

# **ANALISIS KEDALAMAN DAN POLA GERUSAN LOKAL TERHADAP 2 BENTUK PILAR DENGAN 2 KEDALAMAN BERBEDA (EKSPERIMEN)**

Hendra Dwi Prabowo <sup>[1]</sup>, Nanda Melyadi Putri, S.T,M.Eng <sup>[2]</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Teknologi Yogyakarta

[hendradwiprabowo21@gmail.com](mailto:hendradwiprabowo21@gmail.com), [nanda.putri@staff.uty.ac.id](mailto:nanda.putri@staff.uty.ac.id)

## **ABSTRAK**

Sungai merupakan salah satu aliran air terbuka yang memiliki muka air bebas dan mengalir dari hulu ke hilir. Sungai secara umum memiliki suatu karakteristik sifat yaitu terjadinya perubahan morfologi pada bentuk tampang aliran. Tikungan pada sungai merupakan fenomena yang sangat spesifik untuk dikaji, karena pada tikungan sungai sering terjadi gerusan dan pengendapan terutama jika pada tikungan sungai terdapat pilar jembatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kedalaman dan pola gerusan lokal pada dua bentuk pilar dengan dua variasi kedalaman aliran yang berbeda menggunakan debit yang seragam. Model fisik pilar yang digunakan dalam penelitian ini adalah pilar kapsul atau *lenticular* dan persegi dengan sisi depan miring.

Penelitian ini dilakukan di laboratorium hidraulika berupa model sungai dengan model pilar ditanam di tengahnya yang berada pada tikungan. Pengujian ini menggunakan bahan dasar pasir sebagai sedimen dasar saluran yang mudah tergerus aliran dan pilar berbahan dasar kayu Mahoni agar tidak mudah bergerak ketika proses pengaliran berlangsung. Pengujian masing-masing model pilar dilakukan dengan cara mengalir model sungai dengan air selama 180 menit/3 jam dengan debit 10,97 lt/s dan dua kedalaman yaitu 4 cm dan 6 cm.

Berdasarkan olahan data yang diambil setelah proses pengaliran selesai didapatkan hasil kedalaman gerusan maksimal yang terjadi sebagai berikut dengan kedalaman aliran 0,040 m pada pilar kapsul sebesar 0,031 m, kedalaman aliran 0,060 m pada pilar kapsul sebesar 0,017 m, kedalaman aliran 0,040 m pada pilar persegi dengan sisi depan miring sebesar 0,020 m, dan kedalaman aliran 0,060 m pada pilar persegi dengan sisi depan miring sebesar 0,018 m.

**Kata Kunci:** Gerusan, Jembatan, Pilar.

# **ANALYSIS OF DEPTH AND LOCAL SCOUR PATTERNS OF 2 PILLAR FORMS WITH 2 DIFFERENT DEPTH (EXPERIMENT)**

Hendra Dwi Prabowo [1], Nanda Melyadi Putri, S.T, M.Eng [2]  
Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology  
University of Technology Yogyakarta  
hendradwiprabowo21@gmail.com, nanda.putri@staff.uty.ac.id

## **ABSTRACT**

A river is an open water flow that has a free water level and flows from upstream to downstream. Rivers in general have a characteristic, namely the occurrence of morphological changes in the shape of the stream. Bends in rivers are a very specific phenomenon to study, because at river bends scouring and deposition often occur, especially if there are bridge pillars on the bend in the river. This study aims to determine the depth and local scour pattern of two pillar shapes with two different variations of flow depth using uniform discharge. The physical models of the pillars used in this study are capsule or lenticular and square pillars with sloping front sides.

This research was conducted in a hydraulic laboratory in the form of a river model with a pillar model planted in the middle which is on a bend. This test uses the basic material of sand as the basic sediment of the channel which is easily eroded by the flow and pillars made of Mahogany wood so that it is not easy to move during the draining process. Testing of each pillar model is done by flowing the river model with water for 180 minutes / 3 hours with a discharge of 10.97 lt / s and two depths, namely 4 cm and 6 cm.

Based on processed data taken after the drainage process is complete, the maximum scour depth results are obtained as follows with a flow depth of 0.040 m on the capsule pillar of 0.031 m, a flow depth of 0.060 m on the capsule pillar of 0.017 m, a flow depth of 0.040 m on a square pillar with side sloping front is 0.020 m, and flow depth is 0.060 m on a square pillar with a sloping front side of 0.018 m.

**Keywords:** Scour, Bridge, Pillar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, Mukhammad Risyah. (2007) Pengaruh Kedalaman Aliran Terhadap Perilaku Gerusan Lokal Di Sekitar Abutmen Jembatan. Tugas Akhir. Semarang.
- Ahmad arwana,. 2017. analisis model fisik gerusan lokal pada pilar jembatan 1 (studi kasus: pilar tajam dan pilar kapsul pada aliran superkritik). Universitas Muhammdiyah Yogyakarta.
- Aisyah, S., 2004. *Pola Gerusan Lokal di Berbagai Bentuk Pilar Akibat Adanya Variasi Debit*, Tugas Akhir, UGM : Yogyakarta.
- Arie perdana putra,. 2014. model laboratorium gerusan lokal pada pilar jembatan tipe *grouped cylinder*. Naskah Publikasi. Riau.
- Indra Purwo., 2002. *Pola Gerusan Lokal Pada Pilar Jembatan dengan Variasi Sudut Posisi Pilar terhadap Arah Arus*, Tugas Akhir, UGM : Yogyakarta.
- Legono, D., 1990, Gerusan pada Bangunan Sungai, PAU Ilmu-Ilmu Teknik UGM, Yogyakarta.
- Nenny., 2014. pengaruh kecepatan aliran terhadap gerusan lokal disekitar pilar heksagonal (uji model laboratorium), naskah publikasi.makassar.
- Rahmadani, Sarra. (2014). Mekanisme Gerusan Lokal Dengan Variasi Bentuk Pilar (Eksperimen). Naskah Publikasi. Medan.
- Sarra rahmadani,. mekanisme gerusan lokal dengan variasi bentuk pilar (eksperimen). naskah seminar tugas akhir. universitas sumatera utara.
- Sarwono. (2016). Studi Karakteristik Gerusan Lokal Pada Beberapa Tipe Pilar Jembatan. Naskah Publikasi. Solo.
- SNI-3423-2008. *Cara Uji Analisis Ukuran Butiran Tanah*.
- SNI-8137-2015. *Pengukuran Debit Pada Saluran Terbuka Menggunakan Bangunan Ukur Tipe Pelimpah Atas*.
- Suma, Feisal Muayyad. (2018). Analisa Gerusan Lokal Pada Pilar Jembatan Kuwil Kabupaten Minahasa Utara Menggunakan Metode Empiris. Naskah Publikasi. Manado.
- Tri Achmadi, 2001. *Model Hidraulik Gerusan Pada Pilar Jembatan*, Tesis, Universitas Diponegoro : Semarang.
- Triatmodjo, B. 1996. *Hidraulika I*.Yogyakarta : Beta Offset. Triatmodjo,
- B. 1996. *Hidraulika II*.Yogyakarta : Beta Offset.
- Wardhana, Indra Bayu (2019). *Pengaruh Penggunaan Kombinasi Tetrapod dan Penyelaras Arus Bambu Pada Model Belokan Sungai Dengan Uji Laboratorium*. Proyek Akhir, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.