

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sungai adalah sebagai salah satu daerah aliran air, tentunya tidak lepas pula dari pengaruh gerusan. Karena aliran pada sungai disertai dengan angkutan sedimen. Aliran air pada suatu sungai mempunyai energi sehingga mampu mengangkat sedimen, sebagai konsekuensi dari angkutan sedimen maka terjadi proses gerusan dan deposisi. Apabila jumlah sedimen yang masuk lebih kecil dari pada jumlah sedimen yang keluar pada suatu penggal sungai maka akan terjadi penurunan dasar sungai (*degradasi*). Tapi bila terjadi hal yang sebaliknya maka akan terjadi kenaikan dasar sungai (*agradasi*).

Gerusan merupakan proses alam yang dapat mengakibatkan kerusakan pada struktur bangunan di daerah aliran air. Penambahan gerusan akan terjadi dimana ada perubahan setempat dari geometri sungai. Seperti karakteristik tanah dasar setempat dan adanya halangan pada alur sungai akan menyebabkan perubahan pola aliran. Perubahan pola aliran tersebut akan menyebabkan gerusan lokal di sekitar bangunan tersebut. Bangunan bagian bawah jembatan sebagai suatu struktur bangunan tidak lepas dari pengaruh gerusan lokal tersebut.

Dalam banyak peristiwa rusaknya jembatan tidak jarang penyebab utama adalah karena adanya kegagalan kesetabilan pilar jembatan dalam fungsinya untuk mentransfer beban-beban jembatan ke tanah dasar dimana jembatan tersebut

Kegagalan pilar dimaksud adalah karena adanya proses gerusan dasar sungai di sekitar pilar jembatan yang melebihi batas-batas yang dipandang aman sehingga secara keseluruhan membahayakan konstruksi jembatan tersebut. Tidak berfungsinya jembatan akan menyebabkan putusnya jaringan ataupun sarana transportasi, dengan demikian juga terganggunya kegiatan ekonomi. Berdasarkan pada pemikiran tersebut dipandang perlu untuk memahami fenomena gerusan lokal disekitar pilar jembatan, yang diharapkan dapat membantu kegiatan pengamatan jembatan, baik pada tahap perancangan maupun pada taraf pemantauan selama jembatan tersebut digunakan.

Dengan memperhatikan hal-hal diatas, maka perlu difikirkan pengendalian secara teknis pada bangunan sungai seperti pada pilar jembatan dan pemahaman mengenai gerusan yang terjadi pada pilar jembatan. Pemahaman mengenai gerusan diharapkan dapat membantu dalam perencanaan suatu pilar jembatan maupun dalam usaha penanggulangan gerusan guna melindungi pilar jembatan tersebut.

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan dalam bidang teknik sipil semakin modern. Penggunaan suatu *software* komputer untuk menghitung data suatu permasalahan konstruksi semakin kian dibutuhkan. Hal itu dapat mempermudah dan mempersingkat waktu penghitungan. Penelitian mengenai gerusan pada bangunan sungai khususnya pilar jembatan sangat perlu dilakukan, adapun penelitian yang dilakukan penulis adalah tentang perilaku aliran di sekitar pilar jembatan dengan menggunakan *software SMS (Surface Water Modelling System)* dengan membandingkan beberapa bentuk pilar jembatan sehingga

didapatkan bentuk pilar yang dapat mengakibatkan potensi gerusan terkecil. Pada penelitian ini data yang digunakan sebagai pembanding adalah data hasil percobaan laboratorium oleh Arianto (2004).

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hal-hal sebagai berikut :

1. Karakteristik aliran.
2. Membandingkan perubahan kecepatan aliran dari setiap bentuk pilar, sehingga didapatkan bentuk pilar yang terbaik digunakan untuk pilar jembatan.
3. Pola kecepatan aliran di sekitar pilar.

C. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan informasi tentang bentuk pilar yang baik dan efisien untuk digunakan sebagai pilar jembatan.
2. Memberikan masukan kepada perencana tentang pentingnya memperhatikan dan memahami perilaku aliran dan gerusan di sekitar pilar jembatan, yang diharapkan dapat membantu kegiatan perancangan dan pemantauan.

D. Batasan Masalah

Proses gerusan dipengaruhi oleh banyak parameter, oleh karena itu perlu ditetapkan asumsi-asumsi atau ketentuan untuk menyederhanakan penelitian ini agar tidak menyimpang dari tujuan. Penelitian ini dibatasi oleh ketentuan sebagai berikut :

1. Kondisi aliran dibuat dalam keadaan seragam permanen (*steady uniform flow*).
2. Kemiringan aliran tidak diperhitungkan. ($I_s \approx 0$).
3. Penelitian gerusan lokal yang terjadi disekitar pilar dilakukan pada tinjauan dua dimensi.

E. Keaslian penelitian

Penelitian mengenai gerusan lokal di sekitar pilar jembatan pada tingkat skripsi telah banyak dilakukan, yang lebih menitikberatkan pada cara kestabilan dan penanggulangan masalah gerusan lokal dengan menggunakan satu bentuk pilar pada kondisi *live-bed scour* (gerusan air dengan pergerakan sedimen dasar). Diantaranya adalah penelitian yang dilakukan Arianto (2004) tentang pengaruh bentuk pilar jembatan terhadap potensi gerusan lokal pada kondisi *clear water scour*, yang menitikberatkan pada perbandingan berbagai bentuk pilar jembatan untuk mendapatkan nilai potensi gerusan lokal yang terkecil.

Penelitian yang dilakukan oleh penulis yaitu mengenai analisa perilaku aliran di bawah pilar jembatan dengan menggunakan software *SMS (Surface Water Modelling System)*, untuk membandingkan penurunan kecepatan dari

berbagai bentuk pilar jembatan sehingga didapatkan bentuk pilar dengan potensi gerusan lokal terkecil.