

INTISARI

Masalah gerusan lokal pada pilar jembatan dalam material berpasir di bawah kondisi ambang diselidiki secara eksperimental. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang mekanisme yang menyebabkan terjadinya gerusan. Hasil eksperimen telah menunjukkan bahwa meskipun gerusan dimulai oleh tegangan geser lokal yang tinggi yang dihasilkan dari percepatan aliran di sekitar pilar, perkembangan lubang gerusan selanjutnya disebabkan oleh pembentukan aliran ke bawah yang kuat di depan pilar jembatan.

Sebuah gerusan dapat diidentifikasi dan dianalisis kedalamannya menggunakan beberapa persamaan yang umum digunakan. Kecepatan dan kedalaman aliran menjadi parameter utama dalam memprediksi kedalaman gerusan. Namun, fluktuasi muka air sungai yang tidak konstan membuat hitungan prediksi gerusan menjadi berubah-ubah bergantung pada debit aliran saat terjadi dikondisi lapangan. Sehingga, persamaan yang umum digunakan disarankan untuk memprediksi kedalaman gerusan maksimal yaitu gerusan yang terjadi saat debit banjir.

Berdasarkan data yang diperoleh, sungai progo memiliki panjang 56,097 km dan bentang rerata sungai adalah 51,98 m dengan elevasi hulu 119 m dan elevasi hilir 0 m atau setara dengan permukaan air laut. Debit rencana banjir adalah 377.66 m³/s dengan kedalaman 4,3 m. kedalaman gerusan maksimal yang diperoleh adalah 3,196 m pertahun dengan kondisi *clear water scour* dan *live bed scour* yang dianggap sama. Dan kedalaman gerusan maksimal dengan persamaan FHWA (HEC-18) Richardson dan Davis tahun 2001 adalah 0,664 m pada kondisi *clear water scour* dan *live bed scour* yang dianggap sama.

Kata kunci : Gerusan lokal, Kecepatan aliran, Fluktuasi, Debit banjir

ABSTRACT

The problem of local scouring at a bridge pillar in sandy material under threshold conditions was investigated experimentally. The aim of the study was to obtain a better understanding of the mechanism causing scour. The experimental results have shown that although scour is initiated by the high local shear stresses which results from flow acceleration around the pillars, the subsequent development of the scour hole is due to the establishment of a strong downflow ahead of the bridge pillars.

The depth of a scour can be identified and analyzed using some commonly used equations. Velocity and depth of the flow are the main parameters in predicting scour depth. However, river water level fluctuations that are not constant make the calculation of scour predictions vary depending on the flowrate when conditions occur in the field. Thus, the commonly used equation is recommended to predict the maximum depth of the scour that occurs during a flood discharge.

Based on the data obtained, the Progo river has a length of 56.097 km and the average span of the river is 51.98 m with an upstream elevation of 119 m and a downstream elevation of 0 m or equivalent to sea level. The design flood discharge is 377.66 m³/s with a depth of 4.3 m. The maximum scour depth obtained is 3,196 m per year with the conditions of clear water scour and live bed scour being considered the same. And the maximum scour depth according to Richardson and Davis' 2001 FHWA (HEC-18) equation is 0.664 m in the conditions of clear water scour and live bed scour which are considered the same.

Keywords : Local scouring, Flow speed, Fluctuation, Flood discharge