

Intisari

Pilar merupakan struktur bawah jembatan. Keberadaan pilar pada aliran sungai menyebabkan perubahan pola aliran sungai. Perubahan tersebut berupa terbentuknya down flow (aliran kebawah) dan horseshoe vortex (pusaran tapal kuda) di sekitar pilar. Perubahan pola aliran tersebut akan mengakibatkan terjadinya gerusan lokal di sekitar pilar. Gerusan lokal yang terjadi di sekitar pilar menyebabkan dasar sungai di sekitar pilar terangkut aliran air sehingga terbentuk lubang gerusan. Lubang gerusan yang terbentuk dapat mengganggu kestabilan pilar. Kestabilan pilar sangat penting dalam fungsinya meneruskan beban kendaraan ke fondasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kedalaman gerusan maksimum dari setiap bentuk pilar untuk setiap perubahan debit.

Penelitian ini dilakukan pada kondisi aliran tidak seragam permanen (steady non uniform flow) dengan tiga variasi debit aliran yang terjadi sesuai dengan kapasitas pada alat multy teaching purpose flume. Material dasar saluran (pasir) diambil dari Sungai Krasak Yogyakarta yang disaring dan lolos saringan no. 20 dan tertahan saringan no. 40. lebar saluran (B) = 10 cm dan kemiringan saluran tidak diperhitungkan. Model fisik pilar yang digunakan adalah bentuk pilar persegi panjang dan bentuk pilar ellips.

Hasil yang didapat dari rangkaian penelitian yang dilakukan ini adalah dengan debit aliran $Q_1 = 361 \text{ cm}^3/\text{dtk}$ gerusan maksimum yang terjadi sebesar (d_g) = 1,5 cm untuk pilar dengan bentuk ellips dan (d_g) = 2,23 cm untuk pilar dengan bentuk persegi panjang; $Q_2 = 848 \text{ cm}^3/\text{dtk}$, (d_g) = 2,33 cm untuk pilar dengan bentuk ellips dan (d_g) = 2,43 cm untuk pilar dengan bentuk persegi panjang; $Q_3 = 1087 \text{ cm}^3/\text{dtk}$ material dasar saluran di sekitar pilar terangkut semua maka didapat kedalaman gerusan (d_g) = 3,0 cm untuk pilar dengan bentuk ellips dan (d_g) = 3,0 cm untuk pilar dengan bentuk persegi panjang. Semakin besar debit yang mengalir pada suatu penampang saluran maka gerusan lokal di sekitar pilar juga akan semakin dalam dan bentuk pilar ellips yang terbaik karena mempunyai potensi kedalaman gerusan yang terkecil.