

SKRIPSI

**ANALISIS PERENCANAAN PERKUATAN TUBUH BAAN PADA
LOKASI AMBLESAN JALUR KERETA API
DI KM. 206+100 S/D KM. 206+200 EMPLASEMEN
STASIUN GILAS DIVRE IV TANJUNG KARANG**



HERI PATRIKA

NPM 2022250023P

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI**

2024

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PERENCANAAN PERKUATAN TUBUH BAAN PADA LOKASI AMBLESAN JALUR KERETA API DI KM. 206+100 S/D KM. 206+200 EMPLASEMEN STASIUN GILAS DIVRE IV TANJUNG KARANG

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri

Oleh:

HERI PATRIKA

NPM 2022250023P

Palembang, 05 Juli 2024

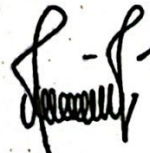
Dekan Fakultas Teknik

FAKULTAS TEKNIK



Ar. Anta Sastika, S.T., M.T., IAI
NIDN. 0214047401

Ketua Pogram Studi Teknik Sipil



Sartika Nisumanti, S.T., M.T.
NIDN. 0208057101

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PERENCANAAN PERKUATAN TUBUH BAAK PADA LOKASI AMBLESAN JALUR KERETA API DI KM. 206+100 S/D KM. 206+200 EMPLASEMEN STASIUN GILAS DIVRE IV TANJUNG KARANG

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri


Oleh:

HERI PATRIKA
NPM 2022250023P

Palembang, 05 Juli 2024

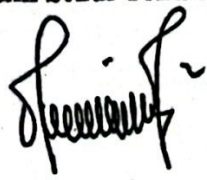
Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Dr. Eng. Utari Sriwijaya Minaka, S.T., M.Eng
NIDN. 0230078903


Debby Sinta Devi, S.T., M.T.
NIDN. 0213019801

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Sipil,


Sartika Nisumanti, S.T., M.T.
NIDN. 0208057101

HALAMAN PERSETUJUAN

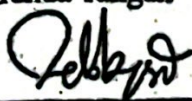
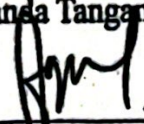
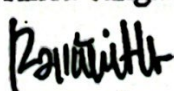
Karya tulis ilmiah berupa Laporan Skripsi ini dengan judul "Analisis Perencanaan Perkuatan Tubuh Baan pada Lokasi Amblesan Jalur Kereta Api di KM. 206+100 s/d KM. 206+200 Emplasemen Stasiun Gilas Divre IV Tanjung Karang" telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri pada tanggal 01 Juli 2024.

Tim Penguji Sidang Akhir:

Ketua:

Debby Sinta Devi, S. T., M. T. NIDN. 0213019801	Tanda Tangan 	Tanggal 05 Juli 2024
--	---	-------------------------

Anggota :

I	Debby Sinta Devi, S. T., M. T. NIDN. 0213019801	Tanda Tangan 	Tanggal 05 Juli 2024
II	Ghina Amalia, S. T., M. T. NIDN. 0224119501	Tanda Tangan 	Tanggal 05 Juli 2024
III	Ratih Baniva, S. T., M. T. NIDN. 0224119501	Tanda Tangan 	Tanggal 05 Juli 2024

Palembang, 05 Juli 2024

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Sartika Nisumanti, S.T., M. T.

NIDN. 0208057101

RIWAYAT HIDUP

PENULIS



Nama : Heri Patrika
Tempat Tanggal Lahir: Sekayu, 22 November 1991
Alamat : Jl. Perindustrian 2 Kedamaian 2
No.175 RT.068 RW.014
Kel, Kebun Bunga , Sukarami
Palembang

Riwayat Pendidikan:

Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara, putra dari pasangan Bapak H. Ibnu Saad, S. Sos., M. Si. dan Ibu Hj. Rosdiana Eriyani, S. Pd., M. Si. yang dilahirkan pada tanggal 22 November 1991 di kota Sekayu. Penulis menempuh Pendidikan sekolah dasar di SD Muhammadiyah Sekayu Kabupaten Musi Banyuasin pada Tahun 1997 dan selesai pada tahun 2003. Selanjutnya melanjutkan pendidikan di SMP N 2 Sekayu Kabupaten Musi Banyuasin dan selesai pada tahun 2006. Setelah itu penulis melanjutkan pendidikan di SMA N 2 Sekayu Kabupaten Musi Banyuasin dan selesai pada tahun 2009. Penulis selanjutnya pada tahun 2009 di terima di Jurusan Teknik Sipil Program Studi D-III Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya dan menyelesaikan Pendidikan D-III mendapat gelar A,Md pada tahun 2012. Sekarang melanjutkan Pendidikan S-1 Teknik Sipil di Universitas Indo Global Mandiri Palembang Tahun 2022 hingga saat ini.



