

No. 02/TA/D3-KS-2024

TUGAS AKHIR

**PELAKSANAAN PEKERJAAN BORED PILE PADA TITIK JU1-P1R
PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL JAKARTA - CIKAMPEK II
SELATAN PAKET IIB (SS SUKARAGAM – SS SUKABUNGAH) BEKASI**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-III
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun Oleh :

Raihan Nurhadi

NIM 2101321025

Pembimbing :

Eka Sasmita Mulya, S.T., M.Si.

NIP 196610021990031001

PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL

JURUSAN TEKNIK SIPIL

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir Berjudul :

**PELAKSANAAN PEKERJAAN BORED PILE PADA TITIK JU1-P1R
PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL JAKARTA – CIKAMPEK II
SELATAN PAKET IIB (SS SUKARAGAM – SS SUKABUNGAH) BEKASI**
yang disusun oleh **Raihan Nurhadi (NIM 2101321025)** telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir Tahap 1**

Pembimbing,

Eka Sasmita Mulya, S.T., M.Si.
NIP 196610021990031001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan Laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul :

**PELAKSANAAN PEKERJAAN BORED PILE PADA TITIK JU1-P1R
PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL JAKARTA – CIKAMPEK II
SELATAN PAKET IIB (SS SUKARAGAM – SS SUKABUNGAH) BEKASI**
yang disusun oleh Raihan Nurhadi (NIM 2101321025) telah dipertahankan dalam
Sidang Tugas Akhir di depan penguji pada
Hari Jumat Tanggal 19 Juli 2024

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Mursid Mufti Ahmad, S.T., M.Eng. NIP 195911301984031001	
Anggota	Sony Pramusandi, S.T., M.Eng, Dr.Eng. NIP 197509151998021001	
Anggota	Denny Yatmadi, S.T., M.T. NIP 197512051998021001	 25/7/24

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Jakarta



Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S. T., M. M., M. Ars.
NIP 197407061999032001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Raihan Nurhadi

NIM Mahasiswa : 2101321025

Program Studi : Konstruksi Sipil

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir adalah benar – benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila dikemudian hari ditemukan bukti yang tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Depok, 28 Maret 2024

Yang Menyatakan,



Raihan Nurhadi



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik dan tepat waktu.

Tugas Akhir dengan judul "Pelaksanaan Pekerjaan Bored Pile Pada Titik JU1-P1R Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta - Cikampek II Selatan Paket IIB (SS Sukaragam – SS Sukabungah) Bekasi" sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III di Politeknik Negeri Jakarta. Tugas Akhir ini membahas mengenai pelaksanaan pekerjaan bored pile pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta - Cikampek II Selatan Paket IIB.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak mendapat bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua, yang senantiasa memberikan doa, restu, serta dukungan material dan motivasi kepada penulis.
2. Ibu Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.T., M.Ars., selaku ketua jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Eka Sasmita Mulya. S.T., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah membantu memberi arahan dan membimbing dalam penyusunan Tugas Akhir.
4. PT ADHI - ACSET KSO., yang telah memberikan kesempatan melakukan tinjauan lapangan pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta - Cikampek II Selatan Paket IIB.
5. Bapak Ir. Muhammad Ridho Fakhri, S.T., M.T., IPP., selaku mentor selama magang industri.
6. Seluruh karyawan PT ADHI - ACSET KSO yang telah membantu dalam penulisan Tugas Akhir.
7. Aisyah Angelin Larasati selaku rekan yang memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta membantu dari awal hingga akhir penulisan Tugas Akhir.
8. Seluruh teman – teman saya yang ikut serta memberikan bantuan, semangat serta dukungan kepada penulis.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan Tugas Akhir ini. Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat serta memberikan gambaran yang jelas mengenai metode pelaksanaan pekerjaan bored pile.

