

No. 70/TA/D3-KS/2026

Tugas Akhir

**METODE PELAKSANAAN PRODUKSI BETON PRACETAK *CORRUGATED*
CONCRETE SHEET PILE PADA PROYEK *WASTEWATER TREATMENT*
PLANT (WWTP) INDAH KIAT KARAWANG (IKK)**



Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-III

Politeknik Negeri Jakarta

Disusun Oleh:

Hanun Ufaira Sahid

NIM. 2301321050

Pembimbing:

Mudiono Kasmuri, S.T, M.Eng., Ph.D.

NIP. 198012042020121001

PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026



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:

METODE PELAKSANAAN PRODUKSI BETON PRACETAK *CORRUGATED CONCRETE SHEET PILE* PADA PROYEK *WASTEWATER TREATMENT PLANT* (WWTP) INDAH KIAT KARAWANG (IKK)

Yang di susun oleh **Hanun Ufaira Sahid (2301321050)** yang telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam

Sidang Tugas Akhir Tahap 2

Pembimbing

Mudiono Kasmuri, S.T., M.Eng., Ph.D.



Hak Cipta :

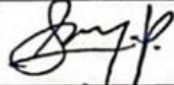
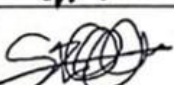
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul:

**METODE PELAKSANAAN PRODUKSI BETON PRACETAK *CORRUGATED*
CONCRETE SHEET PILE PADA PROYEK *WASTEWATER TREATMENT*
PLANT (WWTP) INDAH KIAT KARAWANG (IKK)**

Yang disusun oleh **Hanun Ufaira Sahid (NIM 2301321050)** telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir Tahap 2 di depan Tim Penguji pada hari **Jum'at Tanggal 03 Juli 2026**

	Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Sony Pramusandi, S.T., M.Eng., Dr.Eng. 197509151998021001	
Anggota	Sutikno, S.T., M.T. 196201031985031004	
Anggota	Sukarman, S.Pd., M.Eng. 199306052020121013	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta


Istiatun, S.T., M.T.

NIP 196605181990102001



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hanun Ufaira Sahid
NIM : 2301321050
Prodi : D-3 Konstruksi Sipil
KBK : Teknologi Konstruksi
Judul Naskah : Metode Pelaksanaan Produksi Beton Pracetak *Corrugated Concrete Sheet Pile* Pada Proyek *Wastewater Treatment Plant* (Wwtp) Indah Kiat Karawang (Ikk)
Alamat Email : hanun.ufaira.sahid.ts23@stu.pnj.ac.id

Dengan ini penulis menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam tugas akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2025/2026 adalah benar benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikut sertakan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila di kemudian hari tulisan penulis tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis penulis siap menerima konsekuensi dan sanksi yang berlaku. Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebaik-baiknya.

Depok, 2026

Hanun Ufaira Sahid



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 dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Metode Pelaksanaan Produksi Beton Pracetak Corrugated Concrete Sheet Pile Tipe W-600B untuk Proyek WWTP IKK Karawang" dengan baik. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md.) pada Program Studi Konstruksi Sipil, Jurusan Teknik Sipil.

Selama proses penyusunan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan penyelesaiannya tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, bantuan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta serta kakak penulis yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral maupun material, serta semangat yang tidak pernah putus kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga penyusunan tugas akhir ini.
2. Bapak Mudiono Kasmuri, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan arahan, bimbingan, kritik, serta saran yang sangat bermanfaat selama proses penyusunan tugas akhir ini.
3. Ibu Istiatun, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
4. Seluruh karyawan dan staf PT Adhimix PCI Plant Cibitung yang telah memberikan kesempatan, ilmu, pengalaman, serta bantuan kepada penulis selama pelaksanaan penelitian dan pengambilan data tugas akhir.
5. Teman-teman Konstruksi Sipil 3 yang telah menjadi rekan belajar, berbagi pengalaman, serta memberikan dukungan dan semangat selama masa perkuliahan hingga penyelesaian tugas akhir ini.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan, doa, dan dukungan dalam penyusunan tugas akhir ini.



