

LAPORAN PENELITIAN

**PENGARUH BENTUK MODEL PILAR
JEMBATAN TERHADAP KEDALAMAN
GERUSAN LOKAL**



Disusun Oleh :

Jazaul Ikhsan, S. T., M. T.

**Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik**

**Dibiayai dana dari
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Tahun Akademik 2006/2007**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA
2007**

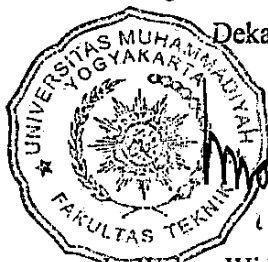
HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN

1. Judul Penelitian : Pengaruh Bentuk Model Pilar Jembatan Terhadap Kedalaman Gerusan Lokal
2. Jenis Penelitian : Inovasi dan Pengembangan IIPTEK
3. Bidang Ilmu : Teknik
4. Pengusul :
 - a. Nama : Jazaul Ikhsan, S. T., M. T.
 - b. Jenis Kelamin : Laki-Laki
 - c. NIK : 123 037
 - d. Pangkat/Golongan : Penata Muda Tk. I/ III C
 - e. Jabatan Akademik : Lektor
 - f. Fakultas/Prodi : Teknik/Teknik Sipil
 - g. Sedang Penelitian : ---
5. Lokasi Penelitian : Laboratorium JTS FT UMY
6. Lama Penelitian : 4 bulan
7. Biaya Penelitian : Rp. 2.500.000,00

Yogyakarta, 23 Juli 2007

Mengetahui/Menyetujui

Dekan



Ir. Wahyu Widodo, M.T.

Pengusul

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jazaul Ikhsan'.

Jazaul Ikhsan, S. T., M. T.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI	iii
RINGKASAN DAN SUMMARY	iv
PRAKATA	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
III. DASAR TEORI	8
IV. METODE PENELITIAN	12
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	40
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	41

RINGKASAN/SUMMARY

Pilar merupakan struktur bawah jembatan. Keberadaan pilar pada aliran sungai menyebabkan perubahan pola aliran sungai. Perubahan tersebut berupa terbentuknya down flow (aliran kebawah) dan horseshoe vortex (pusaran tapal kuda) di sekitar pilar. Perubahan pola aliran tersebut akan mengakibatkan terjadinya gerusan lokal di sekitar pilar. Gerusan lokal yang terjadi di sekitar pilar menyebabkan dasar sungai di sekitar pilar terangkut aliran air sehingga terbentuk lubang gerusan. Lubang gerusan yang terbentuk dapat mengganggu kestabilan pilar. Kestabilan pilar sangat penting dalam fungsinya meneruskan beban kendaraan ke fondasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kedalaman gerusan maksimum dari setiap pilar untuk setiap perubahan debit dan kemiringan saluran dan menentukan bentuk pilar yang terbaik sebagai pilar jembatan.

Penelitian ini dilakukan pada kondisi aliran tidak seragam permanen (steady non uniform flow) dengan tiga variasi bukaan debit sesuai dengan kapasitas pada alat multy teaching purpose flume. Material dasar saluran (pasir) diambil dari Kali Progo Yogyakarta yang disaring dan lolos saringan no.20 dan tertahan saringan no.40, dan lebar saluran (B)= 10 cm. Tiga variasi kemiringan saluran yang dipakai 0%; 0,25%; 0,5%. Model fisik pilar yang digunakan adalah bentuk pilar persegi panjang dan bentuk pilar trapezoid.

Hasil yang dapat disimpulkan dari rangkaian penelitian semakin besar debit yang digunakan, maka kedalaman gerusan semakin bertambah. Semakin besar kemiringan saluran mengakibatkan kecepatan aliran semakin besar pula. Kedalaman gerusan lebih kecil dibandingkan pilar persegi panjang. Secara umum, dari ketiga variasi kemiringan yang digunakan 0%, 0,25%, 0,5% kedalaman gerusan di sekitar pilar semakin bertambah, kecuali kemiringan 0,5% kedalaman gerusan di sekitar pilar persegi panjang lebih rendah, hal ini disebabkan adanya supply (penambahan material) dari daerah hulu ke sekitar pilar. Kedalaman gerusan pada pilar trapezoid lebih kecil jika

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum wr.wb.