Depok, 28 Maret 2024

Raihan Nurhadi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	16
1.1 Latar Belakang	16
1.2 Perumusan Masalah	17
1.3 Pembatasan Masalah	17
1.4 Tujuan Penulisan	17
1.5 Sistematika Penulisan	18
BAB II DASAR TEORI	19
2.1 Pengertian Pondasi	19
2.1.1 Pondasi	19
2.1.2 Jenis – Jenis Pondasi	19
2.2 Pondasi <i>Bored Pile</i>	21
2.2.1 Definisi Pondasi <i>Bored Pile</i>	21
2.2.2 Jenis Pondasi <i>Bored Pile</i>	21
2.2.3 Kelebihan dan Kekurangan pondasi <i>Bored Pile</i>	21
2.3 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi <i>Bored Pile</i>	22
2.3.1 <i>Flowchart</i> Pekerjaan <i>Bored Pile</i>	25
2.3.2 Metode Pelaksanaan Pengukuran Pondasi <i>Bored Pile</i>	26
2.3.3 Metode Pelaksanaan Pengeboran Pondasi <i>Bored Pile</i>	28
2.3.4 Metode Pelaksanaan Pembesian <i>Bored Pile</i>	29
2.3.5 Metode Pelaksanaan Pengecoran <i>Bored Pile</i>	29
2.4 Peralatan Pelaksanaan Pekerjaan <i>Bored Pile</i>	30
2.5 Material Pelaksanaan Pekerjaan <i>Bored Pile</i>	35
2.5.1 <i>Ready mix concrete</i>	35
2.5.2 Pengujian Beton	38

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.5.3	Baja Tulangan Beton	39
2.6	Produktivitas Pekerjaan <i>Bored Pile</i>	41
2.7	Uji Kuat Tekan Beton Silinder	44
2.7.1	Perhitungan Uji Kuat Tekan Beton Silinder	45
2.8	<i>Pile Driving Analyzer</i> (PDA).....	45
2.8.1	Peralatan <i>Pile Driving Analyzer</i>	46
2.8.2	Pengujian <i>Pile Driving Analyzer</i>	47
2.9	<i>Crosshole Sonic Logging</i> (CSL)	48
BAB III METODE PEMBAHASAN		49
3.1	Lokasi proyek	49
3.2	Diagram Alir Penulisan Tugas Akhir	49
3.3	Teknik Pengumpulan Data	51
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN		52
4.1	DATA	52
4.1.1	Data Proyek	52
4.1.2	Data Teknik <i>Bored Pile</i>	52
4.1.4	Data Uji Borlog	54
4.1.5	Peralatan Pekerjaan <i>Bored Pile</i>	56
4.1.6	Material Pekerjaan <i>Bored Pile</i>	56
4.2	Pembahasan	57
4.2.1	<i>Flowchart</i> Pekerjaan Pondasi <i>Bored pile</i>	57
4.2.2	Pekerjaan Persiapan Pondasi <i>Bored Pile</i>	58
4.2.3	Pekerjaan Pengukuran Titik <i>Bored Pile</i>	61
4.2.4	Pekerjaan Pabrikasi Tulangan <i>Bored Pile</i>	64
4.2.5	Pekerjaan Pengeboran Pondasi <i>Bored Pile</i>	75
4.2.6	Kontrol Lubang Hasil Pengeboran Dengan Tes <i>Koden</i>	81
4.2.7	Pekerjaan Pemasangan Tulangan	83
4.2.8	Pekerjaan Pemasangan Pipa <i>Tremie</i>	86
4.2.9	Pekerjaan Pembuangan Tanah.....	89
4.2.10	Pekerjaan Pengecoran Pondasi <i>Bored Pile</i>	93
4.2.11	Pekerjaan Pencabutan <i>Temporary casing</i>	98
4.2.12	Pengujian <i>Crosshole Sonic Logging</i> (CSL)	99
4.2.13	Pengujian PDA	103
4.2.14	Pengujian PIT	107
4.2.15	Pengujian Beton.....	109
4.3	Rekapitulasi Kebutuhan Alat, Material, Waktu, Tenaga Kerja.....	111



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP.....	113
5.1 Kesimpulan.....	113
5.2 Saran.....	114
DAFTAR PUSTAKA.....	115
LAMPIRAN.....	117



