

**ANALISA GERUSAN DI SEKITAR PILAR PONDASI
PELABUHAN SUNGAI LAIS KOTA PALEMBANG**



SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil**

Oleh :

GITA FARERA MONICA

21171031P

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG**

2024

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Nama : GITA FARERA MONICA

NIM : 21171031P

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : **ANALISA GERUSAN DI SEKITAR PILAR PONDASI**

PELABUHAN SUNGAI LAIS KOTA PALEMBANG

Disetujui,
Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M.Sc



HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN

Skripsi dengan judul "*Analisa Gerusan Di Sekitar Pilar Pondasi Pelabuhan Sungai Lais Kota Palembang*" yang disusun oleh :

Nama : GITA FARERA MONICA

NIM : 21171031P

Program Studi : Teknik Sipil

Telah Dipertahankan Dalam Sidang Panitia Ujian Skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang.

Pada Tanggal, 2024

Panitia Ujian

Ketua



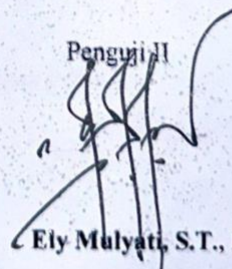
Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M.Sc

Penguji I



Ir Farlia Rosyad, S.T, MT, M.Kom, IPM

Penguji II



Ely Mulyati, S.T., M.T

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISA GERUSAN DI SEKITAR PILAR PONDASI PELABUHAN
SUNGAI LAIS KOTA PALEMBANG**

OLEH :

GITA FARERA MONICA

NIM : 21171031P

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Teknik Sipil Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma

Disetujui

Program Studi Teknik Sipil

Universitas Bina Darma

Palembang,

2024

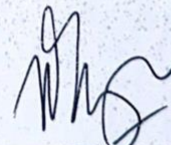
Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains Teknologi

Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi

Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM

Ketua Program Studi,



Wahyuni Wahab, S.T., M.Eng

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISA GERUSAN DI SEKITAR PILAR PONDASI PELABUHAN
SUNGAI LAIS KOTA PALEMBANG**

OLEH :

GITA FARERA MONICA

NIM : 21171031P

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Teknik Sipil Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma

Disetujui

Program Studi Teknik Sipil
Universitas Bina Darma

**Mengetahui,
Pembimbing,**



Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M.Sc

Ketua Program Studi,



Wahyuni Wahab, S.T., M.Eng

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : GITA FARERA MONICA

NIM : 21171031P

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas Bina Darma Palembang atau diperguruan lain.
2. Skripsi ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dari pembimbing.
3. Di dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengguna dan memasukkan kedalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia skripsi yang saya tulis ini dicek keasliannya menggunakan plagiarism checker serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara daring.
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh – sungguh dan saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang – undangan yang berlaku apabila terdapat kesalahan dalam penelitian ini.

Demikian Surat ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana semestinya.

Palembang, 10 Mei 2024

Yang membuat pernyataan




GITA FARERA MONICA

21171031P

MOTTO :

“KAMU berharga dan layak untuk dicintai ”

-GITA FARERA MONICA-

PERSEMBAHAN :

Skripsi ini saya dedikasikan kepada :

1. Diri saya sendiri, Gita Farera Monica terimakasih sudah bisa menjalani setiap proses yang ada hingga sampai di titik saat ini walaupun fikiran terombang ambing;
2. Teruntuk Suamiku Adam Lobyh Nayoda yang selalu support dalam segala hal
3. Kedua Orangtua saya yang selalu mendukung saya dalam berproses dari awal sampai terselesainya skripsi ini
4. Mertua, adik dan ayuk ipar saya yang selalu mendoakan dan mensupport saya;
5. Bapak Niharmanzah, ST., MM selaku Kepala Bidang Perhubungan Laut & ASDP dan Seluruh Kepala Seksi terima kasih telah memaklumi dan membantu setiap proses terselesainya skripsi ini
6. Untuk Teman-teman kantor di Bidang Perhubungan Laut dan ASDP Dinas Perhubungan Kota Palembang terima kasih telah membantu
7. Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M.Sc selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya hingga skripsi ini dapat selesai;
8. Bapak Ir Farlin Rosyad, S.T, MT, M.Kom, IPM dan Ibu Ely Mulyati, S.T., M.T selaku penguji yang telah memberikan arahan dan masukannya sehingga skripsi ini lebih sempurna serta Ibu Wahyuni Wahab, S.T., M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil yang telah membantu dan membimbing dalam proses penyelesaian studi ini;
9. Dinas Perhubungan Kota Palembang dan UPTD Pelabuhan Sungai Lais yang telah memberikan dukungan kepada saya selama melakukan penelitian;
10. Civitas Akademika Universitas Bina Darma Palembang yang telah memfasilitasi dalam mengemban pendidikan studi ini;

