berada di Gunung Merapi dengan hilirnya berada di Kabupaten Bantul, Yogyakarta. Sungai Winongo memiliki Panjang mencapai $\pm 41,3$ Km. Sungai Winongo mengalir melewati beberapa daerah kabupaten/Kota antara lain Kabupaten Sleman, Kota Yogyakarta, dan Kabupaten Bantul. Pada setiap sungai memiliki permasalahan yang berbeda-beda salah satunya yang berada pada sungai Winongo yang cenderung terjadi aggradasi dibandingkan dengan degradasi terlebih pada bagian hilir. Hal tersebut karena adanya material akibat erupsi gunung Merapi yang terbawa aliran sungai ataupun longsoran tebing (Ibrahim dkk., 2022).

Bangunan air merupakan prasarana yang berada di sungai yang berfungsi untuk mengelola, memanfaatkan, dan juga menjaga sumber daya sungai. Bangunan air memiliki beberapa jenis, salah satunya yaitu *Groundsill*. *Groundsill* adalah bangunan yang bertujuan untuk memperlambat kecepatan arus serta mempercepat laju pengendapan sedimen di bagian hulu *groundsill* yang dibangun secara melintang pada sungai (Sebayang & Andina, 2019)

Proses terjadinya sedimentasi merupakan sebuah proses pengendapan sedimen yang dikarenakan oleh adanya proses erosi dan terbawa oleh aliran air pada

suatu titik sungai yang kecepatan alirannya lambat atau terhenti (Andayani & Yulianti, 2019). Sedimentasi mengendap di berbagai titik di sungai sehingga menyebabkan berbagai masalah pada sungai, Salah satunya dapat merusak bangunan air yang ada di sungai. Bangunan air terdiri dari berbagai jenis bangunan dan fungsi mulai dari bendung, irigasi, *Groundsill*, dan lain-lain. Di sungai Winongo terdapat Bangunan air berupa Bendung dan *Groundsill*. *Groundsill* yang dibangun di sungai Winongo bertujuan untuk mempercepat laju pengendapan sedimen pada hulu sungai. Oleh karena itu, *Groundsill* harus mampu menahan kecepatan arus yang membawa sedimen dikarenakan sedimen yang terangkut dari hulu cukup berat karena sungai Winongo merupakan salah satu sungai yang berhulu di gunung Merapi. Khususnya pada saat musim hujan peningkatan debit sungai dan juga angkutan sedimen akan semakin meningkat sehingga kemungkinan terjadinya kerusakan pada *Groundsill* semakin besar yang mengakibatkan proses sedimentasi di hulu sungai menjadi lambat dan terjadi degradasi di hulu sungai.

HEC-RAS adalah sebuah *Software* yang dibuat dan dikembangkan oleh *USACE* atau yang diketahui sebagai *U.S Army Corps of Engineering Hydraulics Engineering Center*. Program *HEC-RAS* memiliki kemampuan untuk melakukan berbagai perhitungan aliran satu dimensi, yaitu berupa simulasi *steady flow*, *unsteady flow*, *sediment transport*, dan kualitas air dalam satu jaringan sungai maupun saluran buatan (Wardhana, 2015). Penelitian kali ini akan memodelkan dan mensimulasikan penampang sungai disekitar lokasi *Groundsill* yang bertujuan untuk mengetahui kinerja *Groundsill* dalam mencegah terjadinya degradasi dan degradasi dasar sungai Winongo menggunakan *Software HEC-RAS*. Saat melakukan simulasi dalam pengujian ini menggunakan gradasi terdistribusi seluruhnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah jumlah *Groundsill* yang ada dapat mencegah terjadinya degradasi dan agradasi akibat adanya angkutan sedimen?
2. Bagaimana hasil kondisi degradasi dan agradasi dengan pemodelan menggunakan *HEC-RAS* yang ada disekitar *Groundsill*?
3. Apa persamaan yang sesuai untuk digunakan dalam pemodelan sungai Winongo menggunakan sempel sedimen bergradasi dan seragam seluruh tampang melintang sungai?
4. Berapa nilai degradasi dan agradasi yang tertinggi yang ada disungai Winongo ?

1.3 Lingkup Penelitian

Lingkup pada penelitian ini adalah :

1. Lokasi penelitian yaitu pada Sungai Winongo yang terletak di Provinsi D. I. Yogyakarta yang berhulu di Kabupaten Sleman dan bermuara di sungai Opak.
2. Peninjauan dilakukan di titik-titik yang telah di tentukan pada *Groundsill* yang ada di sungai Winongo.
3. Penentuan titik titik penampang dilakukan di sepanjang sungai Winongo dengan jarak 50 meter tiap-tiap penampang.
4. Sampel sedimen diambil di 71 pias yang telah di bagi.
5. Sampel yang digunakan yaitu sedimen bergradasi dan seragam seluruh tampang melintang sungai.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Menganalisis hasil simulasi apakah dengan jumlah *Groundsill* yang ada mampu mencegah degradasi dan agradasi sungai Winongo
2. Menganalisis kondisi elevasi dasar sungai yang ada di sekitar *Groundsill*.
3. Menganalisis hasil pemodelan menggunakan persamaan yang sesuai dengan kondisi lapangan dalam pemodelan menggunakan sampel sedimen bergradasi dan seragam seluruh tampang melintang sungai.
4. Menganalisis hasil simulasi nilai tertinggi tingkat degradasi dan agradasi di Sungai Winongo.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi tentang model dan proses pengaplikasian pada *HEC-RAS* dalam model penampang kerusakan *Groundsill*.
2. Dapat dijadikan sebagai referensi untuk pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) dalam bidang Teknik Sipil mengenai bagaimana analisis struktur *Groundsill* pada *HEC-RAS*.
3. Mampu membedakan kondisi *Groundsill* di lapangan dengan hasil simulasi *HEC-RAS*.
4. Memberikan informasi tentang volume angkutan sedimen yang bisa menyebabkan kerusakan pada *Groundsill*.
5. Dapat mendesain dimensi *Groundsill* agar mampu menahan angkutan sedimen di sungai Winongo.