

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sungai sebagai salah satu daerah aliran tidak terlepas dari pengaruh gerusan karena aliran pada sungai disertai dengan angkutan sedimen. Aliran air pada suatu sungai mempunyai energi sehingga mampu mengangkut sedimen. Sebagai konsekuensi dari angkutan sedimen tersebut maka terjadi proses gerusan.

Kebutuhan akan adanya fasilitas jembatan yang memadai merupakan kondisi yang hendak dicapai. Jembatan merupakan struktur yang melintasi sungai sehingga memungkinkan kendaraan, kereta api maupun pejalan kaki melintas dengan lancar dan aman. Jembatan dapat dikatakan mempunyai fungsi keseimbangan (*balancing*) sistem transportasi karena jembatan akan menjadi pengontrol volume dan berat lalu lintas yang dapat dilayani oleh sistem transportasi. Adapun fungsi dari jembatan untuk menghubungkan dua bagian jalan yang terputus oleh adanya rintangan - rintangan seperti lembah yang dalam, alur sungai saluran irigasi.

Problematika yang sudah sering kali ditemui pada jembatan melintang sungai adalah kurang berfungsinya struktur bawah jembatan (fondasi, pilar, pangkal/*abutment*) dalam menopang jembatan. Pada beberapa kasus, hal ini berujung pada keruntuhan jembatan. Ancaman terhadap keamanan struktur bawah jembatan sering kali bersumber pada dinamika sungai, khususnya dinamika dasar sungai di sekitar fondasi dan pilar jembatan. Seperti yang terlihat pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Kegagalan struktur jembatan akibat penggerusan

Penyebab utama dari rusaknya jembatan adalah pilar jembatan yang tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Kurang berfungsinya pilar jembatan tersebut terjadi karena dipengaruhi oleh adanya proses gerusan lokal yang terjadi pada dasar sungai yang perlahan – lahan dapat membahayakan konstruksi jembatan secara keseluruhan. Gerusan lokal pada aliran tanpa sedimen terjadi apabila kecepatan air rata – rata lebih kecil daripada kecepatan ambang yang dapat menyebabkan sedimen bergerak (*sediment entrainment*). Aliran yang terjadi pada sungai biasanya disertai proses penggerusan/erosi dan endapan sedimen/deposisi. Proses penggerusan yang terjadi dapat diakibatkan karena kondisi morfologi sungai dan adanya bentuk pilar yang menghalangi aliran. Bangunan seperti pilar jembatan dapat merubah pola aliran, sehingga secara umum dapat menyebabkan terjadinya gerusan lokal. Penelitian tentang pola gerusan di sekitar pilar dengan variasi bentuk pilar dilakukan untuk mempelajari pengaruh pola gerusan dan besarnya kedalaman gerusan. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapat bahwa penambahan kedalaman gerusan pada menit-menit awal terjadi sangat cepat dengan kedalaman gerusan bertambah seiring dengan lama waktu pengamatan dan selanjutnya besarnya penambahan kedalaman gerusan semakin kecil setelah mendekati kondisi keseimbangan (*equilibrium scour depth*).

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui bentuk pilar yang paling efektif.
2. Untuk mempelajari penggerusan lokal di sekitar pilar.

Tujuan dari penelitian ini agar penggerusan yang terjadi di sekitar pilar sedangkalmungkin dan tidak membahayakan pilar itu sendiri.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

1. Penelitian menggunakan saluran terbuka model 2 dimensi yang berada di Laboratorium Hidraulika, Universitas Kristen Maranatha.
2. Pengujian menggunakan 1 pilar dan 2 pilar
3. Pilar terbuat dari kayu mahoni yang diberi lapisan cat.
4. Bentuk pilar yang pertama yaitu empat persegi panjang, bentuk pilar kedua yaitu *elips*, dan ketiga berbentuk setengah lingkaran pada satu sisi dan lancip pada sisi lainnya.
5. Mengalirkan debit maksimum $\pm 0,0310 \text{ m}^3/\text{detik}$
6. Ukuran dan model pilar mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Tison dengan ukuran pilar 0,06 m x 0,24 m.
7. Pengolahan data hasil penelitian di Laboratorium Hidraulika, Universitas Kristen Maranatha.
8. Gambar hasil dari penelitian di Laboratorium Hidraulika, Universitas Kristen Maranatha.
9. Arah pilar sejajar aliran.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penelitian ini berdasarkan urutan kegiatan yang dibagi menjadi beberapa bab, sehingga dapat memberikan pengertian yang jelas dan mudah untuk dipahami, yaitu:

Bab I Pendahuluan, menguraikan tentang Latar Belakang, Maksud dan Tujuan Penelitian, Ruang Lingkup Penelitian, Sistematika Penulisan dan Diagram Alir Penelitian.

