

SKRIPSI

**PENGARUH BENTUK PILAR JEMBATAN TERHADAP
POTENSI GERUSAN LOKAL
(Studi Kasus Model Pilar Tampang Bujur Sangkar, Bulat dan
Jajaran Genjang)**

Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang strata 1 (S1)
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta



Disusun Oleh:

WAHYUDI HIDAYAT

20000110085

**Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik**

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I Hasil hitungan karakteristik aliran
- Lampiran II Data-data hasil penelitian
- Lampiran III Gambar alat
- Lampiran IV Gambar proses gerusan
- Lampiran V Gambar pengambilan data
- Lampiran VI *Gambar multi purpose teaching flume*

HALAMAN MOTTO

- ❖

*Segala puji hanya bagiMu ya Allah,
Tiada kata yang dapat kuucapkan selain syukur kepada Mu
Atas segala rahmat, kekuatan dan kesehatan
Yang telah diberikan kepada ku...*

- ❖

"...barang siapa yang menginginkan kebahagiaan didunia, maka haruslah dengan ilmu. Barang siapa yang menginginkan kebahagiaan diakhirat, maka haruslah dengan ilmu. Dan barang siapa yang menginginkan kebahagiaan keduanya, maka harus dengan ilmu". (Al-Hadits)

- ❖

"Barang siapa yang berjalan disuatu jalan untuk menuntut ilmu maka Allah SWT memudahkan baginya jalan ke surga" (HR. Muslim)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan kerendahan dan ketulusan hati, skripsi ini ku persembahkan kepada:

➤ Bapakku Abdurrahmani HS dan Ibuku Siti Nurawan yang tercinta, atas segala ketulusan cinta, kasih sayang, semangat, Do'a dan pengorbanannya yang tiada pernah henti, aku tahu itu hanya untuk buah hatimu. Kalian adalah anugerah yang terindah yang aku miliki, do'a restu dari Bapak dan Ibuku selalu Wahyu harapkan, agar Wahyu mampu menjalani kehidupan di kemudian hari.

➤ Kakakku Sri Hartati, S.Ag dan Sri Herawati, MA yang telah memberikan dorongan kepada ku untuk menyelesaikan Tugas Akhir ku ini, materi yang serba

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ **Pengaruh Bentuk Pilar Jembatan Terhadap Potensi Gerusan Lokal** (Studi Kasus Model Pilar Tampang Bujur Sangkar, Bulat dan Jajaran Genjang).

Skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh untuk meraih gelar kesarjana (S1), di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran serta kerjasama dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Ir. Wahyu Widodo, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Gendut Hantoro, M.T., selaku ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Jazaul Ikhsan, ST., M.T., selaku Dosen pembimbing utama yang telah banyak memberikan arahan, nasehat dan bimbingan kepada penulis.
4. Bapak Tri harjono, ST., M.T., selaku Dosen pembimbing muda yang telah banyak memberikan arahan, nasehat dan bimbingan kepada penulis.
5. Bapak Burhan Barid, ST., M.T., selaku Dosen penguji skripsi.
6. Bapak Sri Atmaja PJNRR, ST., M.Sc. (C.Eng.), selaku Dosen pembimbing Akademik

7. Segenap Dosen dan Karyawan di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dikarenakan oleh segala kekurangan dan keterbatasan penulis. Dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan masukan, kritikan dan saran yang bersifat membangun.

Akhirnya semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri khususnya dan bagi pembaca umumnya. Amin.....

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Manfaat Penelitian	3
D. Batasan Masalah	4
E. Keaslian Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pengertian Gerusan	6
B. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Gerusan	11
C. Sifat Alami Gerusan dan Pola Aliran di Sekitar Pilar.....	15
D. Tingkat Gerusan	16
BAB III LANDASAN TEORI	
A. Karakteristik Aliran	18
B. Definisi Kedalaman Gerusan Lokal di Sekitar Pilar	20

BAB IV	METODE PENELITIAN	
A.	Bahan dan Alat	24
B.	Pelaksanaan Penelitian	28
C.	<i>Flow Chart</i> Metode Penelitian	31
BAB V	PEMBAHASAN DAN ANALISIS	
A.	Karakteristik Aliran	34
B.	Karakteristik Bentuk Kedalaman Gerusan Pilar Jajaran genjang dengan Pilar Bulat dan Pilar Bujur Sangkar.	36
C.	Hubungan Debit dengan Kedalaman Gerusan	39
D.	Hubungan Kedalaman Gerusan dengan Waktu.....	40
E.	Menentukan Bentuk Pilar yang Terbaik.....	43
F.	Pola Gerusan Lokal di Sekitar Pilar.....	45
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	
A.	Kesimpulan	48
B.	Saran	49