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Peralatan Pekerjaan Pengukuran	27
Tabel 2. 2 Ukuran baja tulangan beton polos	40
Tabel 2. 3 Ukuran baja tulangan beton sirip/ulir	40
Tabel 2. 4 Faktor Efisiensi Alat	41
Tabel 2. 5 Faktor bucket	42
Tabel 2. 6 Faktor efisiensi.....	42
Tabel 2. 7 Faktor konversi waktu siklus	43
Tabel 2. 8 Waktu siklus standar	43
Tabel 4. 1 Peralatan pekerjaan bored pile	56
Tabel 4. 2 Material Pekerjaan Bored Pile	56
Tabel 4. 3 Material.....	58
Tabel 4. 4 Jumlah Tenaga Kerja.....	58
Tabel 4. 5 APD	58
Tabel 4. 6 Pelaratan Pekerjaan Bored Pile	58
Tabel 4. 7 Koordinat Pengukuran	61
Tabel 4. 8 Peralatan Pekerjaan Pengukuran	64
Tabel 4. 9 Kebutuhan manpower Pekerjaan Pengukuran.....	64
Tabel 4. 10 Peralatan dan Bahan Pekerjaan Pabrikasi Tulangan	74
Tabel 4. 11 Kebutuhan manpower Pekerjaan Pabrikasi Tulangan.....	74
Tabel 4. 12 Peralatan Pengeboran.....	81
Tabel 4. 13 Kebutuhan manpower pekerjaan pengeboran.....	81
Tabel 4. 14 Peralatan pekerjaan pemasangan tulangan	86
Tabel 4. 15 Kebutuhan manpower pekerjaan pemasangan tulangan	86
Tabel 4. 16 Peralatan pekerjaan pemasangan pipa tremie	88
Tabel 4. 17 Kebutuhan manpower pekerjaan pemasangan pipa tremie.....	89
Tabel 4. 18 Peralatan pekerjaan pembuangan tanah.....	92
Tabel 4. 19 Kebutuhan manpower pekerjaan pembuangan tanah	92
Tabel 4. 20 Peralatan pekerjaan pengecoran	97
Tabel 4. 21 Kebutuhan manpower pekerjaan pengecoran.....	97
Tabel 4. 22 Hasil pengujian kuat tekan beton umur 28 hari	110
Tabel 4. 23 Rekapitulasi alat, material, waktu dan tenaga kerja.....	111

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Jenis – jenis pondasi Bored Pile.....	21
Gambar 2. 2	Ilustrasi metode bor kering.....	23
Gambar 2. 3	Ilustrasi metode bor basah.....	23
Gambar 2. 4	Ilustrasi metode bor casing.....	24
Gambar 2. 5	Flowchart Pekerjaan Pondasi Bored Pile.....	25
Gambar 2. 6	Ilustrasi penentuan titik bored pile.....	26
Gambar 2. 7	Bore Machine.....	31
Gambar 2. 8	Mata Bor Rock auger.....	31
Gambar 2. 9	Mata bor Boring bucket.....	32
Gambar 2. 10	Mata bor Cleaning bucket.....	32
Gambar 2. 11	Crawler Crane.....	32
Gambar 2. 12	Excavator.....	33
Gambar 2. 13	Dump Truck.....	33
Gambar 2. 14	Casing.....	34
Gambar 2. 15	Bar Bender.....	34
Gambar 2. 16	Bar Cutter.....	34
Gambar 2. 17	Truck mixer.....	35
Gambar 2. 18	Pipa tremie.....	35
Gambar 2. 19	pengujian slump.....	39
Gambar 2. 20	Tabel wave speed beton.....	48
Gambar 3. 1	Lokasi Proyek Pembangunan Jalan Tol JAPEK II Selatan Paket IIB.....	49
Gambar 3. 2	Bagan alir penulisan.....	50
Gambar 4. 1	Denah lokasi Bored Pile.....	53
Gambar 4. 2	Shop Drawing Bored Pile JU1-P1R.....	53
Gambar 4. 3	Data uji Borlog.....	55
Gambar 4. 4	Flowchart Pekerjaan Bored Pile.....	57
Gambar 4. 5	Persiapan lahan.....	59
Gambar 4. 6	Ilustrasi pemasangan platform baja menggunakan Excavator.....	60
Gambar 4. 7	Ilustrasi persiapan alat dan mobilisasi ke titik pengeboran.....	60
Gambar 4. 8	Pengukuran titik bored pile.....	62
Gambar 4. 9	Urutan pengukuran titik bore pile.....	62
Gambar 4. 10	Situasi Pekerjaan Pengukuran (BP3).....	62
Gambar 4. 11	Tulangan setelah dirakit.....	65
Gambar 4. 12	Detail Penulangan Bored Pile.....	65
Gambar 4. 13	Situasi Pekerjaan Pabrikasi Tulangan.....	65
Gambar 4. 14	Perakitan tulangan.....	66
Gambar 4. 15	Sketsa potongan A.....	67
Gambar 4. 16	Sketsa potongan B.....	67
Gambar 4. 17	Sketsa potongan C.....	68
Gambar 4. 18	Sketsa tulangan spiral potongan A.....	69
Gambar 4. 19	Sketsa tulangan spiral potongan B.....	70
Gambar 4. 20	Kebutuhan tulangan bore pile.....	72
Gambar 4. 21	Situasi Lokasi pengeboran (BP3).....	75
Gambar 4. 22	Ilustrasi pengeboran bore pile.....	76
Gambar 4. 23	Preboring kedalaman 9 meter.....	77

