

INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume x Nomor x Tahun 2023 Page xx

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Pengaruh Kecepatan Aliran Terhadap Gerusan Lokal Pada Pilar Jembatan Berbentuk Lingkaran, Persegi Dan Jajaran Genjang

Yoga Dwi Fira Syafitri<sup>1</sup>, Nanang Saiful Rizal<sup>2</sup>, Totok Dwi Kuryanto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Teknik, Univesitas Muhammadiyah Jember

<sup>3</sup>Dosen Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Jember

Email: [firasy712@gmail.com](mailto:firasy712@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian tentang pengaruh kecepatan aliran terhadap gerusan lokal pada pilar jembatan dianalisa menggunakan 2 metode yaitu analisa fisik dan analisa menggunakan metode empiris, untuk analisa fisik dilakukan dengan pengukuran secara langsung di laboratorium menggunakan *prototipe* pilar jembatan. Analisis menggunakan metode empiris dilakukan untuk mengetahui kesesuaian formula yang digunakan dalam perhitungan gerusan lokal terhadap hasil analisa fisik. Bentuk pilar yang akan diuji berbentuk persegi, lingkaran dan jajaran genjang dengan lebar 5 cm dan tinggi 15 cm. Debit yang digunakan pada penelitian ini memiliki 4 variasi debit. Berdasarkan hasil analisa fisik didapatkan kedalaman gerusan maksimum pada debit 404605,263 cm<sup>3</sup>/det yang terjadi pada pilar persegi = 2,5 cm, lingkaran = 2,0 cm dan jajaran genjang = 2,5 cm. Analisa menggunakan metode empiris yang memiliki kedalaman gerusan : metode Laursen dan Toch = 5,791 cm, metode Wu = 1,87 cm dan metode Froehlich = 2,957 cm. Dari ketiga metode tersebut, metode Froehlich memiliki hasil yang lebih mendekati hasil laboratorium. Dari 2 metode analisa, pilar berbentuk lingkaran menjadi pilihan terbaik untuk digunakan karena pilar lingkaran tidak memberikan sudut terhadap arah aliran sehingga pilar tersebut memiliki nilai gerusan paling kecil pada setiap debit.

Kata Kunci : *Pilar Jembatan, Gerusan Lokal, Metode Empiris*

### Abstract

Research on the effect of flow velocity on local scour on bridge pillars was analyzed using 2 methods, namely physical analysis and analysis using empirical methods. Physical analysis was carried out by direct measurements in the laboratory using bridge pillar prototypes. Analysis using empirical methods was carried out to determine the suitability of the formula used in calculating local scour to the results of physical analysis. The shapes of the pillars to be tested are square, circle and parallelogram with a width of 5 cm and a height of 15 cm. The discharge used in this research has 4 discharge variations. Based on the results of the physical analysis, it was found that the maximum scour depth at discharge was  $404605.263 \text{ cm}^3/\text{sec}$  which occurred at square pillars = 2.5 cm, circles = 2.0 cm and parallelograms = 2.5 cm. The analysis uses empirical methods which have scour depths: Laursen and Toch method = 5.791 cm, Wu method = 1.87 cm and Froehlich method = 2.957 cm. Of the three methods, the Froehlich method has results that are closer to laboratory results. Of the 2 analysis methods, circular pillars are the best choice to use because circular pillars do not make an angle to the flow direction so they have the smallest scour value at each discharge.

Keywords: *Bridge Pillars, Local Scour, Empirical Method*