

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Keberadaan sungai sangat mempengaruhi transportasi darat, oleh sebab itu adanya jembatan sangat dibutuhkan guna mendukung sarana transportasi khususnya menghubungkan wilayah yang terpisah oleh sungai. Abutmen jembatan merupakan bangunan sungai yang sangat penting dalam perencanaan sebuah jembatan. Perilaku alur sungai yang ada sangat mempengaruhi perencanaan struktur abutmen jembatan.

Proses yang mengikuti aliran pada sungai adalah proses penggerusan, angkutan sedimen dan pengendapan, dimana proses tersebut berurutan mengikuti arah aliran sungai. Gerusan adalah proses penurunan dasar sungai karena erosi di bawah elevasi permukaan alami atau proses semakin dalamnya dasar sungai karena interaksi antara karakteristik aliran dengan karakteristik material dasar sungai. Proses penggerusan akan terjadi secara alami, baik karena pengaruh morfologi sungai seperti tikungan sungai atau penyempitan aliran sungai, atau pengaruh adanya bangunan hidrolika yang menghalangi aliran seperti abutmen jembatan.

Gerusan yang terjadi pada abutmen maupun pilar jembatan adalah merupakan gerusan total (*total scour*), yaitu kombinasi antara gerusan lokal (*local scour*) dan gerusan umum (*general scour*). Bisa juga kombinasi antara gerusan lokal, gerusan umum dan gerusan terlokalisir (*localized scour/ constriction scour*). Gerusan umum yang terjadi melintang sungai di sepanjang saluran disebabkan oleh energi dari aliran air, sedang gerusan lokal yang terjadi disekitar abutmen jembatan ataupun pilar disebabkan oleh sistem pusaran air (*vortex system*) karena adanya gangguan pola aliran akibat rintangan, dan gerusan terlokalisir terjadi karena adanya penyempitan penampang sungai oleh adanya penempatan bangunan hidraulika.

Fenomena ini bisa menyebabkan erosi dan degradasi disekitar bukaan jalan air (*water way opening*) suatu jembatan. Degradasi ini berlangsung secara terus menerus hingga dicapai keseimbangan antara suplai dan angkutan sedimen yang saling memperbaiki. Apabila suplai sedimen dari hulu berkurang atau jumlah angkutan sedimen lebih besar daripada suplai sedimen, maka bisa menyebabkan

terjadinya kesenjangan yang begitu menyolok antara degradasi dan agradasi di lokasi dasar jalan air jembatan. Sehingga lubang gerusan (*scour hole*) pada abutmen maupun pilar jembatan akan lebih dalam bila tidak terdapat atau kurangnya suplai sedimen.

Untuk itu perlu adanya kajian laboratorium mengenai gerusan total yang terjadi di sekitar abutmen jembatan pada kondisi tidak adanya angkutan sedimen (*clear water scour*) dan kondisi adanya angkutan sedimen (*live-bed scour*) sebagai kondisi paling kritis di alam.

B. Tujuan Penelitian

Secara umum, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari proses penggerusan dan kedalaman gerusan di sekitar abutmen. Secara lebih rinci, tujuan khusus penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh terhadap proses gerusan dan kedalaman gerusan yang terjadi di sekitar abutmen, pada kondisi adanya angkutan sedimen (*live-bed scour*) dan pada kondisi tidak adanya angkutan sedimen (*clear water scour*).
2. Mengetahui pola gerusan yang terjadi di sekitar abutmen.
3. Mengetahui pola gerusan sekitar abutmen dan saluran berbentuk majemuk.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini antara lain bagi peneliti dapat mengembangkan pengetahuan pada bidang Teknik Sipil, khususnya dalam bidang transportasi sedimen. Dan hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam perencanaan abutmen jembatan, sehingga keamanan abutmen dapat diperhitungkan.

D. Batasan Masalah

Ruang lingkup permasalahan sebagai batasan dalam penelitian adalah:

1. Penelitian dasar memfokuskan pada kedalaman gerusan disekitar abutmen pada kondisi aliran *live-bed scour* dan *clear water scour*.
2. Aliran adalah tetap seragam (*steady uniform flow*) dengan angka Froud < 1 .
3. Kemiringan saluran landai, yaitu 0.0004.
4. Material dasar yang digunakan adalah pasir alami dengan gradasi relatif tidak seragam dari sungai Dengkeng Klaten, lolos saringan no.10 (diameter 2 mm).
5. Model abutmen adalah tipe *Wing-Wall abutment* (WW) dan tipe *Spill-Through abutment* (ST) tanpa proteksi tiang.