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 24 Pemasangan Casing.....	77
Gambar 4. 25 Pengeboran Lanjutan.....	77
Gambar 4. 26 Pola Pengeboran.....	80
Gambar 4. 27 Kodan Test	82
Gambar 4. 28 Peralatan Kodan Test.....	82
Gambar 4. 29 Pemasangan hook pada besi tulangan	83
Gambar 4. 30 Pemasangan besi penyangga tulangan.....	83
Gambar 4. 31 Pengangkatan besi tulangan section ke 2	84
Gambar 4. 32 Penyambungan tulangan	84
Gambar 4. 33 Pemasangan gantungan.....	85
Gambar 4. 34 Pemasangan dudukan pipa tremie	87
Gambar 4. 35 Pemasangan pipa tremie.....	87
Gambar 4. 36 Penyambungan pipa tremie	87
Gambar 4. 37 Bucket cor dikaitkan dengan crane.....	88
Gambar 4. 38 Situasi pembuangan tanah hasil pengeboran	89
Gambar 4. 39 Pengisian bak dump truck dengan excavator.....	89
Gambar 4. 40 Penumpahan muatan	90
Gambar 4. 41 Situasi pengecoran titik (BP3).....	93
Gambar 4. 42 Akses pengecoran menggunakan plat baja	93
Gambar 4. 43 Pengujian nilai slump.....	94
Gambar 4. 44 Penuangan beton kedalam lubang bor	94
Gambar 4. 45 Pelepasan pipa tremie.....	95
Gambar 4. 46 Lumpur dan air terdorong keluar dari lubang bor oleh beton	95
Gambar 4. 47 vibrator hammer mencapit casing	98
Gambar 4. 48 Pencabutan casing menggunakan vibrator hammer.....	98
Gambar 4. 49 Pencabutan casing	99
Gambar 4. 50 Pipa CSL.....	99
Gambar 4. 51 Penyambungan segmen 1 dan 2	100
Gambar 4. 52 Pengelasan pipa CSL	100
Gambar 4. 53 Flushing pipa CSL	100
Gambar 4. 54 Pipa CSL diberikan Penutup	101
Gambar 4. 55 Ilustrasi posisi pipa CSL	101
Gambar 4. 56 Posisi sensor pada trase pertama	101
Gambar 4. 57 Posisi sensor pada trase kedua.....	102
Gambar 4. 58 Posisi sensor pada trase ketiga	102
Gambar 4. 59 Penggalian bore pile.....	103
Gambar 4. 60 Penyedotan air galian bore pile	104
Gambar 4. 61 Pembobokan bore pile.....	104
Gambar 4. 62 Grouting bored pile	104
Gambar 4. 63 Penghamparan pasir dan plat baja	105
Gambar 4. 64 Pemasangan selongsong hammer	105
Gambar 4. 65 Pemasangan sensor PDA.....	105
Gambar 4. 66 Pemasangan hammer.....	106
Gambar 4. 67 Pemukulan tiang bor	106
Gambar 4. 68 Pembobokan Kepala tiang.....	107
Gambar 4. 69 Perataan Kepala tiang dengan gerinda.....	108
Gambar 4. 70 Pemasangan sensor PIT.....	108
Gambar 4. 71 Pemukulan Kepala tiang dengan Hammer	108