11. Serta Teman – Teman Seperjuangan yang telah memberikan motivasi dan ilmunya sehingga kita bisa menyelesaikan tahap ini dan melanjutkan ketahapan selanjutnya.



ANALISA GERUSAN DI SEKITAR PILAR PONDASI PELABUHAN SUNGAI LAIS KOTA PALEMBANG

ABSTRAK

Pilar adalah suatu bangunan bawah yang terletak di tengah – tengah bentang antara dua buah abutment yang berfungsi juga untuk memikul beban – beban bangunan atas dan bangunan lainnya dan meneruskannya ke pondasi serta disebarkan ke tanah dasar yang keras. Gerusan lokal disekitar bangunan, terjadi karena pola aliran lokal disekitar bangunan sungai merupakan proses alamiah yang terjadi di sungai akibat pengaruh morfologi sungai atau adanya bangunan air yang menghalangi aliran, misalnya pangkal jembatan, pilar jembatan, abutmen, krib sungai, dll. adanya bangunan air tersebut menyebabkan perubahan karakteristik aliran seperti kecepatan aliran dan turbulensi, sehingga menimbulkan perubahan transpor sedimen dan terjadinya gerusan. Tujuan penelitian: mengetahui pola gerusan di sekitar pilar pondasi Pelabuhan Sungai Lais dan cara efektif untuk pengendalian gerusan. Metode penelitian: eksperimental dengan melakukan pengumpulan data secara primer dan data sekunder. Serta, dilakukannya penelitian melalui praktikum menggunakan miniatur sungai.

Hasil penelitian didapat besaran debit aliran dengan pengamatan pada *flume* (saluran) diamati pada saat *running test*/ pengaliran aliran lalu dilakukan penelitian besaran elevasi dasar saluran sebelum dialirkan dan perubahan kedalaman gerusan sesudah dialirkan mempengaruhi pilar pondasi di atasnya. Hal ini dipengaruhi kecepatan aliran air, angka keruntuhannya juga tidak terlalu signifikan runtuhnya dinding di bagian luar terjadi ketika waktu pengaliran 10 menit di akhir pengambilan data. Sehingga, faktor yang mempengaruhi besar kecilnya gerusan di sekitar pilar adalah kecepatan aliran yang mengalir dan terbawa endapan material.

Kata kunci: Pilar, Gerusan, Kecepatan Aliran

ANALYSIS OF SCOUR AROUND THE FOUNDATION PILLARS OF THE LAIS RIVER PORT, PALEMBANG CITY

ABSTRACT

A pillar is a substructure located in the middle of the span between two abutment which also functions to carry the loads of the superstructure and other buildings and transmit them to the foundation and distribute them to hard subgrade. Local scouring around building occurs because the local flow pattern around river buildings is a natural process that occurs in rivers due to the influence of river morphology or the presence of water structure that block flow, for example bridge bases, bridge pillars, abutments, river cribs, etc. The presence of these water structure causes changes in flow characteristics such as flow speed and turbulence, giving rise to changes in sediment transport and the occurrence of scour. Research objective: to determine the scour pattern around the foundation pillars of sungai lais harbour and effective ways to control scour. Research method: experimental by collecting primary data and secondary data. Also, research was carried out through practicums using miniature rivers.

the results of research obtained the magnitude by observing the flume (channel) during the running test/ stream flow and then research was carried out on the magnitude of the channel's base elevation before it was channeled and changes in the depth of scour after it was channeled affecting the foundation pillars above. This is influenced by the speed of the water flow, the collapse rate is also not very significant. The collapse of the outer wall occurred when the flow time was 10 minutes at the end of data collection. So, the factor that influences the size of the scour around the pillar is the speed of the following flow and the material deposits carried by it.