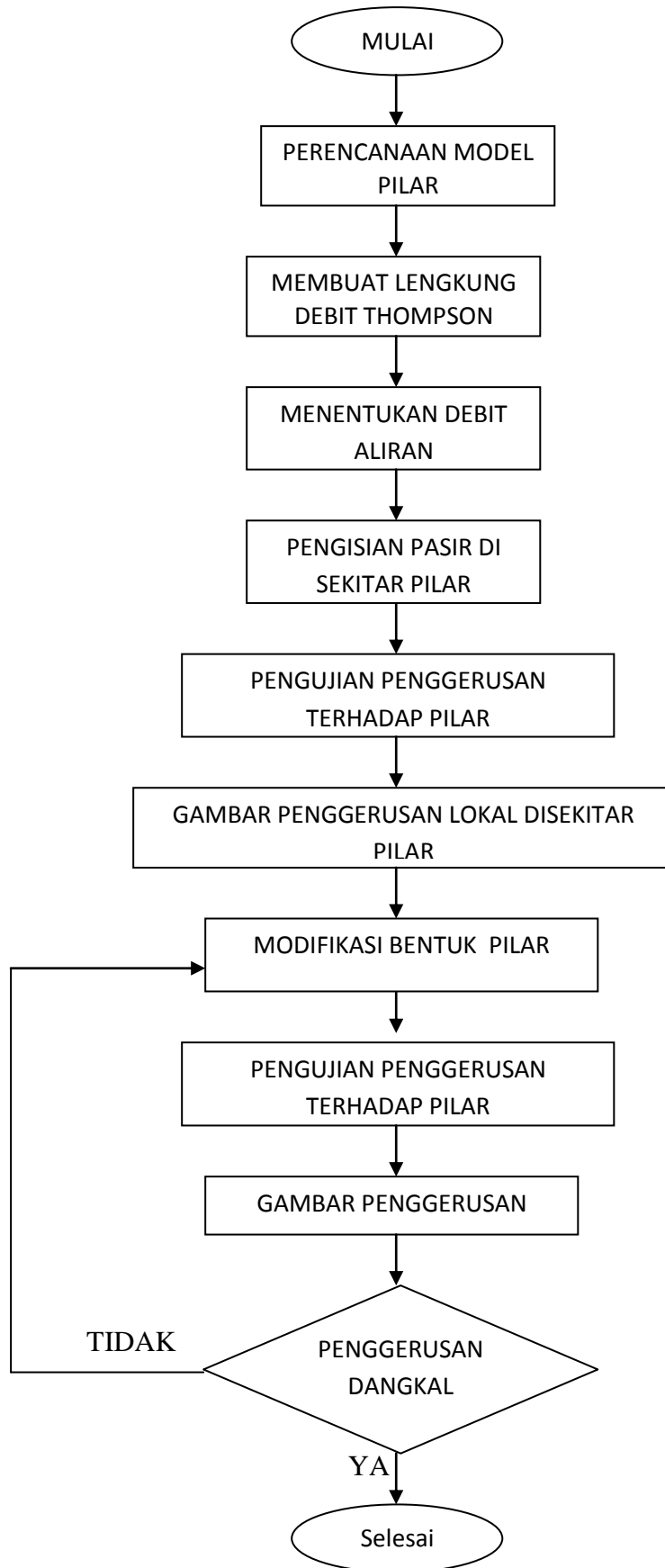
Bab II Tinjauan Literatur, menguraikan tentang dasar teori penelitian, dan rumusan-rumusan yang digunakan.

Bab III Metodologi Penelitian, menguraikan tentang metode penelitian yang digunakan, data-data yang digunakan dalam penelitian, dan data hasil dari penelitian.

Bab IV Hasil Analisis Penelitian, menguraikan tentang hasil penelitian.

Bab V Simpulan dan Saran, berisi kesimpulan hasil analisis yang dilaksanakan, juga saran-saran yang mendukung.

1.5 Diagram Alir Penelitian



Gambar 1.2 Diagram Alir Penelitian