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 72 Pembacaan Hasil Pengujian	109
Gambar 4. 73 Pembuatan benda uji	109
Gambar 4. 74 Pengujian benda uji.....	110
Gambar 4. 75 Schedule Pekerjaan Bored Pile Titik JU1-P1R.....	112



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Plan Profil JU1.....	118
Lampiran 2 Berita Acara Pekerjaan Bored Pile JU1-P1R.....	119
Lampiran 3 Checklist Pembesian Bored Pile	120
Lampiran 4 Form Pengecoran Bored Pile	121
Lampiran 5 Hasil Kodan Test.....	122
Lampiran 6 Hasil Pengujian CSL.....	123
Lampiran 7 Hasil Pengujian PDA	124
Lampiran 8 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari	125
Lampiran 9 Hasil Pengujian Dimensi dan Berat Baja Tulangan.....	126
Lampiran 10 Hasil Pengujian Kuat Tatik Baja Tulangan.....	127
Lampiran 11 Lembar Asistensi Pembimbing.....	128
Lampiran 12 Lembar Persetujuan Pembimbing	129
Lampiran 13 Lembar Asistensi Penguji	130
Lampiran 14 Lembar Persetujuan Penguji	131
Lampiran 15 Lembar Asistensi Penguji	132
Lampiran 16 Lembar Persetujuan Penguji	133
Lampiran 17 Lembar Asistensi Penguji	134
Lampiran 18 Lembar Persetujuan Penguji	135

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pondasi merupakan struktur bangunan paling bawah yang berhubungan langsung dengan tanah, oleh karena itu dalam perancangan dan pelaksanaannya harus melalui perencanaan dan persiapan yang matang untuk mencegah terjadinya kegagalan pada konstruksi. Berdasarkan kedalamannya, pondasi dibagi menjadi dua yaitu pondasi dangkal dan pondasi dalam. *Bored Pile* merupakan salah satu jenis dari pondasi dalam.

Pekerjaan pondasi *bored pile* dilakukan dengan cara pengeboran pada titik rencana pondasi kemudian dimasukan tulangan yang telah difabrikasi selanjutnya dilakukan pengecoran pada lubang yang telah di bor, dalam pelaksanaan pekerjaan pondasi *bored pile* tidak boleh terjadi *cold joint* dan kelongsoran pada galian. Untuk mencegah terjadinya masalah tersebut diperlukan metode pelaksanaan yang tepat, efisien dan aman.

Pelaksanaan pekerjaan *bored pile* meliputi, pekerjaan persiapan, pekerjaan pengukuran, pengeboran mencapai kedalaman rencana, fabrikasi tulangan dan pemasangan tulangan kedalam lubang yang telah di bor, pengecoran, dan pengetesan. Dalam setiap tahapannya diperlukan mengidentifikasi alat, kebutuhan material, kebutuhan pekerja dan produktivitas alat untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Pada proyek Pembangunan Tol Jakarta - Cikampek II Selatan Paket IIB Ruas Sukaragam - Sukabungah digunakan pondasi *bored pile* sebagai struktur bawah, adapun alasan digunakan pondasi *bored pile* adalah kemudahan dalam pekerjaannya dibandingkan dengan tiang pancang dikarenakan kondisi eksisting yang tidak memungkinkan untuk dilakukan pengiriman material tiang pancang, maka pondasi *bored pile* adalah solusi yang paling efektif dan efisien dalam pelaksanaannya.

Pada saat pertama kali melakukan observasi lapangan pada pekerjaan *bored pile*, saya merasa sangat tertarik dengan alat dan metode kerja yang digunakan. Proses ini melibatkan teknologi dan teknik yang canggih, serta memiliki peran penting dalam konstruksi. Ketertarikan ini didasari oleh keyakinan bahwa pengetahuan dan keterampilan dalam pekerjaan *bored pile* akan sangat berguna di masa yang akan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

datang, terutama jika saya mendapatkan kesempatan untuk bekerja di proyek-proyek yang mencakup pekerjaan tersebut. Dengan memahami lebih dalam tentang bore pile, saya dapat mengembangkan kompetensi yang relevan dan memberikan kontribusi yang lebih signifikan di bidang konstruksi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penulisan mengenai Pelaksanaan Pekerjaan *Bored Pile* pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan Paket IIB.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah yang akan dibahas yaitu :

1. Bagaimana menghitung produktivitas pekerjaan *bored pile* pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan Paket IIB.
2. Bagaimana menghitung kebutuhan bahan, alat, pekerja dan waktu pada pelaksanaan pekerjaan *bored pile* pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan Paket IIB.
3. Bagaimana metode pelaksanaan pekerjaan *bored pile* pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan Paket IIB.