Keywords: *A Pillars, Scour, Flow Speed*

KATA PENGANTAR

Puji syukur tak henti – hentinya penulis hanturkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan rezekinya penulis dapat menuntaskan Tugas Akhir ini yang merupakan syarat untuk menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang. Penyusunan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, oleh karenanya penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Rektor Universitas Bina Darma;
2. Dekan Fakultas Sains Teknologi dan Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma;
3. Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma Ibu Wahyuni Wahab, S.T., M.Eng;
4. Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin., M.Sc selaku dosen pembimbing saya yang telah memberikan arahan dan bimbingannya;
5. Bapak Ir Farlin Rosyad, S.T, MT, M.Kom, IPM dan Ibu Ely Mulyati, S.T., M.T selaku penguji yang telah memberikan arahan dan masukkannya sehingga skripsi ini lebih sempurna;
6. Seluruh Civitas Akademika Universitas Bina Darma Palembang Universitas Bina Darma Palembang;
7. Suami penulis yang selalu memberikan do'a dan dukungan;
8. Kedua orangtua penulis yang selalu memberikan do'a dan dukungan;

Akhir kata penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pembaca dan semoga Allah SWT memberikan Taufik serta Hidayahnya kepada kita semua.

Palembang,

2024

Gita Farera Monica

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN.....	vi
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pelabuhan	4
2.2 Pelabuhan Sungai dan Danau	5
2.3 Pilar Jembatan	7

2.4	Dermaga	9
2.5	Fasilitas Dermaga	11
2.6	Morfologi Sungai	13
2.7	Aliran Sungai	13
2.8	Analisis Hidrologi.....	15
2.9	Hidrodinamika Aliran	16
2.10	Tipe Gerusan	16
2.11	Gerusan Lokal	18
2.12	Gerusan Lokal Pada Sungai	20
2.13	Bentuk Pilar	26
2.14	Penelitian Terdahulu	28
BAB III METODELOGI PENELITIAN		29
3.1	Deskripsi Lokasi	29
3.2	Pengumpulan Data	22
3.3	Analisa Data	31
3.4	Diagram Alur Penelitian	32
3.5	Tempat Penelitian	33
3.6	Bahan Penelitian	33
3.7	Tahapan Penelitian	34

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA.....	35
4.1 Gambaran Umum Penelitian	35
4.2 Kondisi Existing Pelabuhan Sungai Lais	38
4.2.1 Kondisi Pelabuhan Sungai	38
4.2.2 Kondisi Pilar Pondasi	38
4.2.3 Kondisi Aliran Di Dermaga Ponton	39
4.3 Skala Laboratorium	41
4.4 Pengujian Skala Laboratorium	44
4.4.1 Pola Aliran	44
4.4.2 Pilar	45
4.5 Debit Air Sungai Musi	47
4.6 Hasil Pengujian Skala Laboratorium	47
4.6.1 Analisa Saringan	47
4.6.2 Debit Aliran	48
4.6.3 Kedalaman Gerusan	51
BAB V PENUTUP.....	61
5.1 KESIMPULAN.....	55
1.2 SARAN.....	56