© 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

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan karya ini di masa mendatang. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun pembaca, serta dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya di bidang teknik sipil, khususnya dalam pelaksanaan produksi beton pracetak.

Depok, Maret 2026

Hanun Ufaira Sahid





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 mengumunkan 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	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan	5
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Beton Pracetak	7
2.1.1 Pengertian beton pracetak	7
2.1.2 Karakteristik Beton Pracetak.....	7
2.1.3 Keunggulan Beton Pracetak.....	8
2.1.4 Kelemahan Beton Pracetak	8
2.2 Corrugated Concrete Sheet Pile	8
2.2.1 Pengertian CCSP	8
2.2.2 Fungsi Corrugated Concrete Sheet Pile	9



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.2.3	Tipe Corrugated Concrete Sheet Pile.....	9
2.2.4	Spesifikasi CCSP Tipe W-600B	10
2.3	Material Penyusun Beton.....	10
2.3.1	Semen.....	10
2.3.2	Agregat Halus	10
2.3.3	Agregat Kasar	11
2.3.4	Air	11
2.3.5	Bahan Tambah	11
2.4	Proses Produksi Beton Pracetak.....	11
2.4.1	Persiapan Cetakan.....	11
2.4.2	Fabrikasi dan Pemasangan Tulangan.....	12
2.4.3	Penarikan Kabel Prategang (<i>Stressing</i>).....	12
2.4.4	Pengecoran Beton	12
2.4.5	Pemadatan Beton	13
2.4.6	Curing atau Perawatan Beton	13
2.4.7	Pelepasan Cetakan (<i>Demoulding</i>).....	14
2.4.8	Penyimpanan Produk (<i>Stockyard</i>)	14
2.5	Produktivitas Produksi.....	15
2.6	Pengendalian Mutu (<i>Quality Control</i>).....	15
2.6.1	Pengujian Beton Segar	15
2.6.2	Pengujian Kuat Tekan Beton (<i>Compressive Strength Test</i>).....	16
2.6.3	Pengujian Lentur (<i>Bending Test</i>)	16
2.6.4	Pengukuran Toleransi Dimensi.....	17
2.6.5	Kontrol Penarikan Kabel (<i>Prestressing Control</i>)	17
2.6.6	Kriteria penerimaan produk	17



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB III METODE PEMBAHASAN.....	19
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	19
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	19
3.2.1 Data Primer	19
3.2.2 Data Sekunder	20
3.3 Teknik Analisis Data.....	20
3.4 Diagram Alir	21
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	22
4.1.1 Profil Umum Perusahaan	22
4.1.2 Lokasi Plant Cibitung	22
4.1.3 Produk Beton Pracetak yang Diproduksi	23
4.1.4 Posisi CCSP dalam Lini Produksi Perusahaan	34
4.1.5 Gambaran Area Produksi CCSP	35
4.1.6 Sistem Line Produksi.....	37
4.1.7 Alat Utama Produksi CCSP	37
4.2 Spesifikasi Produk Corrugated Concrete Sheet Pile (CCSP) Tipe W-600B....	38
4.2.1 Dimensi dan Geometri Produk	38
4.2.2 Material Penyusun	39
4.2.3 Fungsi dan Penggunaan pada Proyek WWTP IKK	41
4.3 Tahapan Pelaksanaan Produksi CCSP W-600B	42
4.3.1 Persiapan Produksi.....	42
4.3.2 Persiapan Cetakan.....	45
4.3.3 Fabrikasi Tulangan.....	48
4.3.4 Pemasangan PC Strand	51



© 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

4.3.5	Stressing PC Strand	53
4.3.6	Setting Tulangan dan Pemasangan Cover Cetakan	56
4.3.7	Pemeriksaan Kelurusan Cetakan dan Tulangan	58
4.3.8	Job Mix Beton dan Slump Test	59
4.3.9	Pengecoran Beton	60
4.3.10	Curing	62
4.3.11	Pembukaan Cetakan.....	64
4.3.12	Compression Test Benda Uji.....	65
4.3.13	Pemotongan PC Strand	68
4.3.14	Stripping.....	70
4.3.15	Stockyard.....	70
4.3.16	Labelling	71
4.3.17	Delivery.....	72
4.4	Perhitungan Produktivitas Produksi	74
4.4.1	Produktivitas Truck Mixer	74
4.4.2	Produktivitas Concrete Vibrator.....	76
4.4.3	Produktivitas Overhead Crane.....	79
4.4.4	Analisis Cycle Time Produksi.....	81
4.4.5	Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas.....	83
4.5	Perhitungan Kebutuhan Bahan.....	85
4.5.1	Kebutuhan Beton per Elemen.....	85
4.5.2	Kebutuhan Material Penyusun Beton	87
4.5.3	Kebutuhan Tulangan dan PC Strand.....	88
BAB V PENUTUP.....		91
5.1	Kesimpulan	91



© 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

5.2	Saran	92
DAFTAR PUSTAKA		93
LAMPIRAN		94





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. 4 1 Pembagian Line Produksi Sheet Pile Plant Cibitung	37
Tabel. 4 2 Dimensi dan Geometri Produk CCSP Tipe W-600B	39
Tabel. 4 3 Material Penyusun CCSP Tipe W-600B.....	40
Tabel. 4 4 Presentase tahapan penarikan	55
Tabel. 4 5 Hasil Pemeriksaan Sebelum Pengecoran	59
Tabel. 4 6 Job Mix Formula Beton K-700.....	60
Tabel. 4 7 Waktu Siklus Truck Mixer	76
Tabel. 4 8 Parameter Perhitungan Produktivitas Concrete Vibrator	78
Tabel. 4 9 Perhitungan Waktu Concrete Vibrator.....	78
Tabel. 4 10 Waktu Siklus Overhead Crane	80
Tabel. 4 11 Durasi Siklus Produksi CCSP Tipe W-600B.....	81
Tabel. 4 12 kebutuhan beton per elemen	85
Tabel. 4 13 kebutuhan beton per siklus	86
Tabel. 4 14 kebutuhan beton total	87
Tabel. 4 15 kebutuhan material penyusun	87
Tabel. 4 16 Perhitungan Kebutuhan Tulangan per Elemen CCSP W-600B	88
Tabel. 4 17 Rekapitulasi Kebutuhan Tulangan dan PC Strand	89

**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Penggunaan CCSP pada proyek penanggulangan banjir	9
Gambar 2. 2	Tipe CCSP.....	10
Gambar 4. 1	Denah plant Cibitung PT Adhimix PCI.....	22
Gambar 4. 2	PCI Girder	23
Gambar 4. 3	PCU Girder	24
Gambar 4. 4	PCT Girder.....	24
Gambar 4. 5	Box girder	25
Gambar 4. 6	Voided Slab	25
Gambar 4. 7	Double Tee	26
Gambar 4. 8	Full slab	26
Gambar 4. 9	Half Slab	27
Gambar 4. 10	Deck Slab & Diaphragm Precast.....	27
Gambar 4. 11	Diaphragm Wall	28
Gambar 4. 12	Square Pile	28
Gambar 4. 13	Flat Sheet Pile	29
Gambar 4. 14	CCSP	29
Gambar 4. 15	Spun Pile.....	30
Gambar 4. 16	Facade.....	30
Gambar 4. 17	Preslab	31
Gambar 4. 18	Beam and Column.....	31
Gambar 4. 19	Tribune.....	32
Gambar 4. 20	Tetrapod	32
Gambar 4. 21	A-Jack	33
Gambar 4. 22	Denah Plant Cibitung	35
Gambar 4. 23	Line Produksi	36
Gambar 4. 24	Stressig Area	36
Gambar 4. 25	Shop Drawing	38
Gambar 4. 26	Alur Proses Produksi CCSP	43
Gambar 4. 27	Shop Drawing	44



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 28	Pembersihan Coakan	46
Gambar 4. 29	Pembersihan Cetakan	47
Gambar 4. 30	Pemasangan Separator.....	48
Gambar 4. 31	Pemotongan Besi Beton.....	49
Gambar 4. 32	Pembengkokan Besi Beton	50
Gambar 4. 33	Perakitan Besi Beton	50
Gambar 4. 34	Metode Penusukan PC Strand.....	52
Gambar 4. 35	Pemasangan Barrel Wedges	53
Gambar 4. 36	Stressing PC Strand	54
Gambar 4. 37	Metode Stressing	55
Gambar 4. 38	Pengecekan Elongasi	55
Gambar 4. 39	Setting Tulangan.....	56
Gambar 4. 40	Oiling Cover.....	57
Gambar 4. 41	Pemasangan Cover ke Cetakan	58
Gambar 4. 42	Pengecoran menggunakan Truck Mixer	61
Gambar 4. 43	Pemadatan dan Perataan permukaan beton.....	62
Gambar 4. 44	Curing disiram dengan air.....	63
Gambar 4. 45	Pelepasan Cover Cetakan.....	65
Gambar 4. 46	Pengetesan Benda Uji	66
Gambar 4. 47	monitoring benda uji.....	66
Gambar 4. 48	Momen Release	67
Gambar 4. 49	metode pemotongan PC strand	68
Gambar 4. 50	Release/pemotongan PC strand.....	69
Gambar 4. 51	ketentuan tumpukan.....	73
Gambar 4. 52	Truck Mixer	75
Gambar 4. 53	concrete vibrator.....	77
Gambar 4. 54	overhead crane	79



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan pembangunan infrastruktur di Indonesia dalam beberapa tahun terakhir mengalami peningkatan yang sangat signifikan. Pemerintah terus mendorong pembangunan sarana dan prasarana penunjang pertumbuhan ekonomi nasional, mulai dari jalan tol, pelabuhan, bendungan, sistem drainase, hingga instalasi pengolahan limbah. Peningkatan pembangunan tersebut menyebabkan kebutuhan terhadap material konstruksi yang memiliki mutu tinggi, efisien, serta mampu diproduksi dalam jumlah besar semakin meningkat. Dalam konteks tersebut, teknologi beton pracetak menjadi salah satu inovasi konstruksi yang banyak digunakan karena mampu memberikan efisiensi waktu pelaksanaan, kualitas produk yang lebih konsisten, serta pengurangan pekerjaan di lapangan.

Beton pracetak merupakan elemen beton yang diproduksi di lingkungan pabrik dengan kondisi yang terkontrol sebelum dikirim dan dipasang pada lokasi proyek. Sistem produksi yang dilakukan di pabrik memungkinkan proses pengendalian mutu dilakukan secara lebih ketat dibandingkan dengan metode pengecoran konvensional di lapangan. Selain itu, penggunaan beton pracetak mampu mengurangi ketergantungan terhadap kondisi cuaca, meningkatkan produktivitas tenaga kerja, serta meminimalkan pemborosan material konstruksi. Oleh karena itu, penggunaan beton pracetak semakin banyak diterapkan pada proyek-proyek infrastruktur berskala besar yang membutuhkan efisiensi dan ketepatan mutu.

Salah satu produk beton pracetak yang banyak digunakan pada proyek infrastruktur adalah *Corrugated Concrete Sheet Pile (CCSP)*. CCSP merupakan elemen beton pracetak yang berfungsi sebagai struktur penahan tanah dan penahan tekanan lateral tanah maupun air. Produk ini umumnya digunakan pada proyek saluran air, pelabuhan, sungai, drainase, tanggul, serta instalasi pengolahan limbah. Dibandingkan dengan sistem penahan tanah konvensional, CCSP memiliki keunggulan berupa kekuatan struktural

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

yang baik, daya tahan tinggi terhadap lingkungan agresif, proses pemasangan yang relatif cepat, serta umur layan yang panjang.

Pada proyek *Wastewater Treatment Plant* (WWTP) IKK, kebutuhan terhadap struktur penahan tanah menjadi salah satu aspek penting karena proyek tersebut berhubungan langsung dengan pengelolaan limbah cair dan sistem drainase. Struktur penahan tanah yang digunakan harus mampu menahan tekanan tanah dan tekanan air secara optimal dalam jangka waktu panjang. Oleh karena itu, penggunaan Corrugated Concrete Sheet Pile tipe W-600B dipilih karena dinilai mampu memenuhi kebutuhan teknis proyek, baik dari segi kekuatan, dimensi, maupun ketahanan terhadap lingkungan.

Dalam pelaksanaan produksi CCSP, kualitas produk menjadi faktor yang sangat menentukan keberhasilan proyek. Produk beton pracetak yang tidak memenuhi spesifikasi teknis dapat menyebabkan kegagalan struktur, keterlambatan pekerjaan, hingga meningkatnya biaya perbaikan. Oleh sebab itu, diperlukan proses produksi yang sistematis dan terkontrol, mulai dari persiapan cetakan, pemasangan tulangan, pengecoran, perawatan beton, pembongkaran cetakan, hingga penyimpanan produk akhir. Seluruh tahapan tersebut harus dilaksanakan sesuai standar operasional prosedur agar mutu produk tetap terjaga.

Selain kualitas produk, produktivitas produksi juga menjadi aspek penting dalam industri beton pracetak. Tingkat produktivitas yang tinggi menunjukkan kemampuan perusahaan dalam menghasilkan produk secara efektif dan efisien sesuai target produksi yang telah ditentukan. Produktivitas dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kapasitas alat, jumlah tenaga kerja, metode kerja, ketersediaan material, serta sistem manajemen produksi. Oleh karena itu, analisis produktivitas pada proses produksi CCSP menjadi penting untuk mengetahui tingkat efisiensi pelaksanaan produksi di lapangan.

Dalam industri beton pracetak, pengendalian mutu atau quality control merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari proses produksi. Pengendalian mutu dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh tahapan produksi telah memenuhi standar teknis yang berlaku. Proses quality control mencakup pemeriksaan material penyusun beton, pemeriksaan dimensi cetakan, pengawasan proses pengecoran, pengujian mutu beton, hingga pemeriksaan visual produk akhir. Dengan adanya pengendalian mutu yang baik,

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

risiko terjadinya produk cacat dapat diminimalkan sehingga kualitas produk tetap terjamin.

Selain produktivitas dan quality control, kebutuhan material juga menjadi aspek penting dalam pelaksanaan produksi beton pracetak. Ketersediaan material yang tepat, baik dari segi jumlah maupun kualitas, sangat memengaruhi kelancaran proses produksi. Perencanaan kebutuhan material yang kurang tepat dapat menyebabkan keterlambatan produksi, pemborosan biaya, hingga terganggunya jadwal pengiriman produk ke lokasi proyek. Oleh karena itu, analisis kebutuhan material pada produksi CCSP tipe W-600B perlu dilakukan untuk mengetahui jumlah material yang dibutuhkan dalam setiap siklus produksi.

PT Adhimix PCI Indonesia Plant Cibitung merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang produksi beton pracetak dan beton siap pakai dengan pengalaman yang cukup luas dalam mendukung pembangunan infrastruktur di Indonesia. Perusahaan ini memiliki fasilitas produksi yang lengkap serta menerapkan standar mutu dalam setiap proses produksinya. Salah satu produk yang diproduksi di plant tersebut adalah *Corrugated Concrete Sheet Pile* tipe W-600B untuk kebutuhan proyek WWTP IKK.

Pelaksanaan produksi CCSP di PT Adhimix PCI Plant Cibitung melibatkan berbagai tahapan pekerjaan yang memerlukan koordinasi antara tenaga kerja, alat produksi, dan sistem pengendalian mutu. Setiap tahapan produksi memiliki parameter teknis tertentu yang harus dipenuhi agar produk yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. Oleh karena itu, proses produksi tersebut menjadi menarik untuk diteliti lebih lanjut, khususnya terkait metode pelaksanaan produksi, produktivitas, quality control, dan kebutuhan bahan.

Penelitian ini difokuskan pada *Corrugated Concrete Sheet Pile* tipe W-600B karena selama pelaksanaan penelitian di PT Adhimix PCI Plant Cibitung tipe tersebut merupakan produk dengan volume produksi terbesar dan diproduksi secara berkelanjutan untuk memenuhi kebutuhan Proyek WWTP IKK Karawang. Kondisi tersebut memungkinkan penulis memperoleh data produksi secara lengkap mulai dari persiapan hingga penyimpanan produk sehingga tipe W-600B dipilih sebagai objek penelitian.

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif analitis. Pendekatan tersebut dipilih karena penelitian tidak hanya mendeskripsikan proses produksi secara sistematis, tetapi juga menganalisis data produktivitas, pengendalian mutu, dan kebutuhan material berdasarkan data aktual di lapangan. Data penelitian diperoleh melalui observasi langsung, dokumentasi, serta data perusahaan yang berkaitan dengan proses produksi CCSP tipe W-600B.

Melalui penelitian ini diharapkan dapat diperoleh gambaran menyeluruh mengenai metode pelaksanaan produksi beton pracetak Corrugated Concrete Sheet Pile tipe W-600B di PT Adhimix PCI Plant Cibitung. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi dan referensi bagi perusahaan maupun mahasiswa teknik sipil dalam memahami proses produksi beton pracetak secara lebih mendalam.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana metode pelaksanaan produksi beton pracetak *Corrugated Concrete Sheet Pile* tipe W-600B di PT Adhimix PCI Plant Cibitung?
2. Bagaimana tingkat produktivitas pada pelaksanaan produksi beton pracetak *Corrugated Concrete Sheet Pile* tipe W-600B?
3. Bagaimana kebutuhan bahan pada pelaksanaan produksi beton pracetak *Corrugated Concrete Sheet Pile* tipe W-600B?

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian hanya membahas produksi Corrugated Concrete Sheet Pile tipe W-600B.
2. Lokasi penelitian dilakukan di PT Adhimix PCI Indonesia Plant Cibitung.
3. Penelitian difokuskan pada kebutuhan proyek WWTP IKK.
4. Penelitian hanya membahas metode pelaksanaan produksi, produktivitas, dan kebutuhan bahan.
5. Penelitian tidak membahas analisis struktur CCSP.
6. Penelitian tidak membahas analisis biaya produksi secara rinci.
7. Penelitian tidak membahas metode pemancangan CCSP di lapangan.

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. Data penelitian diperoleh berdasarkan kondisi aktual selama pelaksanaan produksi di plant.

1.4 Tujuan

1. Menjelaskan metode pelaksanaan produksi beton pracetak *Corrugated Concrete Sheet Pile* tipe W-600B di PT Adhimix PCI Plant Cibitung.
2. Menghitung tingkat produktivitas pada pelaksanaan produksi beton pracetak *Corrugated Concrete Sheet Pile* tipe W-600B.
3. Menghitung kebutuhan bahan pada produksi beton pracetak *Corrugated Concrete Sheet Pile* tipe W-600B.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini secara garis besar disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang pemilihan judul, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori-teori yang berkaitan dengan beton pracetak, *Corrugated Concrete Sheet Pile*, produktivitas, quality control, kebutuhan bahan, penelitian terdahulu, kerangka berpikir, dan hipotesis penelitian..

BAB III METODE PEMBAHASAN

Bab ini membahas jenis penelitian, lokasi penelitian, sumber data, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, variabel penelitian, serta teknik analisis data yang digunakan.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Berisi penyajian data hasil pengamatan di pabrik dan analisis terhadap metode pelaksanaan, produktivitas alat, dan kebutuhan material CCSP W-600B untuk proyek WWTP IKK



BAB V PENUTUP

Berisi Kesimpulan dari hasil pembahasan serta sasaran yang dapat diberikan untuk perbaikan di masa mendatang.



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan, analisis data, dan pembahasan mengenai produksi beton pracetak Corrugated Concrete Sheet Pile (CCSP) tipe W-600B untuk proyek WWTP IKK Karawang di PT Adhimix PCI Indonesia Plant Cibitung, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode pelaksanaan produksi CCSP tipe W-600B dilaksanakan melalui beberapa tahapan utama, yaitu persiapan produksi, persiapan cetakan, fabrikasi tulangan, pemasangan PC strand, stressing, setting tulangan dan pemasangan cover cetakan, pemeriksaan sebelum pengecoran, pengecoran beton, curing, pembukaan cetakan, compression test, pemotongan PC strand, stripping, penyimpanan di stockyard, labelling, dan delivery. Seluruh tahapan produksi telah dilaksanakan sesuai prosedur kerja perusahaan dan didukung oleh sistem quality control pada setiap tahapan penting produksi.
2. Hasil analisis produktivitas menunjukkan bahwa produktivitas truck mixer sebesar 6,34 m³/jam, produktivitas concrete vibrator sebesar 23,47 m³/jam, dan produktivitas overhead crane sebesar 89,76 ton/jam. Berdasarkan analisis cycle time, satu siklus produksi CCSP tipe W-600B membutuhkan waktu 2.210 menit atau sekitar 36 jam 50 menit dan menghasilkan 9 batang produk. Untuk memenuhi kebutuhan proyek WWTP IKK Karawang sebanyak 314 batang diperlukan 35 siklus produksi dengan total waktu produksi sekitar 54 hari kerja.
3. Hasil analisis kebutuhan bahan menunjukkan bahwa volume beton yang dibutuhkan untuk satu batang CCSP tipe W-600B adalah sebesar 2,86 m³, sedangkan kebutuhan beton dalam satu siklus produksi sebesar 25,74 m³. Total kebutuhan beton untuk memenuhi target produksi sebanyak 314 batang adalah sebesar 898,04 m³. Berdasarkan Job Mix Formula yang digunakan, kebutuhan material terbesar berasal dari agregat kasar (split 1-2-1) sebesar 883,671.4 kg dan semen sebesar 466,980.8 kg. Selain itu, kebutuhan material struktur terdiri atas

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PC strand sebesar 116.072,79 kg, tulangan Ø6 sebesar 11.940,67 kg, tulangan D10 sebesar 906,76 kg, dan tulangan D13 sebesar 7.318,93 kg.

5.2 Saran

1. Untuk meningkatkan efisiensi produksi, perlu dilakukan pengawasan dan pemeliharaan peralatan produksi secara berkala, terutama pada peralatan yang berperan penting dalam proses produksi seperti hydraulic jack, truck mixer, concrete vibrator, dan overhead crane.
2. Perencanaan kebutuhan material sebaiknya terus dilakukan secara terintegrasi dengan jadwal produksi sehingga ketersediaan material utama seperti semen, agregat, PC strand, dan tulangan dapat terjaga serta tidak menghambat proses produksi.



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- ACI Committee 318. (2019). *Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary*.
https://www.concrete.org/store/productdetail.aspx?ItemID=318U19&Language=English&Units=US_Units
- Astuti, S. W., & Prativi, A. (2019). The stability of the Corrugated Concrete Sheet Pile (CCSP) of the Soil Retaining Wall at the Abutmen Bridge Bh 1751 in Lok Ulo District, Kebumen. *Jurnal Perkeretaapian Indonesia, Vol. 3 No. 1 (2019): Jurnal Perkeretaapian Indonesia Volume 3 Nomer 1 Tahun 2019*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.37367/jpi.v3i1.72>
- Chairunnisa, S., Sulisty, T., & Damayanti, L. (2020). Analisis Safety Factor dengan Perkuatan Corrugated Concrete Sheet Pile Menggunakan Geolistrik dan Cone Penetration Test. *JUTATEKS, 4(Vol 4 No 1 (2020): Juli 2020)*.
- Irmawaty, R., Yamamoto, D., Hidenori, H., & Yasutaka, S. (2018). *Performance of pre-stressed concrete sheet pile after long-term exposure in the marine splash environments. MATEC Web Conf. Volume 181, 2018 The 1st International Symposium on Transportation Studies for Developing Countries (ISTSDC 2017), 13*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1051/mateconf/201818111004>
- Mehta, K., & Monteiro, P. J. . (2014). *Concrete: Microstructure, Properties, and Materials, 4th Edition*. McGraw-Hill.
- Nawy, E. G. (2018). *Prestressed Concrete: A Fundamental Approach (5th ed.)*. Pearson.
- Neville, A. M., & Brooks, J. J. (2010). *Concrete Technology*.
- PCI. (2021). *Manual for Quality Control for Plants and Production of Structural Precast Concrete Products*.
https://www.pci.org/PCI/PCI/Bookstore/Item_Detail.aspx?Category=QA&iProductCode=MNL-116-21
- Rochmadi. (1992). *ALAT-ALAT BERAT DAN PENGGUNAANNYA*. YBBPU.