Alhamdulillah, segala puji banya untuk Allah SWT. Rasa syukur ke hadirat Allah yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penulis dapat mengerjakan dan menyelesaikan penelitian ini.

Pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan dan bantuan finansial penelitian ini.
2. Lembaga Penelitian dan Pengembangan Pendidikan (LP3) Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu teknik dan administrasi pelaksanaan dan pembuatan laporan penelitian ini.
3. Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis,
4. Keluargaku yang telah memberikan do'a , mengingatkan dan memberikan dorongan moril
5. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian penelitian ini yang tidak dapat dan tidak mau disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari dalam penelitian ini banyak kekurangan dan kelemahan baik isi maupun cara penyajiannya. Akhirnya semoga penelitian ini bermanfaat.

Wassalamu 'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, Juli 2007

Jazaul Ikhsan

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 5.1 Perhitungan karakteristik aliran bentuk pilar persegi panjang bukaan I	21
Tabel 5.2 Perhitungan karakteristik aliran bentuk pilar persegi panjang bukaan II	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1. Hubungan kedalaman gerusan dengan waktu	4
Gambar 2.2 Penampang jembatan penyobangan saluran terbuka, ilustrasi terminology gerusan	11
Gambar 4.1 Model pilar tampang persegi panjang	14
Gambar 4.2 Model pilar penampang trapezoid	14
Gambar 4.3 Skema pemasangan pilar pada saluran terbuka	14
Gambar 4.4 Tahapan penelitian	17
Gambar 4.5 Bagan alir tahapan pengujian di laboratorium	18
Gambar 4.6 Bagan alir analisis data	19
Gambar 5.1 Hubungan debit dengan kedalaman gerusan pada waktu 30 menit (kemiringan 0%)	22
Gambar 5.2 Hubungan debit dengan kedalaman gerusan pada waktu 30 menit (kemiringan 0,25%)	23
Gambar 5.3 Hubungan debit dengan kedalaman gerusan pada waktu 30 menit (kemiringan 0,5%)	24
Gambar 5.4 Hubungan waktu dengan kedalaman gerusan pada debit 455,11 cm ³ /dtk	25
Gambar 5.5 Hubungan waktu dengan kedalaman gerusan pada debit 572,67 cm ³ /dtk	26
Gambar 5.6 Hubungan waktu dengan kedalaman gerusan pada debit 646,89 cm ³ /dtk	27
Gambar 5.7 Hubungan waktu dengan kedalaman gerusan pada debit 452,96 cm ³ /dtk	28
Gambar 5.8 Hubungan waktu dengan kedalaman gerusan pada debit 580,78 cm ³ /dtk	29

Gambar 5.9 Hubungan waktu dengan kedalaman gerusan pada debit 643,56 cm ³ /dtk	30
Gambar 5.10 Hubungan waktu dengan kedalaman gerusan pada debit bukaan I (kemiringan 0%)	31
Gambar 5.11 Hubungan waktu dengan kedalaman gerusan pada debit bukaan I (kemiringan 0,25%)	32
Gambar 5.12 Hubungan waktu dengan kedalaman gerusan pada debit bukaan I (kemiringan 0,5)	33
Gambar 5.13 Hubungan waktu dengan kedalaman gerusan pada debit bukaan II (kemiringan 0%)	34
Gambar 5.14 Hubungan waktu dengan kedalaman gerusan pada debit bukaan II (kemiringan 0,25%)	35
Gambar 5.15 Hubungan waktu dengan kedalaman gerusan pada debit bukaan II (kemiringan 0,5)	36
Gambar 5.16 Hubungan waktu dengan kedalaman gerusan pada debit bukaan III (kemiringan 0%)	37
Gambar 5.17 Hubungan waktu dengan kedalaman gerusan pada debit bukaan III (kemiringan 0,25%)	38
Gambar 5.18 Hubungan waktu dengan kedalaman gerusan pada debit bukaan III (kemiringan 0,5)	39