DAFTAR GAMBAR

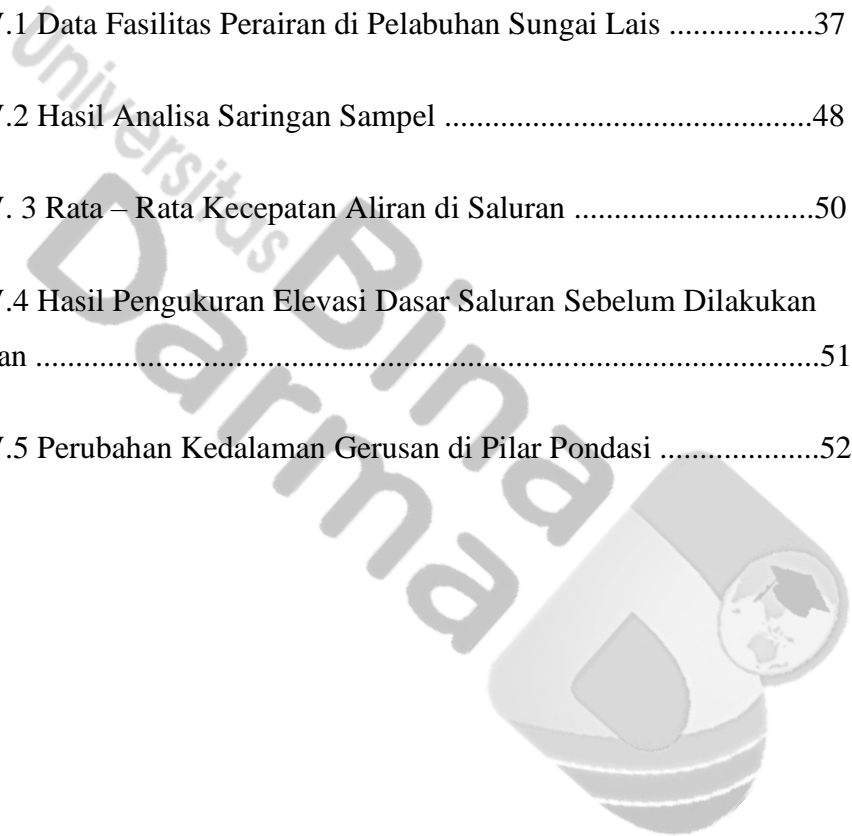
Gambar 2.1 Hubungan Kedalaman Gerusan dengan waktu.....	17
Gambar 2.2 Hubungan Kedalaman Gerusan dengan waktu.....	18
Gambar 2.3 Mekanika Gerusan Akibat Pola Aliran Air disekitar Pilar	19
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	29
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian	30
Gambar 3.3 Bagan Alur Penelitian	32
Gambar 4.1 <i>Speedboat</i>	35
Gambar 4.2 <i>layout</i> Pelabuhan Sungai Lais	38
Gambar 4.3 Pilar Pondasi Pelabuhan Sungai Lais	39
Gambar 4.4 Aliran Bagian Tengah	40
Gambar 4.5 Aliran Bagian Samping Dermaga	40
Gambar 4.6 Proses Pengeringan Pasir	41
Gambar 4.7 Proses Pengayakan Pasir	42
Gambar 4.8 Penampung	42
Gambar 4.9 <i>flume</i> / Saluran	43
Gambar 4.10 Model Pilar	44
Gambar 4.11 Pola Aliran Skala Laboratorium	45
Gambar 4.12 Pilar	45
Gambar 4.13 <i>Layout</i> Pilar STA 80	46

Gambar 4.14 Grafik Debit Sungai	47
Gambar 4.15 Grafik Pengukuran Elevasi Dasar Saluran Sebelum Dilakukan Pengaliran	52
Gambar 4.16 Grafik Perubahan Kedalaman Gerusan	53
Gambar 4.17 Grafik Gerusan dan Endapan di Pilar Pondasi	54



DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Koefisien Faktor Bentuk Pilar	27
Tabel IV.1 Data Fasilitas Perairan di Pelabuhan Sungai Lais	37
Tabel IV.2 Hasil Analisa Saringan Sampel	48
Tabel IV. 3 Rata – Rata Kecepatan Aliran di Saluran	50
Tabel IV.4 Hasil Pengukuran Elevasi Dasar Saluran Sebelum Dilakukan Pengaliran	51
Tabel IV.5 Perubahan Kedalaman Gerusan di Pilar Pondasi	52



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	: Data Debit Sungai Lais 2021 - 2023
Lampiran II	: Rekomendasi Izin Penelitian
Lampiran III	: Formulir Permohonan Pengajuan Judul Skripsi
Lampiran IV	: SK Pembimbing
Lampiran V	: Lembar Asistensi Proposal Skripsi Pembimbing
Lampiran VI	: Formulir Perbaikan Seminar Proposal Skripsi
Lampiran VII	: Surat Keterangan Lulus Ujian Proposal Skripsi
Lampiran VIII	: Lembar Asistensi Skripsi Pembimbing
Lampiran IX	: Formulir Perbaikan Seminar Hasil
Lampiran X	: Surat Keterangan Lulus Ujian Seminar Hasil
Lampiran XI	: Bukti Hasil Turnitin