SURAT PERNYATAAN INTEGRITAS

FM-PM-10.3/13-02/RO

Dengan ini saya menyatakan dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya / pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan / Daftar Pustaka

Apabila ditemukan suatu jiplakan / plagiat, maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan, peraturan dan perundang-undangan yang berlaku

Palembang, 05 Juli 2024



(Heri Patrika)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Heri Patrika
NPM : 2022250023P

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Dosen Pembimbing dan Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) Hak Bebas Royalti Non-eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Analisis Perencanaan Perkuatan Tubuh Baan pada Lokasi Amblesan Jalur Kereta Api di KM. 206+100 s/d KM. 206+200 Emplasemen Stasiun Gilas Divre IV Tanjung Karang

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini UIGM berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Palembang

Tanggal : 05 Juli 2024

Yang Menyatakan



(Heri Patrika)

ABSTRACT

ANALISIS PERENCANAAN PERKUATAN TUBUH BAAN PADA LOKASI AMBLESAN JALUR KERETA API DI KM. 206+100 S/D KM. 206+200 EMPLASEMEN STASIUN GILAS DIVRE IV TANJUNG KARANG

Amblesan yang terjadi pada jalur Kereta Api KM 206+100 s.d 206+200 antara Stasiun Gilas dan Stasiun Sepancar Divre IV Tanjung Karang pada April 2023 memerlukan waktu perbaikan jalur Kereta Api. Amblesan terjadi akibat Tubuh Baan Jalan Kereta Api tidak mampu menahan beban Kereta Api yang melintas di atasnya. Hal ini diperkuat dengan hasil analisa keadaan eksisting yang menghasilkan nilai safety factor sebesar $1.05 < 1.5$ dengan pergeseran sebesar 0.9 meter. Dari hasil analisa dilapangan dibutuhkan perkuatan pada Tubuh Baan Jalan Kereta Api, berupa perkuatan menggunakan bronjong dan cerucuk serta perkuatan menggunakan pondasi Bore Pile. Dalam penelitian ini untuk menghitung nilai safety factor menggunakan software Plaxis 2D. Setelah dianalisa menggunakan perkuatan dengan Bronjong dan Cerucuk di dapat nilai safety factor sebesar $1.21 < 1.5$ dengan pergeseran sebesar maksimal sebesar 0.136 meter. Perkuatan selanjutnya menggunakan perkuatan kombinasi dengan perkuatan pondasi Bore Pile 15 meter 1 trap menghasilkan safety factor sebesar $1.95 > 1.5$ dengan pergeseran maksimal sebesar 0,096 meter. Selanjutnya nilai safety factor dengan perkuatan pondasi Bore Pile 15 meter 2 Trap adalah sebesar $2.25 > 1.5$ dengan pergeseran maksimal sebesar 0.094 meter. Dapat disimpulkan bahwa metode perkuatan dengan kombinasi Bore Pile 15 meter 1 trap dan 2 trap aman terhadap nilai stabilitas lereng global.

Kata Kunci: Amblesan, Plaxis, Safety Faktor, Bronjong, Cerucuk, Bore Pile

ABSTRACT

**ANALYSIS OF BODY STRENGTHENING PLANNING AT RAILWAY
SUBSIDIARY LOCATION
AT KM. 206+100 TO KM. 206+200 EMPLACEMENT
GILAS STATION DIVRE IV TANJUNG KARANG**

The subsidence that occurred on the Railway line KM 206+100 to 206+200 between Gilas Station and Sepancar Station Divre IV Tanjung Karang in April 2023 required time to repair the Railway line. The subsidence occurred because the Railway Body was unable to withstand the load of the Train passing above it. This is reinforced by the results of the analysis of the existing conditions which produced a safety factor value of $1.05 < 1.5$ with a shift of 0.9 meters. From the results of the analysis in the field, reinforcement is needed on the Railway Body, in the form of reinforcement using gabions and cerucuk and reinforcement using Bore Pile foundations. In this study, to calculate the safety factor value using Plaxis 2D software. After being analyzed using reinforcement with Gabions and Cerucuk, the safety factor value was obtained at $1.21 < 1.5$ with a maximum shift of 0.136 meters. Further reinforcement using a combination of reinforcement with 15-meter 1 trap Bore Pile foundation reinforcement produced a safety factor of $1.95 > 1.5$ with a maximum shift of 0.096 meters. Furthermore, the safety factor value with 15-meter 2 Trap Bore Pile foundation reinforcement is $2.25 > 1.5$ with a maximum shift of 0.094 meters. It can be concluded that the reinforcement method with a combination of 15-meter 1 trap and 2 trap Bore Pile is safe for the global slope stability value.

