

INITISARI

Abutment merupakan salah satu komponen utama dari struktur jembatan. Beberapa fenomena kegagalan struktur pada abutment jembatan disebabkan oleh gerusan lokal yang terjadi di sekitarnya. Oleh karena itu, gerusan lokal yang terjadi di sekitar abutment perlu diperkirakan dalam proses perencanaan jembatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menunjukkan pengaruh karakteristik aliran dan metode-metode estimasi dalam memperkirakan gerusan lokal pada abutment.

Analisis gerusan lokal pada penelitian ini menggunakan metode pendekatan Liu dkk., Froehlich, Melville, dan Oliveto & Hager serta Federal Highway Administration. Analisis karakteristik aliran dilakukan dengan perhitungan numerik menggunakan *software* EasyCFD (CFD: *Computational Fluid Dynamics*). Kedua analisis difokuskan pada kondisi *clear-water scour* menggunakan data spesifikasi sedimen yang telah disiapkan. Analisis dilakukan pada saluran terbuka dengan tampang persegi dan pengaliran debit 3,6 liter/detik. Bentuk abutment yang ditinjau adalah abutment *vertical-wall*, *45° wing-wall*, dan *semicircular*. Hasil keluaran dari EasyCFD berupa karakteristik aliran antara lain kontur kecepatan, kontur kedalaman, pola aliran, dan pola pusaran.

Hasil penelitian menunjukkan kedalaman gerusan lokal yang paling besar dihasilkan oleh metode pendekatan Federal Highway Administration dengan kedalaman gerusan lokal pada abutment *vertical-wall*, *45° wing-wall*, dan *semicircular* secara berturut-turut adalah 0,112 m, 0,105 m, dan 0,103 m. Hasil analisis pola aliran menunjukkan potensi gerusan lokal maksimum terjadi pada bagian sudut sisi hulu abutment dari *vertical-wall* dan *45° wing-wall* serta segmen tengah untuk abutment *semicircular*.

Kata kunci: pola aliran, gerusan lokal, EasyCFD, geometri abutment, karakteristik sedimen

ABSTRACT

The abutment is one of the main components of the bridge structure. Some structural failure phenomenon of the bridge caused by local scouring around the abutment. Therefore, scouring around the abutment needs to be estimated in the bridge planning procedure. This Final Project aims to show the effect of flow characteristics and the estimation methods in predicting local scour on the abutment.

Local scour analysis in this study is calculated according to the approach method of Liu et al., Froehlich, Melville, Oliveto & Hager, and the Federal Highway Administration. Flow characteristics analysis using numerical calculations with EasyCFD (CFD: Computational Fluid Dynamics) software. Both analyzes focused on the clear-water scour condition using the prepared sediment specification data. The analysis is performed in an open channel with a rectangular cross-section and constant discharge of 3.6 liters/second. Abutment types analyzed are vertical-wall, 45° wing-wall, and semicircular. The outputs of EasyCFD are flow characteristics such as velocity contour, depth contour, flow pattern, and vortex pattern.

The results showed the biggest local scour depth produced by the Federal Highway Administration approach with local scour depth in vertical-wall abutments, 45-wing-wall, and semicircular in succession are 0.112 m, 0.105 m, and 0.103 m. The results of the analysis of flow patterns indicate the potential for maximum scouring occurs in the upstream corner of abutment with vertical-wall and 45° wing-wall and the middle segment for the semicircular abutment.

Keywords: *flow patterns, local scour, EasyCFD, abutment geometry, sediment characteristics*