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1	Percobaan yang dilakukan	35
Tabel 5.2	Perhitungan karakteristik aliran	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Hubungan kedalaman gerusan dengan waktu.....	8
Gambar 2.2	Penampang jembatan penyeberangan saluran terbuka, ilustrasi terminologi gerusan.....	9
Gambar 2.3	Pengukuran kedalaman air pada jembatan memperlihatkan contoh umum gerusan yang melewati saluran terbuka sebagai hasil keterbatasan aliran banjir yang melewati saluran terbuka	10
Gambar 2.4	Gerusan lokal di sekitar pilar	10
Gambar 2.5	Penampang saluran <i>alluvial</i> memperlihatkan profil pada kondisi aliran yang berbeda	11
Gambar 2.6	<i>Horseshoe vortex</i> (pusaran tapal kuda) di sekitar pilar bulat ...	16
Gambar 4.1	Model pilar tampang bujur sangkar	26
Gambar 4.2	Model pilar tampang bulat	26
Gambar 4.3	Model pilar tampang jajaran genjang	27
Gambar 4.4	Tahapan penelitian	31
Gambar 4.5	Bagan alir tahapan pengujian di Laboratorium.....	32
Gambar 4.6	Bagan alir analisis data	33
Gambar 5.1	Perubahan nilai kedalaman gerusan akibat posisi pilar tidak sejajar aliran pada pilar jajaran genjang dengan debit $361 \text{ cm}^3/\text{dtk}$	37
Gambar 5.2	Perubahan nilai kedalaman gerusan akibat posisi pilar tidak sejajar aliran pada pilar jajaran genjang dengan debit $848 \text{ cm}^3/\text{dtk}$	37
Gambar 5.3	Perubahan nilai kedalaman gerusan akibat posisi pilar tidak sejajar aliran pada pilar jajaran genjang dengan debit $1087 \text{ cm}^3/\text{dtk}$	38
Gambar 5.4	Hubungan debit dengan kedalaman gerusan pada waktu 30 menit	20

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

**PENGARUH BENTUK PILAR JEMBATAN TERHADAP
POTENSI GERUSAN LOKAL
(Studi Kasus Model Pilar Tampang Bujur Sangkar, Bulat dan
Jajaran Genjang)**

Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang strata 1 (S1)
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta

Oleh:

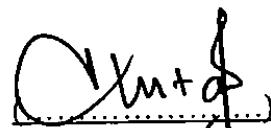
WAHYUDI HIDAYAT

20000110085

Telah disetujui dan disahkan oleh Tim Penguji

Jazaul Ikhsan, ST, MT.

Dosen Pembimbing I/ Ketua Tim Penguji

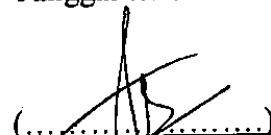


Tanggal ..25..08..04

Tri Harjono, ST, MT.

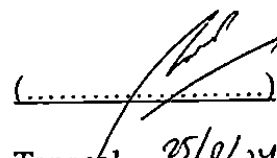
Dosen Pembimbing II/ Anggota Tim Penguji





Tanggal ..25/8/04

Burhan Barid, ST, MT.



25/01/04

Gambar 5.5	Hubungan kedalaman gerusan dengan waktu pada debit 361 cm ³ /dtk	40
Gambar 5.6	Hubungan kedalaman gerusan dengan waktu pada debit 848 cm ³ /dtk	41
Gambar 5.7	Hubungan kedalaman gerusan dengan waktu pada debit 1087 cm ³ /dtk	42
Gambar 5.8	Kedalaman gerusan dengan waktu pada debit 361 cm ³ /dtk, 848 cm ³ /dtk dan 1087 cm ³ /dtk.....	44
Gambar 5.9	Pola gerusan lokal pada pilar jajaran genjang.....	46
Gambar 5.9	Pola gerusan lokal pada pilar bulat.....	46
Gambar 5.9	Pola gerusan lokal pada pilar bujur sangkar.....	46