Keywords: Subsidence, Plaxis, Safety Factor, Gabion, Cerucuk, Bore Pile

KATA PENGANTAR

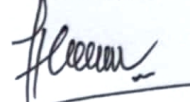
Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Perencanaan Perkuatan Tubuh Baan pada Lokasi Amblesan Jalur Kereta Api KM. 206+100 s/d KM. 206+200 Emplasemen Stasiun Gilas Divre IV Tanjung Karang” dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa banyak bantuan dan bimbingan telah penulis terima dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai dengan penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Marzuki Alie, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri.
2. Ibu Dr. Sumi Amariena Hamim, ST., MT., IPM., ASEAN Eng Selaku Wakil Rektor I Bidang Akademik dan kemahasiswaan
3. Bapak DR. H. Juhaini, M.M Selaku Wakil Rektor II Bidang SDM dan keuangan
4. Prof. Erry Yulian T. Adesta, PhD Selaku Wakil Rektor III Bidang Perencanaan dan Kerjasama
5. Bapak Ar. Anta Sastika, S.T., M.T., IAI, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri.
6. Ibu Sartika Nisumanti, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
7. Ibu Khodijah Al Qubro, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
8. Ibu Dr. Eng. Utari Sriwijaya Minaka, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I Skripsi.
9. Debby Sinta Devi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II Skripsi.
10. Istri An. Wenti S.H. dan Anak-anak saya Athiya dan Alyssa Serta Orang tua yang telah memberikan bantuan dukungan moril dan materil.
11. Teman-teman seperjuangan Prodi Teknik Sipil khususnya Kelas Karyawan Angkatan 22 Universitas Indo Global Mandiri.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Palembang, 31 Mei 2024



Heri Patrika

NPM 2022250023P

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	v
RIWAYAT HIDUP	vi
SURAT PERNYATAAN INTEGRITAS.....	vii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	viii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sistem Transportasi	4
2.2 Kereta Api	4
2.3 Lapisan Tanah Dasar	5
2.4 Lereng	5
2.5 Faktor Kemanan Lereng.....	6
2.6 Kolerasi Jenis Tanah.....	6
2.7 Kelongsoran	9
2.8 Metode Perkuatan.....	11
2.8.1 Bore Pile	11
2.8.2 Bronjong	12
2.8.3 Cerucuk.....	13
2.9 Plaxis	13

2.10 Penelitian Terdahulu Tentang Amblesan	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Lokasi Penelitian	16
3.2 Metode Pengumpulan Data	16
3.3 Alat dan Bahan	18
3.4 Metode Analisis	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Kondisi Eksisting	20
4.2 Kriteria Desain Perencanaan	21
4.3 Analisis Stabilitas Lereng.....	23
4.3.1 Stratigafi Tanah.....	23
4.4 Pemodelan Analisis Stabilitas Lereng.....	24
4.5 Perhitungan Deformasi Lateral	27
4.6 Hitungan Tulangan Bore Pile	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Software Plaxis 2D.....	14
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	16
Gambar 3.2 Topografi Lokasi Amblesan	17
Gambar 3.3 Kondisi Amblesan	17
Gambar 3.4 Bagan Alir Penelitian	19
Gambar 4.1 Kondisi Eksisting Amblesan	20
Gambar 4.2 Uji Sondir dan Bor Mesin	21
Gambar 4.3 Pembebanan Struktur	22
Gambar 4.4 Korelasi qc dan fr dalam Menentukan Jenis tanah.....	23
Gambar 4.5 Stratigafi Tanah Penampang Melintang	24
Gambar 4.6 Pemodelan Kondisi Eksisting.....	24
Gambar 4.7 Pemodelan Kondisi Eksisting Temporer	25
Gambar 4.8 Pemodelan dengan Perkuatan Bore Pile 15 Meter 1 Trap	26
Gambar 4.9 Pemodelan dengan Perkuatan Bore Pile 15 Meter 2 Trap	27
Gambar 4.10 Diagram Deflesi Bore Pile	29
Gamabr 4.11 Dimensi Bore Pile Gabungan	30
Gambar 4.12 Dimensi Perencanaan Bore Pile Gabungan.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Korelasi Jenis Tanah dan Nilai Modulus Young	6
Tabel 2.2 Korelasi Jenis Tanah dengan Nilai Tipikal berat Volume	7
Tabel 2.3 Korelasi jenis Tanah dan Angka Poisson	8
Tabel 2.4 Korelasi Jenis Tanah dengan Nilai Permeabilitas	8
Tabel 2.5 Korelasi Nilai q_c dengan Konsistensi tanah.....	8
Tabel 2.6 Korelasi Konsistensi tanah dengan Nilai Kohesi	9
Tabel 2.7 Korelasi Konsistensi Nilai q_c dan Sudut Geser Tanah	9
Tabel 2.9 Penelitian Terdahulu.....	14
Tabel 4.1 Batas Maksimum Deformasi Lateral Dinding	28
Tabel 4.2 Rekapitulasi Hitungan Bore Pile	29