

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Gerusan Lokal Metode CSU

Gerusan lokal (*local scouring*) merupakan proses alamiah yang terjadi di sungai akibat pengaruh morfologi sungai atau adanya bangunan air yang menghalangi aliran, misalnya pangkal jembatan, pilar jembatan, abutmen, krib sungai dll.

Gerusan lokal umumnya terjadi pada alur sungai yang terhalang pilar jembatan yang menyebabkan adanya pusaran. Gerakan dari pusaran akan membawa butiran dasar menjauh dari asalnya dan jika tingkat debit sedimen yang keluar dari gerusan lebih besar dari yang masuk, maka akan terbentuk lubang akibat penggerusan.

Penggerusan pada dasar sungai di bawah pilar akibat adanya aliran sungai yang mengikis lapisan tanah dasar dapat dihitung kedalamannya. Kedalaman gerusan tergantung dari beberapa variabel (lihat Breuser dan Raudkivi, 1991 dalam Hanwar, 1999 dalam Syarvina dan Terunajaya, 2013) yaitu karakteristik zat cair, material dasar, aliran dalam saluran dan bentuk pilar jembatan. Adanya perbedaan pilar akan menghasilkan gerusan yang berbeda pula (Mukti, 2016).

Kedalaman gerusan pada pilar dapat diketahui melalui beberapa persamaan yang ada pada software HEC-RAS. Persamaan yang ada yaitu Persamaan CSU (*Colorado State University*) dan Persamaan Froehlich.

Richardson dkk (1993) dalam USGS (2004) menyebutkan bahwa Persamaan HEC-18 / Jones didasarkan pada Persamaan *Colorado State University* (CSU).

Achmadi (2001) membandingkan beberapa persamaan untuk mencari kedalaman gerusan disekitar pilar, persamaan yang dibandingkan yaitu persamaan Richardson dkk (CSU/1990), persamaan Melville (1990), persamaan Laurens dan Toch (1956), persamaan Simons (1977), persamaan Froehlich (1988) dan persamaan Shen (1969). Hasil dari perbandingan tersebut didapatkan bahwa

perhitungan kedalaman gerusan menggunakan persamaan Richardson dkk (1990) hasilnya hampir sama atau mendekati hasil perhitungan di Laboratorium. Achmadi (2001) sendiri menyebutkan bahwa persamaan gerusan pilar yang paling sering digunakan di AS adalah persamaan Colorado State University (CSU) yang direkomendasikan federal Highway Administration Transportation AS.

Menurut HEC-18 bahwa persamaan CSU dianjurkan untuk kedua kondisi *Live-bed* dan *Clear-water*, persamaan tersebut memprediksi kedalaman gerusan maksimum pada pilar.

Richardson dkk (1993) dalam USGS (2004) menyatakan bahwa bila dibandingkan dengan data dari pengukuran lapangan, persamaan CSU ditemukan lebih andal menghitung gerusan pilar bila dibandingkan dengan beberapa persamaan lainnya.

Calappi dkk (2012) berkata Sementara persamaan CSU mungkin tidak selalu menjadi suatu persamaan gerusan pilar yang direkomendasikan di HEC-18.

Permasalahan gerusan lokal perlu di pahami dan ditangani untuk mengantisipasi dalam perencanaan atau mengelola konstruksi pilar jembatan. Pada penelitian ini diminta untuk menganalisa dan menghitung kedalaman gerusan yang terjadi disekitar pilar dengan *Software* HEC-RAS 5.0.3 dan menggunakan metode CSU. Input yang dibutuhkan dalam *software* ini adalah data geometrik saluran dan data debit aliran.

B. Keaslian Penelitian

Pada penelitian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa persamaan CSU bukan merupakan persamaan yang pasti dimana hasil dari persamaan CSU dengan hasil persamaan di Laboratorium belum didapatkan hasil yang sama persis. Maka dari itu dalam penelitian kali ini diminta untuk menganalisa kedalaman gerusan lokal dengan menggunakan persamaan CSU dengan mencari variabel-variabel baru yang pas yang nantinya akan dibandingkan dengan data hasil uji Laboratorium sehingga didapatkan hasil perbandingan kedalaman gerusan lokal yang sama persis ataupun mendekati dari hasil perbandingan keduanya.