1.3 Pembatasan Masalah

Pada penulisan Tugas Akhir ini diperlukan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Pondasi *bored pile* yang ditinjau pada titik JU1-P1R pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan Paket IIB.
2. Metode pelaksanaan pondasi *bored pile*.
3. Analisis kebutuhan alat, bahan, pekerja dan waktu.
4. Perhitungan produktivitas pekerjaan *bored pile*.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dari Penulisan Tugas Akhir ini sebagai berikut :

1. Menganalisis produktivitas pekerjaan *bored pile*.
2. Menganalisis kebutuhan bahan, alat, pekerja dan waktu.
3. Dapat menjelaskan metode pelaksanaan pekerjaan *bored pile*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini secara keseluruhan terdiri dari 5 (lima) bab, Dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pembahasan pada bab 1 berisikan latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pembahasan pada bab 2 berisikan landasan teori yang berhubungan dengan metode pelaksanaan pekerjaan *bored pile*.

BAB III METODE PEMBAHASAN

Pembahasan pada bab 3 berisikan penjelasan mengenai lokasi penulisan dan gambaran umum mengenai metode yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Pembahasan pada bab 4 berisikan data teknis yang dibutuhkan serta pembahasan mengenai metode pelaksanaan pekerjaan *bored pile* pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan Paket IIB, perhitungan produktivitas, alat, bahan, tenaga kerja dan waktu.

BAB V PENUTUP

Pembahasan pada bab 5 berisikan kesimpulan mengenai analisis data dalam penulisan serta saran.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis perhitungan tentang “Pelaksanaan Pekerjaan *Bored Pile* Pada Titik JU1-P1R Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan Paket IIB (SS SUKARAGAM – SS SUKABUNGAH) BEKASI”, diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Tahapan pelaksanaan pekerjaan *Bored Pile* terdiri dari pekerjaan persiapan, pekerjaan pengukuran, pekerjaan pabrikasi besi tulangan, pekerjaan pengeboran, pekerjaan pemasangan besi tulangan, pekerjaan pemasangan pipa *tremie*, pekerjaan pembuangan tanah, pekerjaan pengecoran dan pengujian *bore pile*. Seluruh tahapan pekerjaan *Bored Pile* Pada Titik JU1-P1R Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan Paket IIB telah sesuai dengan *Shopdrawing* yang disetujui oleh *owner* dan konsultan perencana dan pekerjaan berjalan dengan lancar.
2. Berdasarkan hasil analisis perhitungan kebutuhan alat bahan dan tenaga kerja dapat disimpulkan sebagai berikut :
 - a) Alat
Kebutuhan alat dalam pekerjaan *bored pile* meliputi, 1 set alat pengukuran, 1 unit HDR, 1 unit *Crawler Crane*, 1 unit *Excavator*, 1 unit Casing Ø 1.2 meter dengan tinggi 9 meter, 1 unit *Bar Cutter*, 1 unit *Bar Bender*, 15 unit Plat Baja, 1 unit *Vibrator hammer*, 1 unit *Generator Set*, 1 unit *Welding equipment*, 10 unit Pipa *Tremie*.
 - b) Bahan
Kebutuhan bahan untuk 1 titik pekerjaan *bored pile* meliputi, Tulangan Utama D32 4.335,75 Kg, Tulangan Spiral D16 1.174,02 Kg, dan Beton Ready Mix dengan mutu K350/fc'29 sebanyak 35 m³ sehingga membutuhkan 5 unit *truck mixer* dengan kapasitas 7 m³.
 - c) Tenaga Kerja
Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan dilapangan kebutuhan tenaga kerja pada pekerjaan *bored pile* meliputi, 1 *Surveyor* dan 2 Asisten *Surveyor*, 1 Operator HDR dan 1 Helper, 1 Operator *Crawler*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Crane, 1 Operator *Excavator*; 13 Tukang Besi dan 1 *Welder*; 5 Tukang Cor.

