



LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**ANALISA METODE PEKERJAAN FONDASI *BORED PILE* DENGAN
PENAMBAHAN GEOMEMBRAN PADA LAPISAN AKUIFER TANAH**

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

Lale Wimas Prameswari
NIM. 202003

Dheva Eka Frimananda
NIM. 202042

Semarang, 2 Agustus 2023

Pembimbing

Laely Fitria Hidayatiningrum, S.T., M.Eng., M.Sc.
NIP.198108042005022002

PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI KONSTRUKSI JALAN DAN JEMBATAN
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM
TAHUN 2023



LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISA METODE PEKERJAAN FONDASI *BORED PILE* DENGAN
PENAMBAHAN GEOMEMBRAN PADA LAPISAN AKUIFER TANAH**

Telah disetujui dan dinyatakan lulus

Lale Wimas Prameswari
NIM. 202003

Dheva Eka Frimananda
NIM. 202042

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Dosen Pembimbing

Laely Fitria Hidayatiningrum, S.T., M.Eng., M.Sc.
NIP.198108042005022002

Laely Fitria Hidayatiningrum, S.T., M.Eng., M.Sc.
NIP.198108042005022002

PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI KONSTRUKSI JALAN DAN JEMBATAN
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM
TAHUN 2023

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lale Wimas Prameswari
Dheva Eka Frimananda
NIM : 202003
202042

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISA METODE PEKERJAAN FONDASI BORED PILE DENGAN PENAMBAHAN GEOMEMBRAN PADA LAPISAN AKUIFER TANAH”** ini adalah hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar

Semarang, Agustus 2023

Yang menyatakan,

1. Lale Wimas Prameswari NIM 202003
2. Dheva Eka Frimananda NIM 202042

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini kami persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua kami yang telah mendoakan dengan tulus dan ikhlas untuk kelancaran kami dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini dan menjadi alasan kami untuk selalu semangat dan tidak menyerah menyelesaikan tugas kami ini.
2. Ibu Laely Fitria Hidayatiningrum, S.T., M.Eng., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan dan selaku Dosen Pembimbing kami yang telah membimbing, memberi arahan dan masukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Seluruh dosen Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan yang telah memberikan ilmu, bimbingan serta motivasi selama tiga tahun masa perkuliahan.
4. Teman – teman kami yang telah memberi semangat dalam penyusunan Tugas Akhir ini.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas akhir ini berjudul “Analisa Metode Pekerjaan Fondasi *Bored Pile* Dengan Penambahan Geomembran Pada Lapisan Akuifer Tanah” dapat terselesaikan dengan baik.

Tugas akhir merupakan syarat wajib kelulusan yang harus ditempuh mahasiswa Program Studi D-III Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan pada 6 (enam) semester guna pemenuhan SKS dan mendapatkan gelar Ahli Madya. Kami menyadari bahwa tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan adanya dukungan, bimbingan, serta nasihat dari banyak pihak yang terlibat selama penyusunan Tugas Akhir. Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga terselesaikannya tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua serta keluarga penulis yang telah memberikan semangat, dukungan, motivasi serta doa yang tiada putusnya sehingga terselesaikannya tugas akhir dengan baik dan tepat waktu.
3. Ibu Laely Fitria Hidayatiningrum, S.T., M.Eng., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan dan selaku Dosen Pembimbing kami yang telah membimbing, memberi arahan dan masukan selama pelaksanaan magang.
4. Bapak Harimawan Selaku *General Manager* pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Jogja – Bawen Paket 1 (Seksi 1 dan Seksi 6) yang telah memberi izin kepada kami untuk melakukan aktivitas penelitian dan pengambilan data di lingkungan proyek.
5. Bapak Sudaryono Setyo Nugroho M. Selaku *Project Director* pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Jogja – Bawen Paket 1 (Seksi 1 dan Seksi 6) yang telah memberi izin kepada kami untuk melakukan aktivitas penelitian dan pengambilan data di lingkungan proyek.
6. Bapak Didik Kristiawan sebagai *Construction Engineering* dan selaku mentor kami pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Jogja – Bawen Paket 1

(Seksi 1 dan 6) yang sudah meluangkan waktu, memberi arahan, serta saran kepada kami terkait topik permasalahan tugas akhir.

Kami juga menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf dan berharap tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca. Kami berharap tugas akhir ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya bidang konstruksi di Indonesia.

Yogyakarta, Agustus 2023

1. Lale Wimas Prameswari NIM 202003
2. Dheva Eka Frimananda NIM 202042



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
PERNYATAAN.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Manfaat.....	3
BAB 2. KAJIAN PUSTAKA.....	4
2.1. Jalan.....	4
2.2. Jalan Bebas Hambatan atau Jalan Tol	5
2.3. Fondasi	5
2.4. Fondasi <i>Bored pile</i>	6
2.5. Metode Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi.....	6
2.6. Lapisan Akuifer	7
2.7. Geosintetik (Geotekstil dan Geomembran).....	8
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	10
3.1. Jenis dan Desain Penelitian	10

3.2.	Waktu dan Tempat Penelitian	11
3.3.	Etika Penelitian.....	11
3.4.	Alat Pengumpulan Data.....	12
3.5.	Prosedur Pengumpulan Data	12
3.6.	Pengolahan Data dan Analisis Data	13
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....		14
4.1.	Data Umum Proyek	14
4.2.	Data Teknis Proyek	15
4.3.	<i>Site Plan</i> atau <i>Layout</i> Lokasi Penelitian.....	16
4.4.	Lokasi Penemuan Lapisan Akuifer	17
4.5.	<i>Overlapping</i> Lokasi <i>Bored pile</i> dan Lapisan Akuifer	20
4.6.	Metode Pekerjaan <i>Bored pile</i>	22
4.7.	Analisis Penambahan Lapisan Geosintetik	34
4.8.	Tahapan Pemasangan Lapisan Geosintetik	38
BAB 5. PENUTUP		42
5.1.	Kesimpulan.....	42
5.2.	Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA		xiv
RIWAYAT HIDUP PENULIS		xvii
LAMPIRAN.....		xviii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Letak Lapisan Akuifer.....	8
Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	10
Gambar 3.2 Alur Prosedur Pengumpulan Data.....	13
Gambar 4.1 <i>Site Plan</i> atau <i>Layout</i> Lokasi Penelitian.....	17
Gambar 4.2 Dokumentasi Udara Titik <i>Bored Pile</i> STA 0+625.....	18
Gambar 4.3 Detail Pengukuran Vertikal.....	20
Gambar 4.4 Hasil <i>Overlapping</i> Arah Aliran Lapisan Akuifer dan Titik Rencana <i>Bored pile</i>	21
Gambar 4.5 <i>Overlapping</i> Gambar Fondasi <i>Bored Pile</i> dengan Data Kedalaman Lapisan Akuifer Tanah.....	22
Gambar 4.6 Diagram Alir Pekerjaan <i>Bored Pile</i>	23
Gambar 4.7 Tangki <i>Bentonite</i>	24
Gambar 4.8 Pengeboran dengan Mata Bor <i>Auger</i>	25
Gambar 4.9 Pemasangan <i>Casing Bored Pile</i>	26
Gambar 4.10 Proses Pengaliran Air Campuran <i>Bentonite</i> ke Lubang Bor.....	26
Gambar 4.11 Penggunaan <i>Bucket</i> Untuk Mengambil Tanah Lunak, Lumpur, dan Kotoran.....	27
Gambar 4.12 Pelaksanaan Koden Tes.....	28
Gambar 4.13 Clearing Lubang Bor.....	28
Gambar 4.14 Proses Perakitan Tulangan <i>Bored Pile</i>	29
Gambar 4.15 Proses Pemasukan Tulangan ke Dalam Lubang Bor.....	29
Gambar 4.16 Proses Pengelasan Tulangan.....	30
Gambar 4.17 Pemasangan Corong Pada Pipa Tremi.....	30
Gambar 4.18 Penuangan Beton.....	31
Gambar 4.19 Pengangkatan Pipa Tremi.....	32
Gambar 4.20 Pengangkatan <i>Casing</i>	32
Gambar 4.21 Pembersihan Limbah Hasil Pengeboran.....	33
Gambar 4.22 Pembobokan Beton.....	34
Gambar 4.23 Data Dugaan Potensi Akuifer Pada Proyek Pembangunan Jembatan Sigandul.....	35
Gambar 4.24 Geomembran HDPE.....	36

Gambar 4.25 Pengecekan Geomembran	39
Gambar 4.26 Penyambungan Geomembran dengan <i>Fusion Welding</i>	40
Gambar 4.27 Penghamparan Geomembran	40
Gambar 4.28 Penjahitan Geomembran	40
Gambar 4.29 Peningstalan Tulangan	41
Gambar 4.30 Detail Penempatan Geomembran.....	41



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Umum Proyek.....	14
Tabel 4.2 Data Pengukuran Lapisan Akuifer Air Tanah.....	18



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Pengukuran Tampak Lateral Lapisan Akuifer	xiv
Lampiran 2 Hasil Pengukuran Detail Vertikal Lapisan Akuifer.....	xv
Lampiran 3 Rumus Hukum Darcy untuk Permeabilitas Daya Tembus Air	xvii
Lampiran 4 Rumus Hukum Darcy untuk Permeabilitas Daya Tembus Air	xviii
Lampiran 5 <i>Plan Underbridge</i> Akses Banyurejo STA 0+625.....	xx
Lampiran 6 Potongan Melintang Abutmen 2 (A2) <i>Underbridge</i> Akses STA 0+625	xxi
Lampiran 7 Detail <i>Bored Pile</i> Abutmen 2 (A2) <i>Underbridge</i> Akses Banyurejo STA 0+625	xxii