3. Produktivitas

Berdasarkan hasil rekapitulasi dibutuhkan waktu selama 329 menit atau 5,4 jam untuk 1 titik lubang bor. Dengan waktu tersebut dapat disimpulkan produktivitas pekerjaan telah sesuai dengan waktu yang tersedia dalam 1 hari kerja dan dapat menyelesaikan seluruh tahapan pekerjaan *bored pile* hingga selesai.

5.2 **Saran**

Adapun beberapa saran yang dapat disampaikan sebagai berikut :

1. Tingkatkan koordinasi dan kerja sama antar semua pihak yang terlibat dalam proyek.
2. Perlu ditingkatkan pengawasan terhadap penyimpanan dan penggunaan material sisa.
3. Pengambilan sample benda uji dilakukan setiap *truck mixer* agar didapatkan keseragaman hasil nilai kuat tekan yang lebih mewakili.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR PUSTAKA

- Agung Sedayu. (2017). Teknik Pondasi. *Universitas Islam Negeri Maliki Malang*, 1.
- Badan Standardisasi Nasional. (2013). SNI 2847-2013. *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung*, 265.
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). SNI 2847-2019. *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung*, 8, 720.
- Badan Standardisasi Nasional. (2002). SNI 03-2847-2002. *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*, 251.
- Badan Standardisasi Nasional. (2011). SNI 1974-2011. *Cara Uji Kuat Beton Dengan Benda Uji Silinder*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2004). SNI 15-2049-2004. *Semen Portland*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2008). SNI 1972:2008. *Cara Uji Slump Beton*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2017). SNI 2052:2017. *Baja Tulangan Beton*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2017). SNI 8459:2017. *Metode Uji Fondasi Dalam Dengan High-Strain Dynamic Pile (HSDP) Standard Test Method for High-Strain Dynamic Testing of Deep Foundations*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2017). SNI 8460:2017. *Persyaratan Perancangan Geoteknik*.
- Bina Marga PUPR. (2004). Ketentuan Praktis Uji Pondasi Tiang Jembatan. *Pedoman Pengujian Pondasi*.
- Bina Marga PUPR. (2023). AHSP BIDANG SUMBER DAYA AIR. *LAMPIRAN II SURAT EDARAN DIREKTUR JENDERAL NOMOR 73/SE/Dk/2023* .
- Das, B. M. (2016). Principles of Foundation Engineering Eight Edition. In *Boston: Cengage Learning*. <https://doi.org/10.1201/9781003211174-45>
- Fanny Oktarina, S. L. (2019). Studi Integritas Tiang Dengan Crosshole Sonic Logging, Crosshole Tomography, Pile Integrity Test, Dan Parallel Seismic. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*.
- Firuliadhim, G., & Rabiya. (2019). Analisis Daya Dukung Tiang Bor Dengan Alat Pile Driving Analyzer Test Pada Variasi Diameter Tiang. *Potensi : Jurnal Sipil Politeknik*, 21(2), 70–73. <https://doi.org/10.35313/potensi.v21i2.1339>
- Jimeno, C. L. (1995). Drilling and Blasting of Rocks. *Environmental & Engineering Geoscience*, III(1), 154–154. <https://doi.org/10.2113/gseegeosci.iii.1.154>
- Mulyono, T. (2004). *Teknologi Beton*.
- Nursin, A., Susilowati, F., & Martina, N. (2020). *Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi*. Depok: PNJ Press.
- Rohmawati, N., & Ilmi, R. (2020). *Tutorial Cara Melakukan Operasional Pembuatan Bored Pile*.
- Rostiyanti, I. S. (2008). Alat Berat untuk Proyek Konstruksi. In *PT Rineka Cipta*.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Solikhati, Y. (2011). Pengertian Dan Macam Pondasi. *Konstruksi Bangunan*.
[http://eprints.umm.ac.id/46965/3/BAB II.pdf](http://eprints.umm.ac.id/46965/3/BAB%20II.pdf)

Teddy, L. (2013). Evaluasi Pondasi Tiang Dengan Pile Driven Analysis (Pda) Di Kota Palembang. *Journal of Architecture and Wetland Environment*.
<http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jas/article/view/53/0>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta