

LAPORAN KERJA PRAKTEK
KONSTRUKSI PROYEK GUDANG BOILER
PT. INDOFOOD CBP SUKSES MAKMUR

Diajukan Untuk Syarat dalam Sidang Sarjana pada Fakultas Teknik
Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area

Oleh :

MUHAMMAD RIZKY WAHYUDI

178110029



FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA

2020

LAPORAN KERJA PRAKTEK
KONSTRUKSI PROYEK GUDANG BOILER
PT. INDOFOOD CBP SUKSES MAKMUR

Diajukan Untuk Syarat dalam Sidang Sarjana pada Fakultas Teknik

Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area

Oleh :

MUHAMMAD RIZKY WAHYUDI

178110029



FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA

2020

LEMBAR PENGESAHAN

A

g

LAPORAN KERJA PRAKTEK

**PROYEK PERLUASAN BANGUNAN BOILER PT. INDOFOOD CBP
SUKSES MAKMUR**

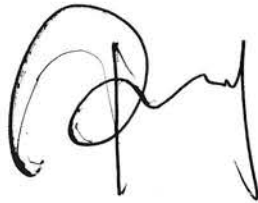
Disusun oleh :

MUHAMMAD RIZKY WAHYUDI

178110029

Diketahui oleh :

Dosen pembimbing



Denny Meisandy Hutaeruk, ST, MT

Kaprodi Teknik Sipil

Koordinator kerja praktek



Ir. Nurmaidah, M.T



Ir. Nurmaidah, M.T

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas karunia-Nya telah memberi pengetahuan, kekuatan dan kesempatan kepada penulis, sehingga penulis bisa menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini. Laporan Kerja Praktek ini berdasarkan pengamatan pada proyek pembangunan Gudang boiler yang dikerjakan oleh PT. Trijaya Maju Bersama.

Dalam proses penulisan Laporan Kerja Praktek ini, penulis banyak menemukan kesulitan, namun berkat bimbingan dari berbagai pihak yang berkaitan dengan penulis laporan kerja peraktek ini, sehingga dapat diselesaikan.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta dan keluarga, yang senantiasa menemani, dan memberikan dukungan yang luar biasa, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
2. Bapak Denny Meisandy Hutauruk, ST, MT, Dosen Pembimbing Prodi Teknik Sipil Universitas Medan Area.
3. Bapak Danu Kameswara selaku Projek Manager PT. Trijaya Maju Bersama yang telah mengizinkan kami untuk melaksanakan Kerja Praktek di proyek tersebut.
4. Bapak Januari Saragih selaku Site Manager PT. Trijaya Maju Bersama yang telah memberikan kami arahan baik data maupun tinjauan di lokasi proyek.
5. Rekan kelompok yang telah bekerja sama dengan baik.
6. Teman-teman yang telah memberikan masukan dan supportnya kepada kami.

Medan, 14 November 2020

Penulis,

Muhammad Rizky Wahyudi

17.811.0029

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek.....	2
1.3 Ruang Lingkup Kerja Praktek	2
1.4 Manfaat Kerja Praktek.....	2
1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek.....	3
BAB II ORGANISASI PROYEK.....	4
2.1 Deskripsi Proyek.....	4
2.1.1 Lokasi Proyek.....	4
2.1.2 Informasi Proyek	4
2.2 Bentuk dan Struktur Organisasi Proyek	5
2.2.1 .Pemilik Proyek (<i>Owner</i>)	7
2.2.2 .Konsultan Perencana.....	9
2.2.3 .Kontraktor	10
2.2.4 .Proyek Manager	11
2.2.5 .Manager Lapangan (<i>Site Manager</i>)	12
2.2.6 .Pelaksana Lapangan (<i>Superintendent/SP</i>).....	13
2.2.7 .Logistik	14
2.3 Hubungan Kerja Antar Unsur Pengelola Proyek.....	15
BAB III LINGKUP PEKERJAAN PROYEK	16
3.1. Tinjauan Umum.....	16
3.2 Alat dan Material.....	16
3.2.1 <i>Theodolite</i>	17
3.2.2 <i>Waterpass</i>	17
3.2.3 <i>Drop Harmer</i>	18
3.2.4 <i>Bar Cutter</i>	19

3.2.5 Bar Bender	19
3.2.6 Vibrator	20
3.2.7 Circular Saw	21
3.2.8 Excavator	21
3.2.9 Truk Pengaduk Semen	22
3.2.10 Mobil Derek Bergerak	22
3.2.11 Tiang Pancang	23
3.2.12 Besi Beton	23
3.2.13 Multiplex	24
3.2.14 Beton <i>Decking</i>	25
3.2.15 Beton <i>Ready Mix</i>	25
3.2.16 Semen <i>Portland</i>	26
3.2.17 Bata Hebel	26
3.2.18 Baja WF	27
3.2.19 Pasir	27
3.2.20 Kerikil	28
3.2.21 Besi Angkur	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Struktur	30
4.2 Pelaksanaan Pondasi Tiang Pancang	30
4.3 Pelaksanaan Pekerjaan <i>Pilecap</i> dan <i>pedestal</i>	35
4.4 Pelaksanaan Pekerjaan <i>Tie Beam</i>	44
4.5 Pelaksanaan Pekerjaan Kolom Baja WF	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Tinjauan Umum	57
5.2 Kesimpulan	57
5.3 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lokasi Proyek	4
Gambar 2.2 Struktur Organisasi Proyek	6
Gambar 3.1 Theodolite	17
Gambar 3.2 <i>Waterpass</i>	18
Gambar 3.3 <i>Drop Hammer</i>	18
Gambar 3.4 <i>Bar Cutter</i>	19
Gambar 3.5 <i>Bar Bender</i>	20
Gambar 3.6 <i>Vibrator</i>	20
Gambar 3.7 <i>Circular Saw</i>	21
Gambar 3.8 <i>Excavator</i>	21
Gambar 3.9 <i>Truck Concrete Mixer</i>	22
Gambar 3.10 <i>Mobile Crane</i>	22
Gambar 3.11 Tiang Pancang	23
Gambar 3.12 Besi Beton	24
Gambar 3.13 Multiplex	24
Gambar 3.14 Beton <i>Decking</i>	25
Gambar 3.15 Beton <i>Ready Mix</i>	25
Gambar 3.16 Semen <i>Portland</i>	26
Gambar 3.17 Bata <i>Hebel</i>	26
Gambar 3.18 Baja <i>WF</i>	27
Gambar 3.19 Pasir	28
Gambar 3.20 Kerikil	28
Gambar 3.21 Besi Angkur	29
Gambar 4.1 Tiang Pancang	30
Gambar 4.1 Denah Tiang Pancang	31
Gambar 4.2 Pemasangan tiang pancang	33
Gambar 4.3 Penyambungan tiang <i>lower</i> dan <i>upper</i>	34
Gambar 4.4 Pengecekan penurunan tiang	35
Gambar 4.5 Denah <i>Pilecap</i>	36

Gambar 4.6 Detail <i>Pilecap</i>	36
Gambar 4.7 Pembobokan tiang pancang.....	37
Gambar 4.8 Tulangan <i>PileCap</i>	39
Gambar 4.9 Detail <i>Pedestal</i>	39
Gambar 4.11 Detail Angkur.....	40
Gambar 4.12 Pemasangan ankur dan <i>pedestal</i> pada <i>pilecap</i>	41
Gambar 4.13 <i>Bekisting PileCap</i>	41
Gambar 4.14 Pengecoran <i>PileCap</i>	42
Gambar 4.15 Hasil dari pengecoran <i>pilecap</i> setelah <i>bekisting</i> dilepas.....	42
Gambar 4.16 Denah <i>Tie Beam</i>	43
Gambar 4.17 Lantai kerja <i>Tie Beam</i>	44
Gambar 4.18 Detail penulangan <i>tie beam</i>	44
Gambar 4.19 Tulangan <i>Tie Beam</i>	45
Gambar 4.20 <i>Bekisting Tie Beam</i>	46
Gambar 4.21 Uji <i>Slump</i>	47
Gambar 4.22 Pengecoran <i>tie beam</i>	48
Gambar 4.23 Pembongkaran <i>Bekisting Tie Beam</i>	49
Gambar 4.24 Tabel Sambungan Balok ke Kolom	50
Gambar 4.25 Tabel Plat Dasar	51
Gambar 4.26 Baja WF.....	51
Gambar 4.27 <i>surveyor</i> mengecek elevasi kolom	52
Gambar 4.28 Pemasangan tali pada kolom baja WF	53
Gambar 4.29 Pengangkatan kolom baja WF	53
Gambar 4.30 Proses pemasangan kolom baja WF	54
Gambar 4.31 Pekerja memasang baut kolom baja WF pada ankur	54
Gambar 4.32 Baut kolom baja WF pada ankur	55

Gambar 4.33 Pengukuran kelurusan kolom menggunakan *Waterpass*..... 55

Gambar 4.34 Kolom baja WF yang telah selesai dipasang..... 56

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia kerja pada masa sekarang ini memerlukan tenaga kerja yang terampil dibidangnya. Untuk itu ilmu dan keterampilan harus dimiliki oleh setiap tenaga kerja khususnya yang berhubungan konstruksi. Perkembangan teknologi di bidang konstruksi yang begitu pesat tetap menuntut pengalaman dalam pekerjaan lapangan. Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area mewajibkan mahasiswa untuk mengikuti mata kuliah Kerja Praktek yang bertujuan untuk menambah pengalaman bagi mahasiswa di dunia kerja.

Kerja praktek adalah salah satu usaha untuk membandingkan ilmu yang didapat dibangku kuliah dengan yang ada dilapangan. Kerja praktek ini merupakan langkah awal untuk memasuki dunia kerja yang sebenarnya. Kerja praktek dilaksanakan yang dibimbing oleh staf pengajar dan pembimbing dilapangan yang ditunjuk oleh perusahaan. Diharapkan dengan kerja praktek ini menjadi pengalaman mahasiswa untuk menambah pengetahuan, kemampuan serta pengetahuan langsung dilapangan dengan melakukan studi pengamatan dan pengumpulan data yang dibandingkan dengan teori yang didapat di kampus.

Pekerjaan proyek yang ditinjau adalah konstruksi baja pada struktur bangunan, karena hal ini adalah salah satu dari berbagai pokok bahasan yang dipelajari dalam pendidikan sarjana teknik sipil. Mengingat konstruksi baja adalah alternatif yang dapat digunakan pada suatu pekerjaan struktur bangunan.

Kerja praktek ini meliputi survey langsung kelapangan, wawancara langsung dengan pelaksana proyek atau pengawas dilapangan serta pihak-pihak terkait pada proyek pembangunan serta mengumpulkan data-data teknis dan non-teknis yang akhirnya direalisasikan dalam bentuk laporan kerja praktek, sehingga dapat memperluas wawasan berfikir mahasiswa agar mampu menganalisis dan memecahkan permasalahan yang timbul dilapangan serta berguna dalam mewujudkan pola kerja yang akan dihadapi nantinya. Berdasarkan uraian di atas, pada kerja praktek ini penulis tertarik untuk membahas "Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Kolom Baja" pada Proyek Pembangunan Gudang Boiler.

1.2 Tujuan Kerja Praktek

Tujuan dari Mata Kuliah Kerja Praktek antara lain:

1. Mendapatkan pengetahuan dan pengalaman mengenai kegiatan konstruksi beserta berbagai aspeknya melalui pengamatan secara langsung di lapangan.
2. Mengasah keterampilan dan kemampuan mahasiswa, terutama kerja sama, komunikasi lisan dan tulisan melalui keterlibatan langsung di lapangan.
3. Mendapatkan pengalaman bagaimana cara menyelesaikan masalah-masalah yang muncul di lapangan baik yang berkaitan dengan masalah teknis maupun non teknis.

1.3 Ruang Lingkup Kerja Praktek

Ruang lingkup pekerjaan lapangan yang dibahas pada laporan ini tidak mencakup seluruh pekerjaan proyek,sehubung keterbatasan waktu, sehingga tidak dapat mengikuti proses pekerjaan secara menyeluruh. Maka laporan ini diberikan beberapa batasan yaitu sebatas pada bagian-bagian pekerjaan yang diamati selama proses kerja praktek, antara lain pekerjaan-pekerjaan yang diamati selama masa kerja praktek adalah sebagai berikut.

1. Pekerjaan Tiang Pancang
2. Pekerjaan Pile Cap & Pedestal
3. Pekerjaan Tie Beam
4. Pekerjaan Struktur Rangka Baja

1.4 Manfaat Kerja Praktek

Laporan kerja praktek ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

- Mahasiswa yang akan membahas hal yang sama
- Fakultas teknik sipil Universitas Medan Area, serta staf pengajar untuk mendapatkan informasi/pengetahuan baru dari lapangan.
- Penulis sendiri, untuk menambah pengetahuan dan pengalaman kerja agar mampu melaksanakan kegiatan yang sama kelak setelah bekerja atau terjun kelapangan.

1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

Pelaksanaan Kerja praktek dilaksanakan selama 1 (satu) bulan yang dimulai pada tanggal 25 Oktober 2020 dan selesai pada tanggal 25 November 2020 pada Pembangunan Proyek Gudang Boiler PT. Indofood CBP Sukses Makmur *packing* dan FG yang berlokasi di Jalan raya tanjung morawa KM 18,5 Kec. Tanjung Morawa, Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara.

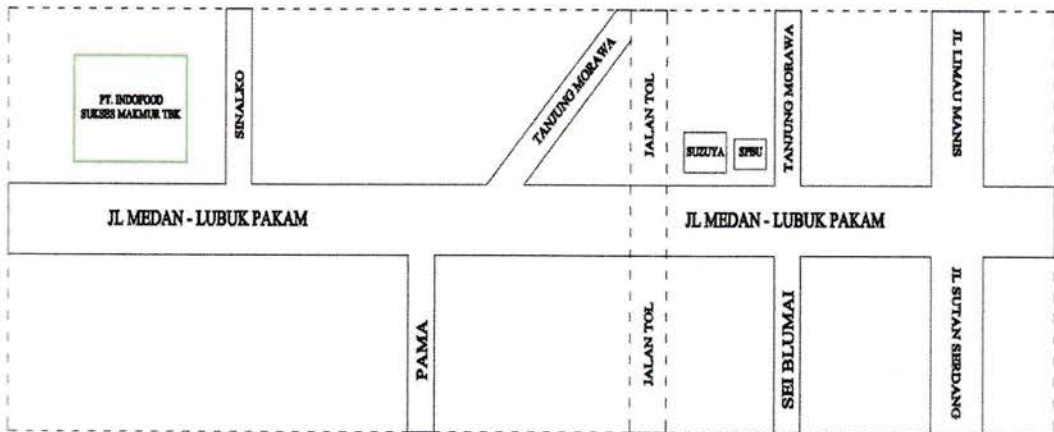
BAB II ORGANISASI PROYEK

Pembangunan Proyek Gudang Boiler di Jalan Medan-Lubuk Pakam KM.18,5 Medan di bangun oleh PT. TRIJAYA MAJU BERSAMA. Gudang Boiler ini menjadi salah satu gudang di PT. INDOFOOD Medan yang dibangun di atas 1.125,3 m². Bangunan tersebut menampilkan bangunan gudang di salah satu PT. INDOFOOD Medan yang berfungsi sebagai penyimpanan cangkang kelapa sawit untuk bahan pembakaran.

2.1 Deskripsi Proyek

2.1.1 Lokasi Proyek

Proyek Pembangunan Gudang Boiler di PT.INDOFOOD ini berlokasi di Jalan Medan-Lubuk Pakam KM.18,5 Provinsi Sumatera Utara, sebagaimana dapat dilihat pada peta lokasi berikut ini:



Gambar 2.1 Lokasi Proyek

2.1.2 Informasi Proyek

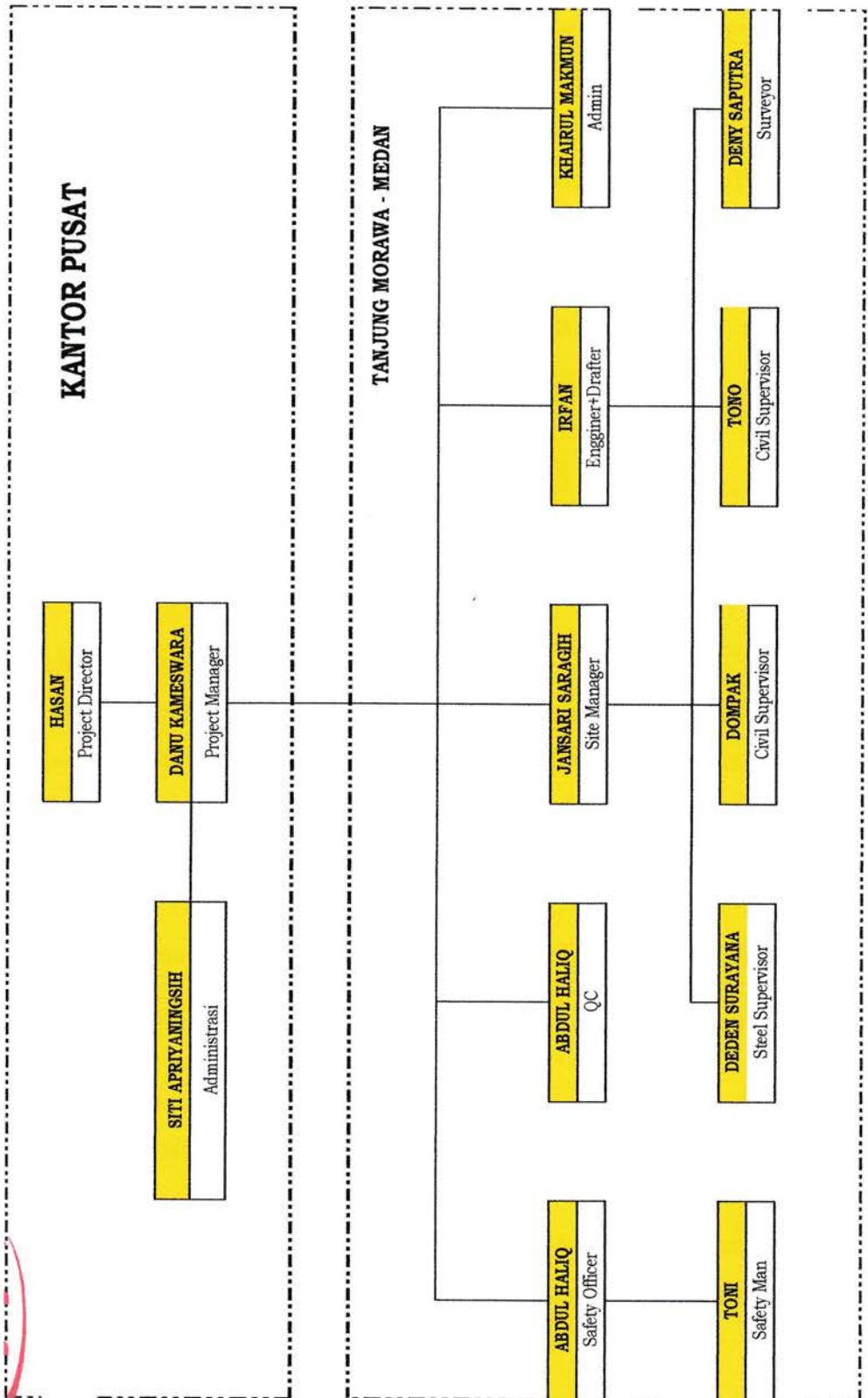
Nama Proyek : GUDANG BOILER
Pemilik/ Owner Proyek : PT. INDOFOOD CBP SUKSES MAKMUR Tbk
Kontraktor : PT. TRIJAYA MAJU BERSAMA
Konsultan Perencana : PT. INDO SWISSATAMA

Konsultan Pengawas	: PT. INDO SWISSATAMA
Lokasi proyek	: Jl. Medan-Lubuk Pakam KM.18,5
Biaya Total Pembangunan	: Rp. 9.100.000.000
Luas Area Proyek	: 57 m x 23 m
Luas Area Bangunan	: 1.125,3 m ²
Fungsi Bangunan	: Tempat Penyimpanan Cangkang Kelapa Sawit

2.2 Bentuk dan Struktur Organisasi Proyek

Struktur Organisasi adalah faktor lingkungan perusahaan atau proyek yang dapat mempengaruhi tersedianya sumber daya dan memberikan dampak bagaimana proyek tersebut dilaksanakan. Sistem dalam struktur organisasi proyek menggambarkan hubungan antara pihak-pihak yang terlibat dan terkait dalam proyek. Setiap pihak dalam struktur memiliki tugasnya masing-masing yang dalam istilah keorganisasian lebih dikenal dengan *job description*.

Posisi paling tinggi di struktur organisasi memiliki tanggung jawab yang paling besar dan bersifat sangat luas, dan pihak yang berada di bawahnya merupakan penjabaran detail dari tugas pihak yang berada di puncak struktur organisasi. Semakin bawah posisi pihak yang ada di dalam struktur organisasi, mengartikan bahwa *job description* yang dilakukan akan semakin detail.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi Proyek

Dalam pembangunan proyek Gudang Boiler PT. Indofood CBP Sukses Makmur Tbk ini, ada beberapa pihak yang terlibat di dalamnya. Pihak-pihak tersebut memiliki tugas, hak, dan kewajibannya masing-masing, yang diatur dalam sebuah ketentuan yang disepakati bersama melalui kontrak. Pihak-pihak tersebut yaitu:

1. Pemilik Proyek (*Owner*)
2. Konsultan Perencana (Arsitektur dan Struktur)
3. Kontraktor
4. Proyek Manager
5. Manager Lapangan (*Site Manager*)
6. Pelaksana Lapangan
7. Logistik

2.2.1 Pemilik Proyek (*Owner*)

Owner adalah orang atau badan hukum / instansi baik swasta maupun instansi pemerintah yang memiliki gagasan untuk mendirikan bangunan dan menanggung biaya pembangunan tersebut dan memberi tugas kepada suatu badan atau orang untuk melaksanakan gagasan tersebut yang dianggap mampu untuk melaksanakannya.

Pada pembangunan proyek Gudang Boil PT. Indofood CBP Sukses Makmur Tbk yang bertindak sebagai *owner* adalah PT. Indofood CBP Sukses Makmur Tbk.

Hak *owner* meliputi :

1. Memilih konsultan perencana dan konsultan pengawas melalui proses pelelangan.
2. Berhak menerima ataupun menolak perubahan – perubahan pekerjaan akibat keadaan memaksa yang tidak terduga dan di luar batas kemampuan manusia, misalnya : bencana alam/gempa, gunung meletus, banjir besar, kebakaran, dan lain sebagainya.
3. Menentukan persyaratan administrasi sesuai dokumen kontrak.

4. Mengklaim pekerjaan kontraktor bila pekerjaannya menyimpang dari gambar rencana maupun mutu pekerjaan.
5. Berhak mencabut kontrak dengan kontraktor apabila penyimpangan pekerjaan tidak mampu diperbaiki dan tidak mencapai target yang telah ditentukan.
6. Mengambil keputusan akhir tentang penunjukan kontraktor pemenang tender.
7. Berhak memberikan rancangan atau ide mengenai desain atau rencana yang akan dibuat konsultan perencana, serta mengganti desain yang dibuat oleh konsultan.
8. Berwenang memberikan instruksi kepada kontraktor maupun konsultan baik secara langsung maupun secara tertulis.
9. Berhak memberikan sanksi terhadap unsur-unsur proyek yang tidak menjalankan tugas dan tanggung jawabnya yang telah diatur dalam perjanjian kontrak sebelumnya.

Kewajiban *owner* meliputi :

1. Menyediakan dana, pelaksanaan, dan pengawasan sesuai dengan perjanjian kontrak.
2. Menandatangani dan mengesahkan semua dokumen proyek, seperti surat perintah kerja, surat perjanjian dengan kontraktor serta dokumen pembayaran.
3. Mengurus dan menyelesaikan izin dan syarat-syarat yang harus dipenuhi pada instansi terkait sehubungan dengan proyek tersebut.
4. Mengawasi dan memonitor pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan oleh kontraktor.
5. Mengadakan rapat rutin mingguan yang dihadiri oleh para konsultan perencana dan kontraktor.
6. Melakukan pemeriksaan selama pekerjaan berlangsung sampai selesai. Mengkoordinir konsultan perencana untuk membuat gambar desain yang sesuai dengan permintaan, lengkap dan terkoordinasi antar bidang baik untuk kebutuhan tender maupun kebutuhan pelaksanaan.

2.2.2 Konsultan Perencana

Konsultan perencana dapat berupa perseorangan maupun badan hukum yang dipilih atau dipercayai oleh pemilik proyek yaitu PT. Indo Swisatama. Konsultan perencana ini mempunyai tugas mewujudkan rencana dan keinginan pemilik proyek. Konsultan perencana ini dibedakan menjadi:

a. Konsultan Arsitektur

Perencana arsitektur yang ditunjuk langsung oleh *owner*. Konsultan arsitektur bertugas sebagai perencana bentuk dan dimensi bangunan dari segi arsitektur dan estetika ruangan.

Hak perencana arsitektur adalah:

1. Menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan berdasarkan kesepakatan dengan pihak *owner*.

Kewajiban perencana arsitektur antara lain:

1. Membuat gambar/desain dan dimensi bangunan secara lengkap dengan spesifikasi teknis, fasilitas, dan penempatannya.
2. Menentukan spesifikasi bahan bangunan sampai finishing pada bangunan.
3. Membuat gambar perencanaan arsitektur yang meliputi gambar prarencana dan *Detail Engineering Design* (DED).
4. Membuat perencanaan dan gambar – gambar arsitek ulang atau revisi bilamana diperlukan.
5. Bertanggung jawab sepenuhnya atas hasil perencanaan yang dibuatnya apabila sewaktu – waktu terjadi hal – hal yang tidak diinginkan.
6. Menentukan syarat-syarat teknik arsitekural secara administratif untuk pelaksanaan proyek.
7. Menyediakan dokumen perencanaan arsitektur untuk kepentingan perizinan kepada Tim Penasehat Arsitektur Kota (TPAK).

b. Konsultan Struktur

Konsultan struktur pada proyek bertugas merencanakan dan merancang struktur yang sesuai dengan keinginan pemilik proyek dengan mempertimbangkan kondisi tanah, fungsi bangunan, bentuk bangunan, kondisi bahan dan kondisi lingkungan.

Hak perencana struktur adalah :

1. Menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan berdasarkan kesepakatan dengan pihak *owner*.

Kewajiban perencana struktur antara lain adalah :

1. Menentukan model struktur yang akan dibangun.
2. Menentukan letak elemen-elemen struktur gedung yang akan dibangun.
3. Membuat kriteria desain struktural bangunan.
4. Mendesain bangunan sesuai dengan prosedur yang berlaku.
5. Melaksanakan perhitungan struktur dan gambar pelaksanaan.
6. Membuat perhitungan struktur dari gedung yang akan dibangun.
7. Membuat gambar perencanaan meliputi gambar perencanaan umum dan DED bangunan.
8. Menentukan spesifikasi bahan bangunan untuk pekerjaan struktur.
9. Menyediakan dokumen perencanaan untuk kepentingan perizinan kepada Tim
10. Penasehat Konstruksi Bangunan (TPKB).
11. Bertanggung jawab sepenuhnya atas hasil perencanaan.

2.2.3 Kontraktor

Kontraktor secara umum adalah sebuah badan/lembaga/orang yang mengupayakan atau melakukan aktifitas pengadaan. Baik itu berupa barang ataupun jasa yang dibayar dengan nilai kontrak yang telah disepakati. Perlu Anda pahami bahwa Jasa kontraktor sipil sendiri adalah jasa yang berupa pengadaan barang dan jasa yang berhubungan dengan pekerjaan sipil, dapat berupa jalan, bangunan, konstruksi jembatan dan yang lainnya. Kontraktor yang memegang pembangunan proyek Gudang Boiler PT. Indofood CBP Sukses Makmur Tbk adalah PT. Trijaya Maju Bersama.

2.2.4 Proyek Manager

Pimpinan proyek atau lebih dikenal dengan sebutan *Project Manager* (PM) adalah personil yang ditunjuk oleh perusahaan kontraktor untuk menggunakan anggaran untuk kepentingan pembangunan proyek. Merupakan pimpinan tertinggi di lapangan dari suatu proyek, yang dituntut untuk memahami dan menguasai rencana kerja proyek secara keseluruhan dan mendetail. Selain itu juga harus mampu mengoordinasikan seluruh kegiatan bawahannya agar dapat dipastikan bahwa pekerjaan yang dilaksanakan sesuai dengan spesifikasi dan dapat berjalan mengikuti program kerja yang direncanakan dalam jangka waktu dan biaya tertentu. Dalam pembangunan proyek Gudang Boiler PT. Indofood CBP Sukses Makmur Tbk, Bapak Danu Kameswara bertindak sebagai *project manager*.

Tugas dan kewajiban *project manager* antara lain :

- 1 Proses Perencanaan
 - a. Membuat rencana pelaksanaan proyek.
 - b. Melakukan perencanaan untuk pelaksanaan di lapangan berdasarkan rencana pelaksanaan proyek.
- 2 Proses Pelaksanaan
 - a. Memimpin kegiatan pelaksanaan proyek dengan memperdayagunakan sumber daya yang ada.
 - b. Melakukan pengendalian terhadap perencanaan pada proses kegiatan pelaksanaan di lapangan.
 - c. Menghadiri rapat-rapat koordinasi di proyek baik di *owner* ataupun mitra usaha.
- 3 Evaluasi
 - a. Melakukan evaluasi hasil kegiatan pelaksanaan kerja (membandingkan dengan rencana pelaksanaan).
 - b. Mempertanggung jawabkan perhitungan untung rugi proyek.
 - c. Membuat laporan tentang kemajuan pekerjaan, kepegawaian, keuangan, peralatan dan persediaan bahan di proyek secara berkala.

4 Pertanggung Jawaban

- a. Membuat laporan pertanggung jawaban kepada pemilik proyek.
- b. Membuat laporan pertanggung jawaban kepada pimpinan.

2.2.5 Manager Lapangan (*Site Manager*)

Manager lapangan adalah orang yang bertanggungjawab pada pelaksanaan pembangunan keseluruhan baik biaya, waktu dan mutu, dapat diberikan dalam beberapa bagian:

1. Tugas Perencanaan

- a. Merencanakan “*Time Schedule*” pelaksanaan proyek sesuai dengan kewajiban dari perusahaan terhadap pemilik proyek atau kepentingan perusahaan sendiri.
- b. Merencanakan pemakaian bahan dan alat dan pekerjaan instalasi untuk setiap proyek yang ditangani sesuai dengan volume dan waktu penggunaannya.

2. Tugas Dan *Controlling* Pengarahan

- a. Memberikan instruksi pekerjaan dan pengarahan kepada pelaksana dalam menunjang pelaksanaan proyek. Instruksi-instruksi pekerjaan secara umum dapat diberikan secara lisan dan yang bersifat khusus dibukukan dalam buku instruksi pengawas.
- b. Mengadakan kontrol terhadap pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan instruksi-instruksi yang diberikan baik segi teknis, kualitas pekerjaan, maupun time schedulanya.
- c. Mengadakan control disiplin kerja dari pelaksana-pelaksana proyek, mandor maupun tenaga kerja sesuai dengan tugas, kewajiban dan wewenang masing-masing.

3. Tugas – Tugas Komunikasi dan Administrasi

- a. Berkomunikasi dengan pemilik rumah atau direksi yang ditunjuk dalam segala hal yang berkaitan dengan pelaksanaan proyek untuk menunjang kewajiban perusahaan dengan pemilik proyek, baik dalam waktu maupun kualitasnya. Komunikasi ini juga meliputi pemilihan material, surat-menyerat, penyelesaian klaim dan sebagainya.

- b. Melaksanakan pekerjaan administrasi yang berkaitan dengan pekerjaan tambah kurang. Dan diberikan ke *Budget Control* sepengetahuan Proyek Manager dan disetujui oleh Direktur Proyek.

4. Tugas Laporan

- a. Membicarakan masalah-masalah khusus dan kesulitan-kesulitan teknis dengan Proyek Manager.
- b. Membuat laporan mingguan untuk Proyek Manager yang mencakup kegiatan proyek, kesulitan-kesulitan proyek, dan hal-hal khusus yang perlu dilaporkan.

5. Tugas Pengaturan Tenaga

- a. Mengatur penggunaan tenaga pekerja di proyek untuk menunjang rencana Time Schedule.
- b. Menyetujui dan menerima tenaga pelaksana, mandor, dan pekerja sesuai dengan target dari kantor dan menugaskan sesuai dengan tujuan masing-masing.
- c. Mengusulkan hal-hal yang dapat menunjang pengarahannya tenaga pelaksana kepada Manager Proyek.
- d. Memberikan data-data untuk perhitungan upah tenaga untuk dihitung oleh *Budget Control*, mengecek ulang perhitungan upah untuk disetujui oleh Proyek Manager dan Direktur Proyek.

2.2.6 Pelaksana Lapangan (*Superintendent/ SP*)

Pelaksana Lapangan adalah orang yang bertugas mengatur, mengawasi pelaksanaan proyek sesuai konstruksi dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Wewenang dan tanggung jawab SP yaitu :

- a. Melaksanakan Kesehatan, Keselamatan Kerja Lingkungan (K3L).
- b. Menganalisis Gambar desain, spesifikasi, rencana mutu, metode kerja, *Schedule* dan mempelajari lingkungan untuk tiap item pekerjaan
- c. Mengendalikan setiap perencanaan yang telah ditetapkan, sesuai dengan gambar desain, spesifikasi, metode, time schedule dan rencana pelaksanaan pekerjaan.

- d. Melakukan pendalaman terhadap setiap item pekerjaan yang akan dilaksanakan.
- e. Menerapkan batasan anggaran dan peraturan spesifikasi teknis yang berlaku.
- f. Membuat rencana program kerja mingguan dan harian berdasarkan time schedule, seperti rincian kebutuhan bahan, peralatan dan tenaga kerja.
- g. Menyusun rencana kebutuhan sumber daya (bahan, alat dan personil) yang dikonsultasikan ke pimpinan.

2.2.7 Logistik

Logistik adalah orang yang diberi wewenang dan tanggung jawab untuk menangani masalah tentang pendanaan dalam pengadaan logistik suatu konstruksi. Dalam hal pembayaran tenaga kerja, pengadaan material, peminjaman atau pembelian peralatan. Wewenang dan tanggung jawab bidang logistik yaitu :

- a. Merinci secara detail kebutuhan bahan dan peralatan sebagaimana yang telah direncanakan.
- b. Menyusun permintaan bahan dan peralatan sesuai kebutuhan- kebutuhan pelaksanaan pekerjaan.
- c. Mengontrol perincian bahan dan peralatan sesuai yang direncanakan baik terhadap jumlah ataupun mutunya.
- d. Melakukan negosiasi harga dengan vendor-vendor yang melakukan penawaran.
- e. Melakukan penyeleksian terhadap penawaran-penawaran vendor yang masuk.
- f. Memastikan kondisi barang yang sampai ke lokasi proyek sesuai dengan permintaan/pesanan.

2.3 Hubungan Kerja Antar Unsur Pengelola Proyek

Hubungan kerja/koordinasi dalam pengelolaan proyek sangatlah diperlukan adanya suatu ketegasan didalam pembagian kerja sesuai dengan fungsi dan tugas masing-masing, dimana satu sama lainnya harus dapat bekerjasama dengan baik. Agar pelaksanaan pekerjaan dapat teratur dan berjalan lancar, maka dalam pelaksanaan dilapangan dibuat uraian pekerjaan (*job description*) sehingga masing-masing unsur dapat mengetahui tugasnya dengan jelas dan tidak ada tugas yang tumpang tindih antar pihak yang terkait.

a. *Owner* dengan Konsultan Pengawas

Konsultan pengawas ditunjuk oleh *owner* untuk mengawasi jalannya proyek yang dilaksanakan oleh kontraktor. Pengawas harus mampu bekerjasama dengan Konsultan Perencana dalam suatu proyek.

b. *Owner* dengan Konsultan Perencana

Konsultan perencana ditunjuk oleh *owner* dan dipercaya untuk merencanakan dan mendesain bangunan tersebut secara keseluruhan, sehingga Konsultan Perencana wajib menunjukkan perencanaan bangunan tersebut kepada *owner* dan dapat merencanakan bangunan sesuai yang diinginkan oleh *owner*.

c. *Owner* dengan Kontraktor

Terdapat ikatan kontrak antara keduanya. Kontraktor berkewajiban melaksanakan pekerjaan proyek dengan baik dan hasil yang memuaskan serta harus mampu dipertanggung jawabkan kepada *owner*. Sebaliknya *owner* membayar semua biaya pelaksanaan sesuai dengan yang tertera didalam dokumen kontrak kepada Kontraktor agar proyek berjalan lancar sesuai dengan ketentuan yang telah menjadi kesepakatan diantara kedua belah pihak. Biasanya koordinasi ini dilakukan secara rutin seminggu sekali, terutama jika terdapat perubahan rencana baik bermula dari *owner* maupun sebaliknya.

d. Kontraktor dengan konsultan perencana

Kontraktor wajib melaksanakan pembangunan proyek tersebut dengan mengacu pada desain rencana yang dibuat oleh Konsultan Perencana. Jika terjadi hal-hal yang akan merubah perencanaan, maka dikonsultasikan kepada Konsultan Perencana.

BAB III

LINGKUP PEKERJAAN PROYEK

3.1 Tinjauan Umum

Penyediaan alat kerja dan bahan bangunan pada suatu proyek memerlukan manajemen yang baik untuk menunjang kelancaran pengerjaannya. Pengadaan bahan bangunan dan alat kerja disesuaikan dengan tahapan pekerjaan yang sedang berlangsung. Penempatan material yang tepat dan efisien perlu diperhatikan untuk mempercepat dan mempermudah pekerjaan. Di samping itu, penempatan material yang baik dan tertata rapi akan mendukung efektifitas kerja dan keselamatan kerja.

Penyedia (*supplier*) bahan bangunan sebaiknya mudah ditempuh darilokasi proyek sehingga akan menghemat waktu dan biaya pengangkutan. Selainitu ketersediaan bahan bangunan (*stocking material*) harus selalu dikontrol untuk menghindari keterlambatan pelaksanaan pekerjaan akibat terlambatnya pengadaan bahan bangunan. Penempatan material harus disesuaikan dengan sifat bahan sehingga resiko kerusakan bahan bangunan sebelum digunakan dapat dikurangi, terutama pada bahan bangunan yang peka terhadap kondisi lingkungan seperti semen dan baja tulangan.

Alat kerja berperan penting dalam menunjang keberhasilan suatu proyek. Alat kerja membantu melaksanakan pekerjaan-pekerjaan yang sulit untuk di kerjakan dengan tenaga manusia. Penggunaan alat kerja dapat mempercepat waktu pelaksanaan, mempermudah pelaksanaan dan meningkatkan efektifitas suatu pekerjaan. Oleh karena itu, perawatan dan pemeliharaan alat kerja harus diperhatikan agar kerusakan alat kerja dapat dihindari.

3.2 Alat dan Material

Adapun yang mendukung untuk kelancaran pembangunan proyek Gudang Boiler PT. Indofood CBP Sukses Makmur Tbk ini adalah karena adanya peralatan dan bahan yang dapat dipakai saat berlangsungnya kegiatan pembangunan.

Alat yang digunakan pada saat pekerjaan di dalam Pembangunan proyek Gudang Boiler PT. Indofood CBP Sukses Makmur Tbk, Yaitu sebagai berikut :

3.2.1 *Theodolite*

Theodolite adalah alat yang digunakan untuk menentukan tinggi tanah pengukuran sudut yaitu sudut mendatar yang dinamakan dengan sudut horizontal dan sudut tegak yang dinamakan dengan sudut vertical. Dimana sudut – sudut tersebut berperan dalam penentuan jarak mendatar dan jarak tegak diantara dua buah titik lapangan. Alat survey ini yaitu *Theodolite* juga di gunakan di dalam pelaksanaan kontruksi.



Gambar 3.1 *Theodolite*

(Sumber : dokumentasi pribadi)

3.2.2 *Waterpass*

Waterpass (penyipat datar) adalah suatu alat ukur tanah yang dipergunakan untuk mengukur beda tinggi antara titik-titik saling berdekatan. Beda tinggi tersebut ditentukan dengan garis-garis visir (sumbu teropong) horizontal yang ditunjukkan ke rambu-rambu ukur yang vertical.



Gambar 3.2 Waterpass

(Sumber : dokumentasi pribadi)

3.2.3 Drop Hammer

Drop hammer merupakan salah satu alat pemancang yang mengandalkan besi pemberat sebagai palu atau tumbukan terhadap tiang pancang, pemberat di letakan di ketinggian tertentu di atas tiang lalu di lepas, pada kepala tiang di pasang topi/cap (*shock absorber*) untuk menghindari tiang rusak akibat tumbukan hammer.



Gambar 3.3 Drop Hammer

(Sumber : dokumentasi pribadi)

3.2.4 *Bar Cutter*

Bar cutter yaitu sebuah alat pemotong besi baja yang bisa disesuaikan dengan kebutuhan. Untuk cara kerjanya cukup mudah sekali, yang perlu dilakukan adalah memasukan besi baja yang akan dipotong tersebut ke dalam gigi *bar cutter*. Setelah itu injak pedal pengendali dan besi baja seketika akan langsung terpotong dengan sendirinya. Untuk besi yang berukuran besar, perlu dilakukan pemotongan satu per satu namun jika ukurannya kecil bisa dilakukan pemotongan sekaligus.



Gambar 3.4 *Bar Cutter*

(Sumber : dokumentasi pribadi)

3.2.5 *Bar Bender*

Alat ini digunakan untuk membengkokkan sebuah besi baja dengan ukuran dan kebutuhan tertentu. Alat ini bekerja dengan cara memasukan besi baja ke dalam poros pembengkok dan juga poros penekan lalu kemudian sesuaikan dengan sudut dan juga panjang bengkokannya, setelah itu injak pedal pengendali dan roda pembengkok akan berputar sesuai dengan sudut yang telah di atur tadi. Dengan alat ini, pengerjaan suatu pembengkokan besi baja akan sangat dengan mudah dilakukan dan hasilnya juga akan sangat rapi.

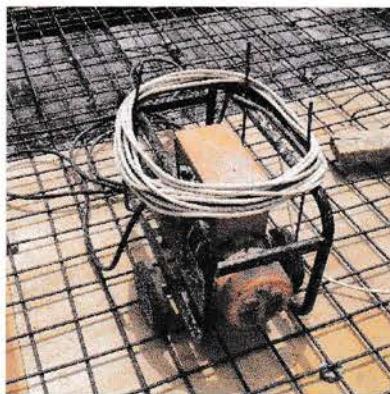


Gambar 3.5 Bar Bender

(Sumber : dokumentasi pribadi)

3.2.6 *Vibrator*

Vibrator yaitu alat yang digunakan saat pengecoran dimana alat ini berfungsi untuk pemadatan beton yang dituangkan dalam *bekisting*, dimana hal ini ditujukan untuk mengeluarkan kandungan udara yang terjebak dalam air campuran beton sehingga dengan getaran yang dihasilkan oleh vibrator maka beton akan mengeluarkan gelembung udara dari beton sehingga beton yang dihasilkan akan mendapatkan kekuatan yang merata. Karena batas ideal kandungan udara dalam beton adalah 2% sampai 6% .



Gambar 3.6 *Vibrator*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3.2.7 *Circular Saw*

Circular Saw yaitu Gergaji bundar adalah gergaji listrik menggunakan cakram bergigi atau bilah untuk memotong bahan yang berbeda menggunakan gerakan putar yang berputar di sekitar punjung. Alat ini digunakan untuk memotong objek atau benda tertentu.



Gambar 3.7 *Circular Saw*

(Sumber : dokumentasi Pribadi)

3.2.8 *Excavator*

Excavator merupakan alat berat yang terdiri dari *boom* (bahu), lengan (*arm*) dan *bucket*. *excavator* dioperasikan oleh tenaga hidrolis yang dijalankan dengan mesin diesel yang berada di atas trackshoe atau rantai. dalam kontruksi pembangunan dibutuhkan alat berat yang mampu memindahkan material yang satu dan yang lainnya. *Excavator* merupakan alat yang terbilang serba guna pasalnya dia dapat melakukan pekerjaan kontruksi lainnya.



Gambar 3.8 *Excavator*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3.2.9 Truk Pengaduk Semen (*Concrete Mixer*)

Alat ini merupakan kendaraan yang digunakan untuk mengangkut adukan beton *ready mix* dari tempat pencampuran beton kelokasi proyek dimana selama dalam pengangkutan mixer terus berputar dengan kecepatan 8-12 putaran permenit agar beton tetap memiliki sifat yang sama di setiap titik. Untuk kapasitas satu truk molen *ready mix* yaitu 7 m³.



Gambar 3.9 Truck Concrete Mixer

(Sumber : Dokumentasi pribadi)

3.2.10 Mobil Derek Bergerak (*Mobile Crane*)

Mobile crane (derek bergerak) adalah salah satu alat yang berfungsi untuk mengangkat atau menurunkan material dengan beban berat dan memindahkannya secara horizontal. Fungsi *mobile crane* yang dapat memudahkan proses perpindahan material dengan jarak pendek.



Gambar 3.10 Mobile Crane

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Adapun Material yang digunakan pada saat pekerjaan di dalam Proyek Gudang Boiler PT. Indofood CBP Sukses Makmur Tbk, Yaitu sebagai berikut :

3.2.11 Tiang Pancang (*pile*)

Tiang pancang (*pile*) adalah bagian dari struktur yang digunakan untuk menerima dan mentransfer (menyalurkan) beban dari struktur atas ke tanah yang terletak pada kedalaman tertentu. pada proyek Gudang Boiler PT. Indofood CBP Sukses Makmur Tbk, menggunakan tiang pancang beton bertulang persegi dengan dimensi 30cm × 30cm × 600cm dan tambahan atau sambungan nya yang berukuran sama.



Gambar 3.11 Tiang Pancang
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3.2.12 Besi Beton

Besi beton merupakan besi yang digunakan untuk penulangan konstruksi beton atau yang lebih dikenal sebagai beton bertulang. Beton bertulang yang mengandung batang tulangan dan direncanakan berdasarkan anggapan bahwa bahan tersebut bekerja sama dalam memikul gaya-gaya. Besi beton yang digunakan pada proyek Gudang Boiler PT. Indofood CBP Sukses Makmur Tbk adalah Besi Ulir.

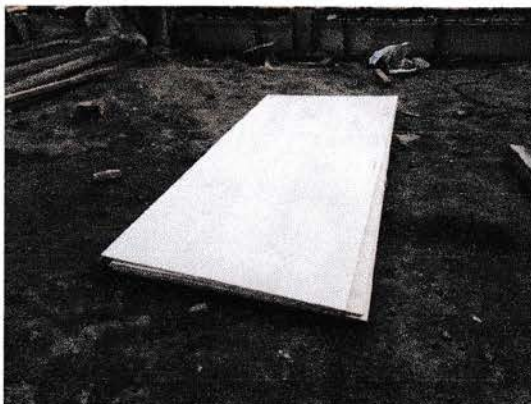


Gambar 3.12 Besi Beton

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3.2.13 Multiplex/Plywood

Multiplex adalah papan yang terdiri dari beberapa lapisan irisan kayu tipis yang di tumpuk dan di lem dan press menjadi satu lembaran yang tebal. Multiplex saat di dalam proyek di gunakan sebagai bahan *bekisting* yang berfungsi untuk membentuk permukaan struktur yang akan di cor seperti pada proyek Gudang Boiler PT. Indofood CBP Sukses Makmur Tbk multiplex digunakan sebagai bahan utama untuk *bekisting tie beam* dan *pedestal*.



Gambar 3.13 Multiplex/Plywood

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3.2.14 Beton *Decking*

Beton *Decking* adalah beton atau spasi yang dibentuk sesuai dengan ukuran selimut beton yang diinginkan. Beton *decking* berfungsi untuk menjaga tulangan agar sesuai dengan posisi yang diinginkan atau berfungsi untuk membuat selimut beton sehingga besi tulangan akan diselimuti beton yang cukup.



Gambar 3.14 Beton *Decking*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3.2.15 Beton *Ready Mix*

Beton ready mix adalah beton siap pakai yang biasanya disediakan oleh sub kontraktor, pengguna beton *ready mix* memudahkan pelaksanaan di lapangan karena kontraktor tidak perlu menyediakan pekerjaan dan menyiapkan bahan dan material di lapangan.



Gambar 3.15 beton *ready mix*

(Sumber : dokumentasi pribadi)

3.2.16 Semen Portland

Semen adalah serbuk atau tepung yang terbuat dari kapur dan material lainnya yang dipakai untuk membuat beton, merekatkan batu bata ataupun membuat tembok. Adapun jenis semen, salah satunya adalah semen portland.

Semen Portland yang merupakan semen bubuk yang berwarna abu kebiruan. Kegunaannya antara lain untuk penggunaan umum seperti rumah dan bangunan tinggi. Berbahan dasar batu kapur atau gamping yang diolah dengan dalam suhu tinggi.



Gambar 3.16 Semen *Portland*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3.2.17 Bata Hebel

Bata hebel merupakan beton seluler yang gelembung udaranya terbentuk dari reaksi kimia. Bahan-bahan bata ini umumnya terdiri dari pasir kwarsa, semen, kapur, sedikit gypsum, air dan aluminium pasta sebagai bahan pengembang atau pengisi udara secara kimiawi.



Gambar 3.17 Bata *Hebel*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3.2.18 Baja WF

Baja wf dikenal juga dengan sebutan *wide flange* yaitu baja yang memiliki kekuatan tekan dan tarik yang tinggi. Baja wf merupakan elemen sempurna untuk menahan tarik serta tekan aksial. Kelebihan lain nya yakni bobot nya tidak terlalu berat walaupun memiliki struktur kepadatan yang tinggi.

Dengan demikian kegunaan dari baja wf cocok untuk menjadikan bentuk konstruksi sebuah bangunan jadi lebih efisien.



Gambar 3.18 Baja WF

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3.2.19 Pasir

Pasir adalah salah satu bahan jenis bangunan paling penting yang harus ada dalam setiap proses pembangunan. Besar butir pasir mempunyai ukuran mulai dari 1,5 mm sampai 3,8 mm. Dan Pasir tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 5% dan apabila pasir mengandung lumpur lebih dari 5% maka pasir harus dicuci. Pada saat di proyek saya tidak melihat adanya pencucian pasir. Mungkin pasir sudah memenuhi syarat .



Gambar 3.19 Pasir

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3.2.20 Kerikil

Kerikil adalah batu kecil yang digunakan dalam pembuatan beton bersamaan dengan semen dan pasir. kerikil dalam campuran beton yaitu berbutir keras (tidak mudah hancur) dan tidak berpori agar dapat menghasilkan beton yang keras dan sifat tembus airnya kecil, tidak mengandung lumpur lebih dari 1%. Besar butir kerikil mempunyai ukuran mulai dari 10 mm sampai 20 mm. Pada saat pengamatan di proyek saya tidak melihat proses pencucian kerikil. Mungkin kerikil sudah memenuhi syarat.



Gambar 3.20 Kerikil

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3.2.21 Besi Angkur

Angkur (*anchor*) atau dikenal juga dengan *dynabolt* merupakan suatu material yang dipakai untuk menyatukan dua elemen pada sebuah bangunan. Seperti pada proyek Gudang Boiler PT. Indofood CBP Sukses Makmur Tbk, yang menggunakan angkur sebagai pengikat antara kolom baja WF dengan beton *pedestal*.



Gambar 3.21 Besi Angkur

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Struktur

Selama melaksanakan tugas praktek dilapangan pekerjaan yang dilakukan pada proyek ini adalah salah satunya pekerjaan struktur, adapun pekerjaan tersebut adalah :

- a. Pelaksanaan pekerjaan pondasi tiang pancang
- b. Pelaksanaan pekerjaan *pilecap*
- c. Pelaksanaan pekerjaan *tie beam*
- d. Pelaksanaan pekerjaan kolom baja WF

4.2 Pelaksanaan Pondasi Tiang Pancang

a. Pondasi Tiang Pancang

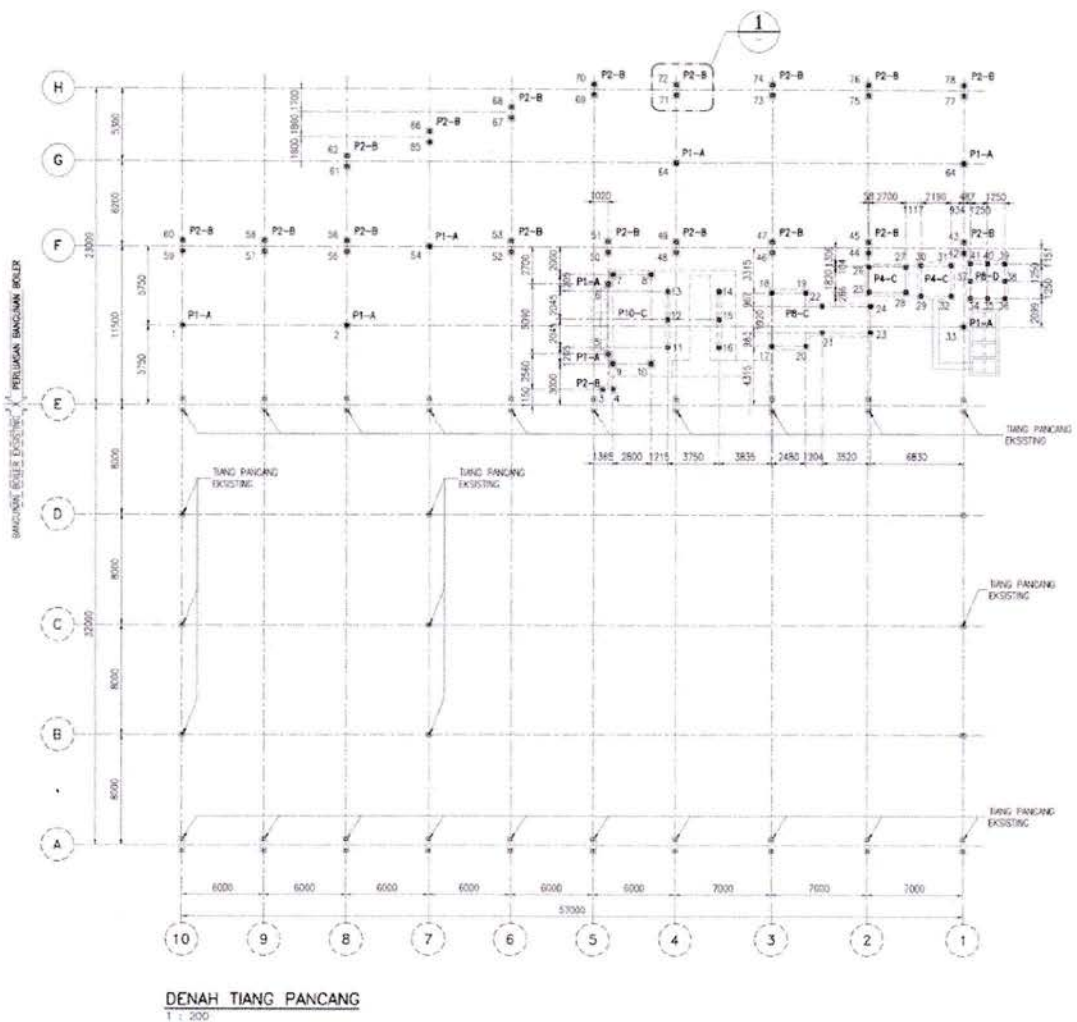
Pondasi tiang pancang adalah bagian dari struktur yang digunakan untuk menerima dan menstransfer/ menyalurkan beban dari struktur atas ke tanah penunjang yang terletak pada kedalaman tertentu.



Gambar 4.1 Tiang Pancang

(Sumber : dokumentasi pribadi)

Berdasarkan hasil penyelidikan tanah, pemancangan untuk pondasi di proyek pembangunan Perluasan Boiler direncanakan menggunakan tiang ukuran 25 x 25 cm dengan panjang 6 meter setiap tiangnya. Setiap tiang pancang juga dibagi dalam 2 jenis yakni *upper* dan *lower*. Ujung dari *Lower* berbentuk lancip yang berguna untuk mempermudah saat masuk ke tanah ketika ditanam. Dalam rencananya, tiang pancang akan dimasukkan sampai ke tanah keras. Jumlah titik pemancangan keseluruhan yang direncanakan yakni 78 titik.



Gambar 4. 10 Denah Tiang Pancang

b. Proses Pemancangan Pondasi

Sebelum Sebelum dilakukan pemancangan oleh alat *Drop Hammer*, dilakukan penentuan titik yang akan dipancang sesuai dengan koordinat yang telah ditentukan. Pekerjaan ini dilakukan oleh *Surveyor* menggunakan alat *Theodolite*. Tahapan pertama penentuan posisi tiang pancang adalah menyiapkan alat *Theodolite* dengan mendirikan statif terlebih dahulu, lalu memasang alat ke atas statif yang telah berdiri. Setelah alat siap bekerja, lalu *Surveyor* memasukkan koordinat ke *Total Station* dengan mengacu kepada titik acuan, alat tersebut lalu mengarah otomatis ke titik yang dituju. Lalu setelah menemukan titik yang dituju, dilakukan pemasangan patok sebagai tanda titik tiang yang akan dipancang.

Berikut merupakan tahapan pelaksanaan pemancangan menggunakan *Drop Hammer* :

Pengangkatan tiang dilakukan dengan menggunakan *excavator* dari tempat penumpukan bahan sampai ke titik tiang pancang setelah itu tiang diangkat menggunakan *sling* dan diarahkan ke *clamping box* dan ditancapkan *lower* ke arah patok yang telah diberi tanda.

Setelah tiang masuk kedalam *clamping box*, tiang akan dijepit oleh *clamping box* kemudian *hammer* ditarik keatas dengan menggunakan *sling* dan *hammer* dijatuhkan diatas *clamping box* sampai tiang pancang masuk pada kedalaman tertentu. Setiap pemukulan *drop hammer* dihitung berapa pukulan yang terjadi di setiap meter tiang pancang yang masuk agar mengetahui daya dukung tanah tersebut



Gambar 4.11 Pemasangan tiang pancang

(Sumber : dokumentasi pribadi)

Setelah tiang *lower* selesai ditekan pada kedalaman tertentu kemudian dilakukan pengangkatan tiang *upper* dengan cara yang sama seperti tiang *lower*. Tiang *upper* diletakan di atas tiang *lower*.

Setelah tiang *lower* dan *upper* telah tersusun, langsung dilakukan penyambungan dengan menggunakan las . Penyambungan ini dilakukan secara mengelilingi penampang tiang sampai benar-benar tersambung antara tiang *lower* dan *upper*.



Gambar 4.12 Penyambungan tiang *lower* dan *upper*

(Sumber : dokumentasi lapangan)

Setelah tiang *lower* dan *upper* tersambung, maka pemukulan dilanjutkan kembali sama seperti metode sebelumnya. Jika seandainya *clamping box* tidak mampu lagi untuk melanjutkan penurunan diakibatkan sudah mencapai tanah keras maka tiang pancang akan melakukan *final set* untuk menentukan apakah tiang pancang tersebut akan dilanjutkan pemukulannya atau tiang pancang sudah mencapai tanah keras yang dituju.

Biasanya bahan-bahan dan pelaksanaannya dilakukan oleh subkontraktor yang bertugas melakukan pemancangan. Pelaksanaannya dilakukan pada saat terakhir yaitu saat hampir mendekati *top pile* yang disyaratkan dan pancang hampir tidak terlihat penurunan yang signifikan. Syarat *final set* tes tercapai apabila penurunannya tidak lebih dari 1cm pada 10 pukulan terakhir.



Gambar 4.13 Pengecekan penurunan tiang

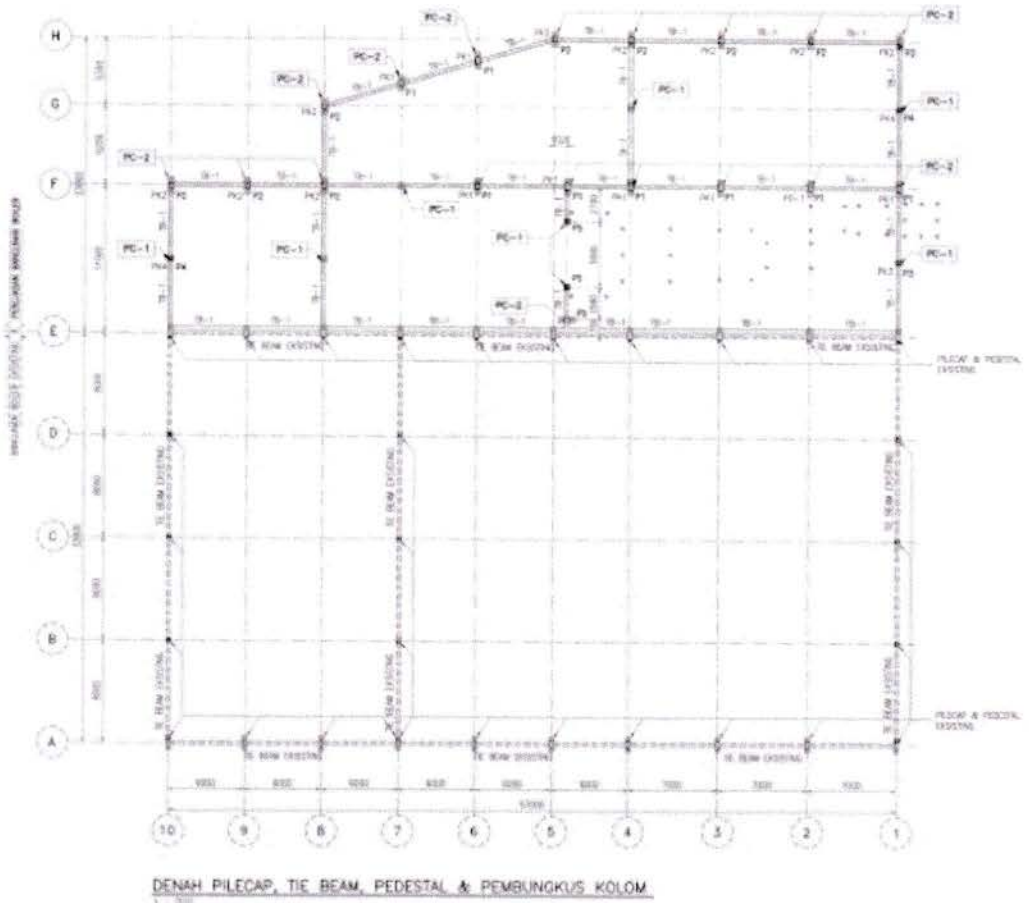
(Sumber : dokumentasi lapangan)

4.3 Pelaksanaan Pekerjaan *Pilecap & Pedestal*

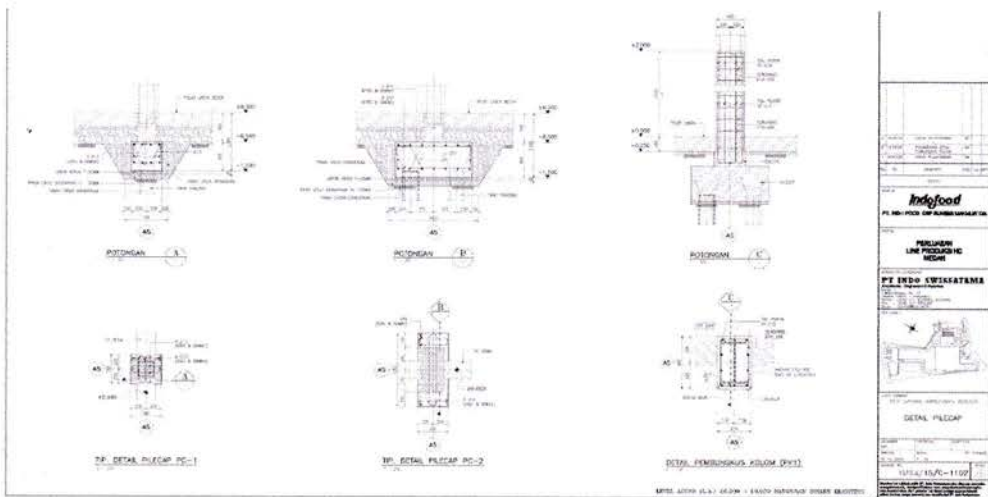
a. *Pilecap*

Pilecap adalah suatu konstruksi yang menghubungkan antara pondasi dengan kolom dan tie beam. Fungsi *pilecap* yaitu sebagai penopang beban dari kolom yang akan disebarkan lebih lanjut ke tiang pancang

Pilecap ini bertujuan agar lokasi kolom benar-benar berada dititik pusat pondasi sehingga tidak menyebabkan eksentrisitas yang dapat menyebabkan beban tambahan pada pondasi. Selain itu, seperti halnya kepala kolom, *pilecap* juga berfungsi untuk menahan gaya geser dari pembebanan yang ada. Bentuk dari *pilecap* juga bervariasi dengan bentuk segitiga dan persegi panjang. Jumlah kolom yang diikat pada tiap *pilecap* pun berbeda tergantung kebutuhan atas beban yang akan diterimanya. Pada proyek perluasan bangunan boiler ini *pilecap* akan dipasang *pedestal* sebagai menjadi dudukan kolom baja. Berikut adalah gambar rencana pada pekerjaan *pilecap* dan *pedestal* pada proyek Perluasan Bangunan Boiler.



Gambar 4.14 Denah *Pilecap*



Gambar 4.15 Detail *pilecap*

b. Galian Tanah *Pilecap*

Setelah melakukan pengukuran as *pilecap*, kemudian dilakukan galian tanah untuk *pilecap* sesuai dengan dimensi *pilecap* pada gambar rencana. Penggalian dilakukan dengan menggunakan cangkul.

c. Memotong Tiang Pancang

Setelah pemancangan selesai dilaksanakan, Kontraktor wajib untuk memotong kelebihan panjang tiang pancang sedemikian rupa sehingga panjang stek tulangan setelah pemotongan kepala tiang minimum $40D$ mm ($40 \times$ diameter tulangan terbesar), dikait dan dimekarkan sebagai pengikat ke poer (*pilecap*). Pembobokan dilakukan secara manual dengan menggunakan palu dan pahat. Setelah pembobokan selesai akan didapat tulangan tiang pancang yang akan di-stek ke *pilecap*.



Gambar 4.16 Pembobokan tiang pancang

(Sumber : dokumentasi lapangan)

d. Membuat lantai kerja

Ketebalan lantai kerja yaitu 50 mm, tahap pembuatan lantai kerja :

- Buat adukan untuk lantai kerja
- Membuat urugan pasir dengan ketebalan yang sesuai rencana (10 cm) dan kemudian diratakan dan dipadatkan dengan stamper untuk memadatkan pasir.
- Pasang patok dan leveling lantai kerja yang diperlukan untuk acuan menentukan ketebalan lantai kerja.

- Masukkan adukan lantai kerja ke area menggunakan talang cor atau ember.
- Adukan lantai kerja diratakan menggunakan cangkul atau sendok adukan hingga ketinggian yang telah ditentukan sebelumnya.

e. Pembesian *Pilecap*

Besi *pilecap* yang digunakan adalah tulangan D13 dan D16, Persiapan pembesian :

- Besi tulangan dipotong dengan menggunakan alat *circular saw* sesuai dengan ukuran dan jumlah yang telah diperhitungkan dalam gambar rencana. Besi tulangan yang dipotong untuk tulangan atas, tulangan bawah dan tulangan peminggang.
- Setelah pemotongan tulangan, kemudian besi tulangan dibentuk sesuai rencana dengan menggunakan alat *bar bender*.

Tahapan pembesian

- Menentukan datar lengkungan bengkok besi, menggunakan besi yang sesuai dengan gambar rencana, begitupun untuk jumlah besi tulangan dan tinggi *pilecap*.
- Pemasangan beton decking (5 cm) pada rangkaian tulangan. *Decking* diikat menggunakan kawat yang berfungsi untuk menjaga tulangan agar tetap sesuai dengan posisi yang diinginkan dan sebagai selimut beton.
- Semua besi yang telah tersedia, kemudian dibengkokkan dan dirakit dilokasi *pilecap*. Digunakan kawat baja sebagai lekatan antar tulangan.
- Tulangan *pilecap* dilekatkan dengan tulangan luar pondasi tiang pancang yang telah dibobok betonnya. Dilekatkan dengan menggunakan kawat baja, sehingga tulangan *pilecap* kuat dan kokoh.
- Untuk tulangan D16 dilekatkan di dua tiang pancang, dan untuk D13 dilekatkan di satu tiang pancang.

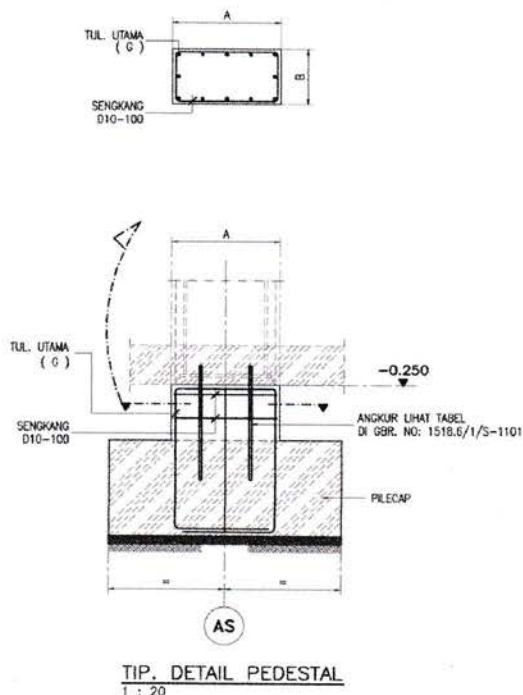


Gambar 4.17 Tulangan *PileCap*

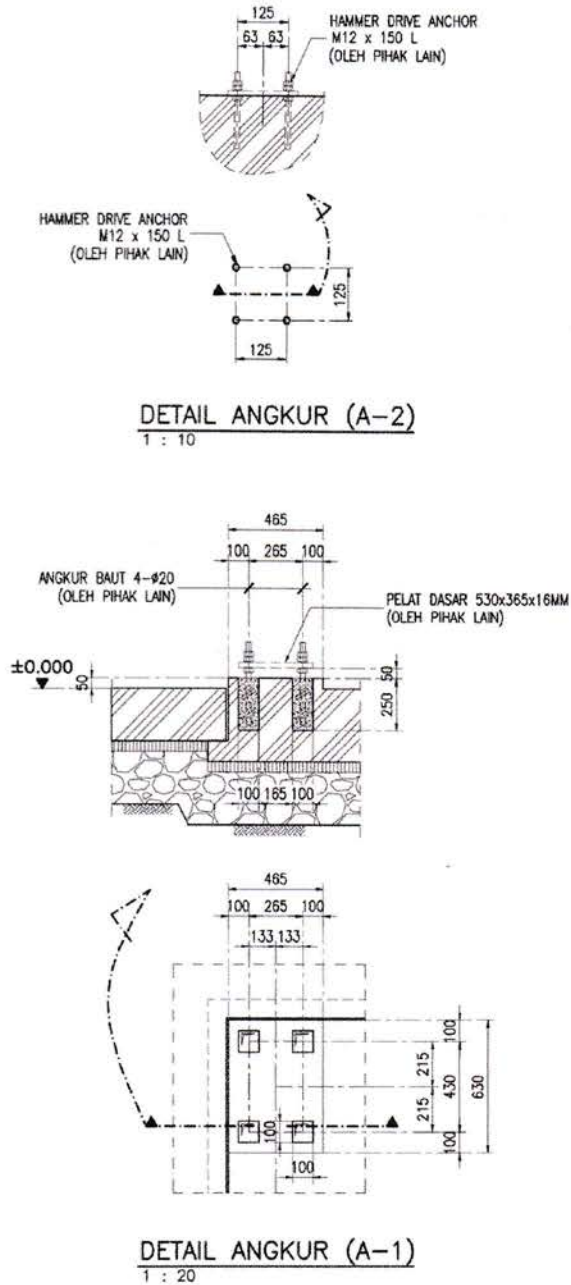
(Sumber : dokumentasi lapangan)

f. Pemasangan pedestal untuk kolom baja

Kolom *pedestal* merupakan kolom utama dimana ukuran dan fungsi kolom *pedestal* ini sama dengan kolom utama pada bangunan. Tinggi kolom utama biasanya dibuat setinggi dinding sedangkan kolom *pedestal* dibuat lebih pendek. Kolom *pedestal* biasanya menjadi dudukan plat kolom baja dan dimana pada kolom *pedestal* ini ditanam angkur baja.



Gambar 4.18 Detail *Pedestal*



Gambar 4.11 Detail Angkur

Setelah penulangan *pilecap* selesai, langkah selanjutnya persiapan penulangan dan pemasangan *pedestal* pada *pilecap* dilekatkan dengan menggunakan kawat baja dan las, dan juga pemasangan angkur dilekatkan bersama *pilecap* menggunakan las karena dalam konstruksi kolom baja tersebut akan dimasukkan ke dalam angkur, dan *pedestal* tersebut berfungsi sebagai dukungan untuk kolom baja.



Gambar 4.12 Pemasangan angkur dan pedestal pada pilecap

(Sumber : dokumentasi lapangan)

g. Pemasangan Bekisting

Selanjutnya melakukan pemasangan *bekisting* dari multiplex dengan menggunakan perkuatan dari balok kayu. sudah dibuat lalu disekeliling daerah tiang pancang sesuai dengan gambar rencana.



Gambar 4.13 Bekisting PileCap

(Sumber : dokumentasi lapangan)

h. Pengecoran *pilecap*

Pengecoran *tie beam* dan *pilecap* dilakukan bersamaan. *Pilecap* proyek perluasan bangunan *boiler* PT Indofood Sukses Makmur Tbk menggunakan beton *ready mix* K-350 tanpa bahan tambah atau zat *additive*.



Gambar 4.14 Pengecoran *PileCap*

(Sumber : dokumentasi lapangan)

i. Membuka *bekisting pilecap*

Satu hari setelah dilaksanakan pengecoran *bekisting pilecap* dibuka secara manual dengan menggunakan martil dan linggis. Martil digunakan untuk memukul tumpuan kayu balok yang ditancapkan kedalam tanah sedangkan linggis berfungsi untuk mencongkel *bekisting* yang akan dilepaskan.



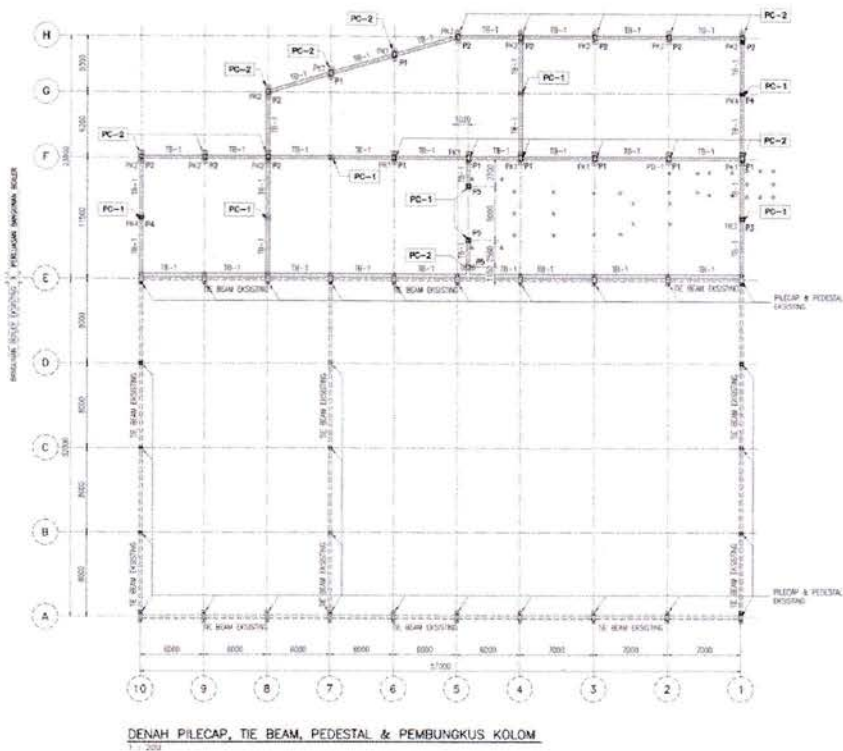
Gambar 4.15 Hasil dari pengecoran *pilecap* setelah *bekisting* dilepas

(Sumber : dokumentasi lapangan)

4.4 Pelaksanaan Tie Beam

4.4.1 Tie Beam

Tie beam adalah elemen struktur yang terdapat pada bangunan gedung atau bangunan yang menggunakan pondasi dalam atau pondasi dangkal setempat. *Tie beam* ini terletak di atas tanah dan di atas pondasi dangkal setempat seperti pondasi *footplat* ataupun pondasi dalam. *Tie beam* ini sama dengan balok hanya saja letaknya di struktur bawah. Berikut adalah proses struktural *tie beam* pada proyek perluasan bangunan *boiler*. Untuk dimensi *tie beam* nya 300 x 500 mm.



Gambar 4.16 Denah Tie Beam

4.4.2 Membuat Lantai Kerja

Ketebalan lantai kerja yaitu 50 mm dengan campuran adukan semen dan pasir. Tahap pembuatan lantai kerja :

- i. Tanah dasar dipadatkan hingga $CBR \geq 8\%$
- ii. Membuat *Base Course* dengan tinggi 250 mm dan kemudian dipadatkan hingga $CBR \leq 35\%$

- iii. Pasang patok dan *levelling* lantai kerja yang diperlukan sebagai acuan untuk menentukan ketebalan lantai kerja
- iv. Membuat adukan untuk lantai kerja dengan campuran semen dan pasir
 - v. Masukkan adukan lantai kerja ke area menggunakan talang cor atau ember
 - vi. Adukan lantai kerja menggunakan cangkul maupun sendok adukan hingga ketinggian yang telah ditentukan.

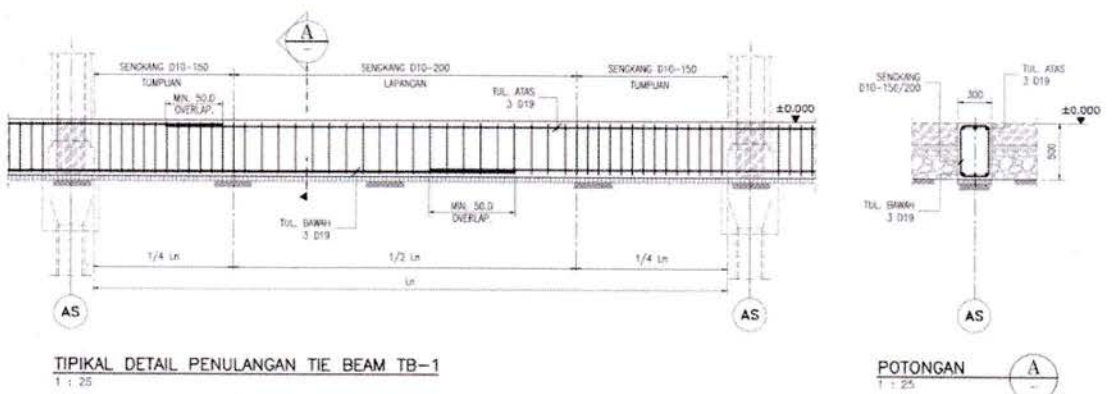


Gambar 4.17 Lantai kerja *Tie Beam*

(Sumber : dokumentasi lapangan)

4.4.3 Pembesian *Tie Beam*

Untuk pembesian pada *tie beam* pada proyek ini menggunakan besi dengan diameter 19 dan sengkang D10 jarak 150 mm untuk tumpuan dan jarak 200 mm untuk lapangan.



Gambar 4.18 Detail penulangan *tie beam*

Langkah – langkah pembesian :

Persiapan pembesian :

- i. Besi tulangan dipotong dengan menggunakan alat pemotong tulangan *circular saw* yang sesuai dengan ukuran dan jumlah yang telah diperhitungkan sebelumnya dalam gambar rencana. Besi tulangan yang dipotong selain untuk tulangan pokok, yaitu juga untuk sengkang. Sengkang yang melilit tulangan pokok pada komponen struktur beton bertulang berfungsi sebagai unsur penahan geser yang bisa saja terjadi.
- ii. Setelah pemotongan tulangan, kemudian besi tulangan dibentuk sesuai rencana dengan menggunakan alat pembentuk tulangan, *bar bender*.

Pembesian tie beam :

- i. Pemasangan beton *decking* (5 cm) pada rangkaian tulangan. *Decking* diikat menggunakan kawat yang berfungsi untuk menjaga tulangan agar tetap sesuai dengan posisi yang diinginkan dan sebagai selimut beton.
- ii. Besi tulangan dipasang dilokasi dimulai dengan tulangan pokok untuk mempermudah pekerjaan.
- iii. Sengkang dipasang dengan jarak 100mm dan 200mm sesuai dengan gambar rencana.
- iv. Tulangan pokok diikatkan pada sengkang dengan kawat bendrat agar jaraknya tidak berubah.

Sambungan harus ada *overlapping*/ tidak sejajar antara tulangan atas dengan tulangan bawah (*Overlap* dalam perencanaan min 50.D).



Gambar 4.19 Tulangan Tie Beam

(Sumber : dokumentasi lapangan)

4.4.4 *Bekisting Tie Beam*

Selanjutnya melakukan pemasangan *bekisting*, langkah – langkah pekerjaan pembuatan dan pemasangan *bekisting* untuk *tie beam* adalah sebagai berikut :

- i. Mengadakan *marking* posisi *bekisting* yang akan dipasang
- ii. Pemotongan papan kayu dan perakitan bagian-bagian *bekisting* yang akan dibuat disesuaikan dengan ukuran *tie beam* tersebut.
- iii. Pemasangan *bekisting* tegak lurus pada lokasi *tie beam* yang telah ditentukan kemudian dikunci menggunakan kayu sebagai penahan goyangan.



Gambar 4.20 *Bekisting Tie Beam*

(Sumber : dokumentasi lapangan)

4.4.5 Pengecoran *Tie Beam*

Untuk pengecoran *tie beam* menggunakan beton *ready mix* dengan mutu beton K-350, $f_c = 29,05$ NFA *slump* 10.

Berikut adalah tahap *slump* sebelum melakukan pengecoran :

- ❖ Menyiapkan wadah berbentuk kerucut.
- ❖ Menuangkan beton ke wadah tersebut.
- ❖ Kemudian wadah dibalik, lalu diangkat dan wadah diletakkan disamping
- ❖ Ukur penurunan beton tersebut terhadap wadah tersebut. Pada proyek ini menggunakan *slump* 10 dengan +2 atau -2 masih bisa diterima.



Gambar 4.21 Uji *Slump*

(Sumber : dokumentasi lapangan)

Pada pengecoran sendiri menggunakan *truck mixer* dan dengan bantuan *concrete pump* untuk memudahkan pelaksanaan pengecoran pada *tie beam*.

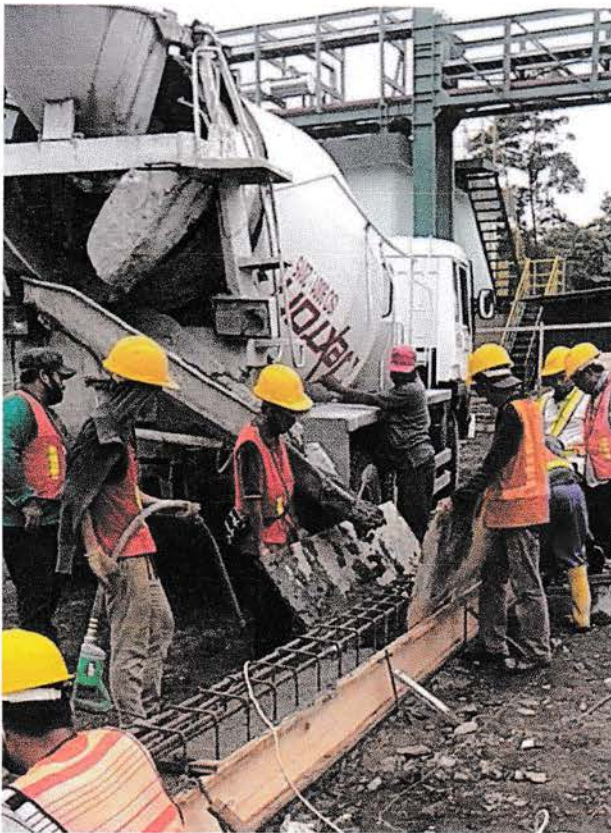
Berikut tahapan pengecoran *tie beam* :

Tahapan awal :

- ❖ Melihat kembali/ mengecek kembali dimensi *tie beam*
- ❖ Membersihkan area yang akan dicor dari tanah, serpihan, sarung tangan dan sebagainya

- ❖ Mengecek kembali pembesian yang sudah dilakukan
Tahapan selanjutnya :
- ❖ Memesan *concrete pump* beserta *truck mixer* yang telah membawa beton *ready mix* dengan mutu beton yang telah ditentukan.
- ❖ Kemudian lakukan pengecoran pada *tie beam* dengan *truck mixer* yang membawa beton yang telah siap digunakan.

Untuk memadatkan beton, maka gunakan alat *vibrator*.



Gambar 4.22 Pengecoran *tie beam*

(Sumber : dokumentasi lapangan)

4.4.6 Pembongkaran *Bekisting Tie Beam*

Pembongkaran *bekisting* pada proyek ini dilakukan 2-3 setelah pengecoran, alasan lain dilakukannya pembongkaran itu agar *bekisting* dapat digunakan untuk bagian yang lain.



Gambar 4.23 Pembongkaran *Bekisting Tie Beam*

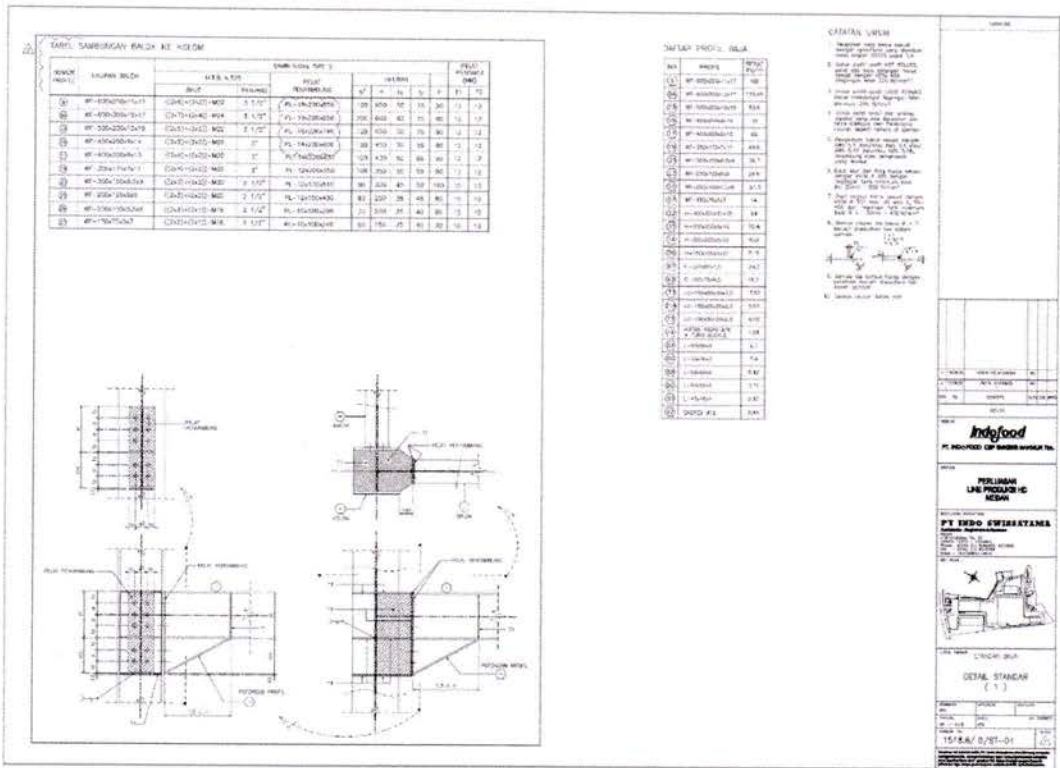
(Sumber : dokumentasi lapangan)

4.5 Pelaksanaan Pekerjaan Kolom Baja WF

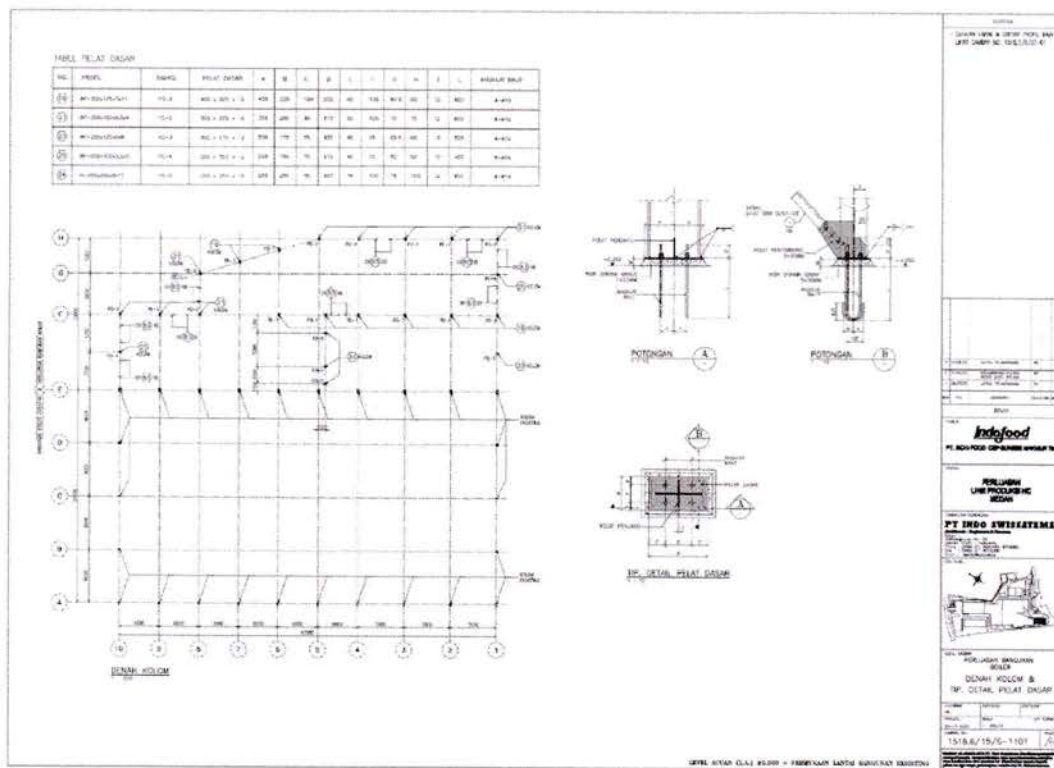
4.5.1 Kolom

Kolom merupakan suatu elemen struktur tekan yang memegang peranan penting dari suatu bangunan, pada proyek pembangunan konstruksi gudang boiler PT. Indofood CBP Sukses Makmur menggunakan kolom baja WF. Baja WF atau Wide Flange adalah besi yang kerap digunakan sebagai konstruksi baja. Besi ini memiliki kekuatan yang tinggi terhadap tarikan ataupun tekanan, sehingga dapat digunakan pada pembangunan berskala besar.

Berikut adalah proses pemasangan kontruksi kolom baja WF:



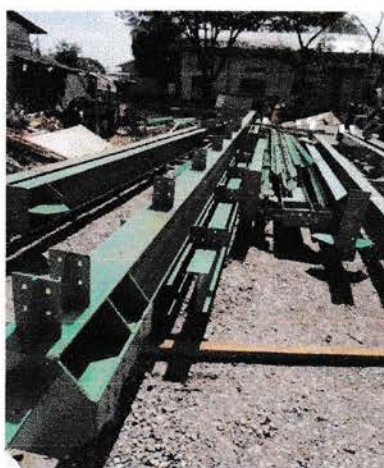
Gambar 4.24 Tabel Sambungan Balok ke Kolom



Gambar 4.25 Tabel Plat Dasar

4.5.2 Material baja dipersiapkan

Material baja yang telah disiapkan sebelumnya sesuai dengan desain, jenis, spesifikasi dan ukuran yang akan digunakan sesuai dalam gambar rencana. Bagian kolom memakai baja WF.



Gambar 4.26 Baja WF

(Sumber : dokumentasi lapangan)

4.5.3 Cek elevasi setiap angkur

Sebelum melakukan pemasangan kolom baja WF, *surveyor* terlebih dahulu mengecek elevasi setiap angkur tersebut menggunakan alat waterpass agar kolom dipastikan tegak lurus sesuai yang direncanakan pada gambar.



Gambar 4.27 Surveyor Mengecheck Elevasi Kolom

(Sumber : dokumentasi lapangan)

4.5.4 Erection (Pengangkatan)

Adalah proses pengangkatan bagian rangka baja seperti kolom yang sudah disambung dan *disetting* diangkat untuk dipasang dibagian atas kontruksi untuk *difitting* dengan bagian lainnya. Untuk pengangkatan konstruksi kolom baja pada pembangunan gudang boiler ini menggunakan alat angkat berat *crane/mobile crane*, karena lebih *safety* dan lebih mudah.

Persiapan alat untuk pengangkatan baja kolom WF :

- *Crane*
- Tali tambang 60m
- *Waterpass*
- Kunci pas



Gambar 4.28 Pemasangan Tali Pada Kolom Baja WF

(Sumber : dokumentasi lapangan)



Gambar 4.29 Pengangkatan Kolom Baja WF

(Sumber : dokumentasi lapangan)



Gambar 4.30 Proses Pemasangan Kolom Baja WF

(Sumber: dokumentasi lapangan)

4.5.5 Penyambungan kolom baja pada angkur

Setelah posisi kolom baja sudah tepat kemudian pasang baut dan kencangkan sampai kuat dan rapat dengan menggunakan kunci. Lalu perhatikan sekali lagi untuk memastikan posisi sambungannya sudah lurus menggunakan alat *waterpass*.



Gambar 4.31 Pekerja Memasang Baut Kolom Baja WF Pada Angkur

(Sumber : dokumentasi lapangan)



Gambar 4.32 Baut Kolom Baja WF Pada Angkur

(Sumber : dokumentasi lapangan)



Gambar 4.33 Pengukuran Kelurusan Kolom Menggunakan *Waterpass*

(Sumber : dokumentasi lapangan)



Gambar 4.34 Kolom Baja WF Yang Telah Selesai Dipasang

(Sumber : dokumentasi lapangan)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Tinjauan Umum

Setelah melaksanakan kerja praktik yang berlangsung selama dua bulan, banyak sekali manfaat dan pelajaran yang dapat diperoleh dalam bidang teknik sipil, baik yang menyangkut teknis di lapangan maupun manajemen proyek. Pengalaman-pengalaman ini dapat melengkapi pengetahuan yang didapatkan dibangku perkuliahan, dengan mengikuti kerja praktik diharapkan wawasan yang berhubungan dengan teknik sipil dapat berkembang lebih luas lagi.

Selama melaksanakan kerja praktik pada Proyek Perluasan bangunan PT. Indofood CBP Sukses Makmur, penulis mendapatkan banyak masukan mengenai metode pelaksanaan pembangunan di lapangan, permasalahan yang sering muncul, dan pemecahan permasalahan yang efektif, baik yang bersifat teknis maupun nonteknis. Dalam menghadapi permasalahan yang muncul diperlukan adanya suatu manajemen konstruksi serta koordinasi yang baik antara pihak - pihak yang terlibat dalam proyek.

5.2 Kesimpulan

- a. Berdasarkan pemeriksaan dilapangan, semua bahan – bahan yang digunakan untuk pembangunan proyek ini cukup memenuhi syarat, mutunya dapat dijaga oleh pengawas secara teliti dan berkesinambungan.
- b. Selama 2 bulan lebih saya melaksanakan kerja praktek, saya memperoleh banyak ilmu dari tempat Praktek Kerja Lapangan (PKL) baik secara teori maupun praktek, yang saya lihat dan terjun sendiri dalam pelaksanaan proyek konstruksi tersebut.
- c. Dengan melakukan kerja praktek ini saya telah mendapatkan pengalaman dan wawasan yang nantinya akan menjadi bekal di dunia kerja yang sesungguhnya.
- d. Kebersihan area serta tingkat keselamatan (safety) cukup baik.

5.3 Saran

- a. Pihak kontraktor harus menindak tegas apabila ada pekerja yang tidak menggunakan alat-alat keselamatan sewaktu melakukan pekerjaan.
- b. Penempatan material baja tulangan hendaknya diletakkan di tempat terlindung dari air hujan sehingga korosi pada bahan dapat dikurangi.
- c. Keselamatan dan kesehatan pekerja perlu lebih diperhatikan untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Hal ini dilakukan dengan mendisiplinkan pekerja.
- d. Pengukuran serta perhitungan harus dilakukan lebih cermat.
- e. Sistem kontrol waktu pelaksanaan harus lebih baik, agar bisa menghindari keterlambatan pengecoran.

DAFTAR PUSTAKA

IlmuTeknikSipil.com (<https://www.ilmutekniksipil.com/>)

Sari, N. P. (2020). "Proyek Pembangunan Konstruksi 7 Gedung & Infrastruktur Pendukung UIN-Sumatra Utara". Medan: Universitas Medan Area.

Laporan Praktek Kerja Proyek Pembangunan Hotel Grandhika Semarang. Ardhiansyah & Ghinan. (2017). Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Balok Proyek Pembangunan Dave Apartment Depok. Diakses Pada 29 Desember, 2020 dari <https://docplayer.info/56041315-Bab-vii-tinjauan-khusus-metode-pelaksanaan-pekerjaan-balok.html>

Handoko. (2010). "Pekerjaan Pile Cap dan Tie Beam pada Gedung Baru Universitas Semarang". Diakses pada 1 Desember, 2020 dari <https://sipilum.wordpress.com/2010/04/09/pekerjaan-pile-cap-dan-tie-beam-pada-gedung-baru-universitas-semarang/>

Nilam, S. (2013) *Pelaksanaan Proses Pekerjaan Pile Cap, Tie Beam, Plat Lantai (Slab), Kolom Basement Pada Proyek Goodrich Mansion Apartement, Di Jakarta Selatan.* Diakses pada 2 Desember, 2020

LAMPIRAN



Foto Bersama Para Staff PT. Trijaya & PT. Swissatama



Foto bersama Pak Toni (Safety Man)



Pemasangan Tiang Pancang

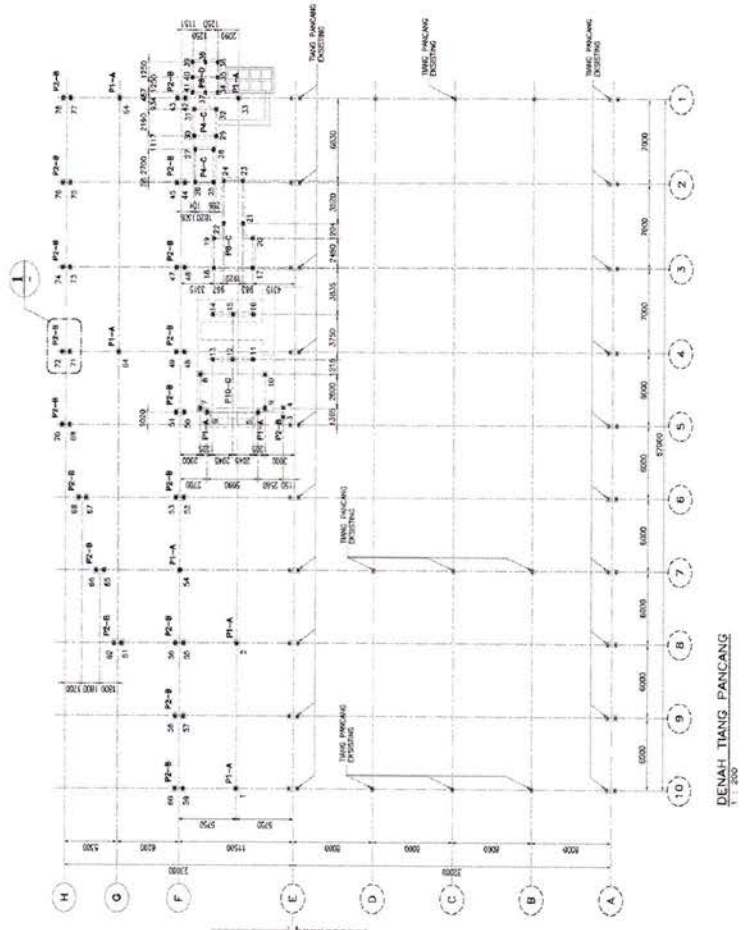


Menentukan elevasi menggunakan alat Waterpass

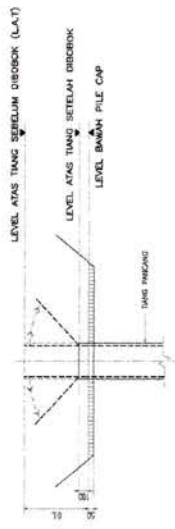
TABEL TIANG PANGCANG

SARUNG	KODE	PANJANG (mm)	LEVEL ATAS TIANG SEBELUM DIBOROK (L.A.T)	LEVEL ATAS TIANG SETELAH DIBOROK	LEVEL BAWAH PILE CAP	JMLH BAWAH PILE CAP	JMLH TUMBUH
01	A	6+6+2	-0,500	-0,850	-1,000	30	30
02	B	6+6+2	-0,000	-1,000	-1,100	30	30
03	C	6+6+2	+0,150	-0,200	-0,350	30	30
04	D	6+6+2	-0,500	-1,300	-1,400	30	30

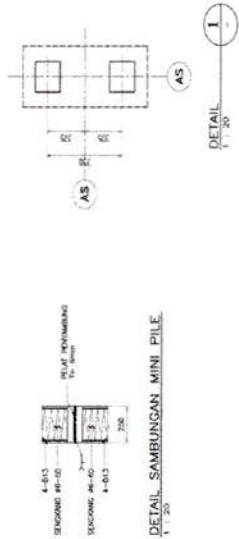
UNDIRAN TIANG (mm)	PANJANG LEMBATAN (G.L)	JMLH BAWAH PILE CAP	JMLH BAWAH PILE CAP
250	500	30	30
250	500	30	30
250	500	30	30



DENAH TIANG PANGCANG
1:1/200



TIPKAL DETAIL PEMOTONGAN ATAS TIANG
1:1/200

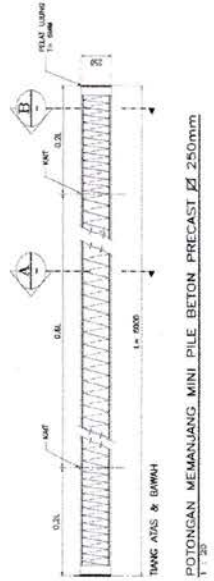


DETAIL SAMBUNGAN MINI PILE
1:1/200



POTONGAN A-A
1:1/200

POTONGAN B-B
1:1/200



POTONGAN MEMANJANG MINI PILE BETON PRECAST 250mm
1:1/2000



KODE LEVEL TIANG
JMLAH TIANG DALAM GRIP

NO	REVISI	REVISI	REVISI
1	1	1	1
2	1	1	1
3	1	1	1
4	1	1	1

PT INDO SWISSATAMA
PT INDO FOOD CAP GROUP MODUL 714

PERLUASAN LINE PRODUKSI HC MEDIAN

PT INDO SWISSATAMA
Jl. Raya Medan - Sei Putih II, No. 1111
Medan, Sumatera Utara 20155



PERLUASAN BANGUNAN BOILER
DENAH, DETAIL & TABEL
TIANG PANGCANG

NO	REVISI	REVISI	REVISI
1	1	1	1
2	1	1	1
3	1	1	1
4	1	1	1

LEVEL ACTUAN (L.A.) ±0,000 = ±0,000 BANGUNAN BOILER EXISTING

Tabel & Denah Tiang Pancang

NO.	REVISI	REVISI
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5

Indofood
PT. INDOFOOD CEREAL MANUFACTURING, Tbk.

PERLUASAN
LINE PRODUKSI HC
MEDAN

PT INDO SWISSATAMA
Pusat Industri Makanan, Ronggolampi, Medan

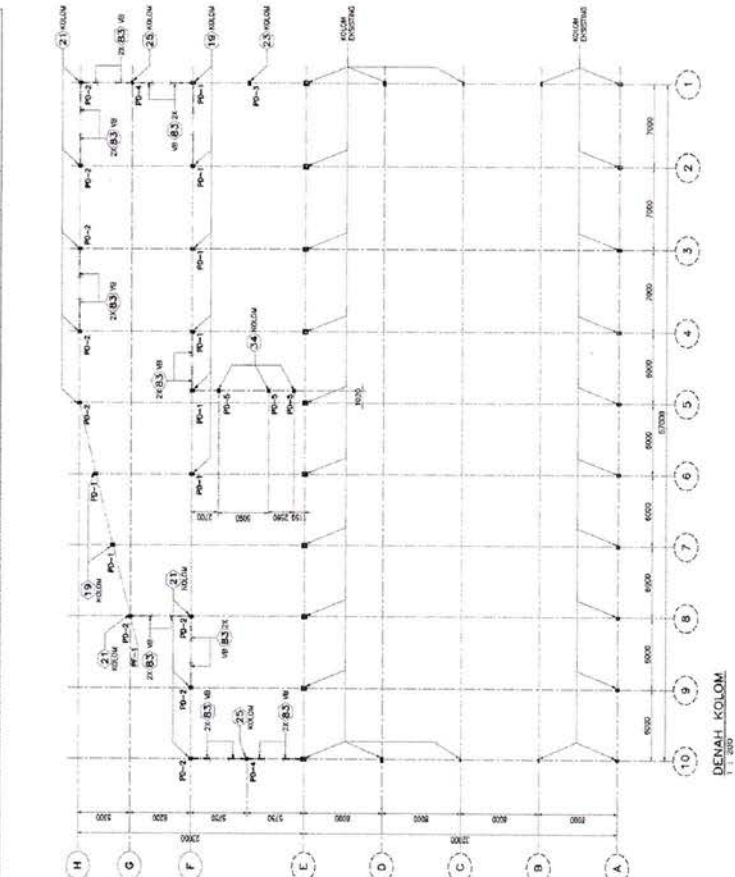
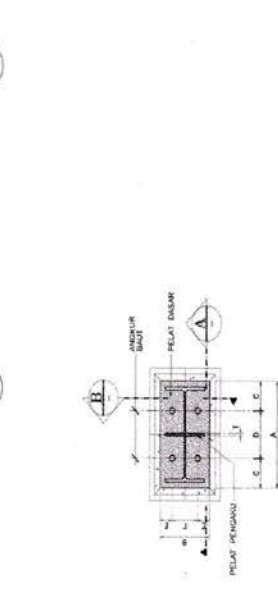
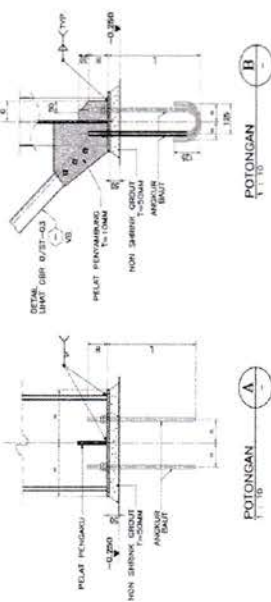
187 PLAN 1

PERLUASAN BANGUNAN
BOLER
DENAH KOLOM &
TIP, DETAIL PELAT DASAR

NO. BANGUNAN: 1518.6/15/S-110

TABEL PELAT DASAR

NO.	PROFIL	PELAT DASAR	A	B	C	D	E	F	G	H	T	L	ANCIUR BAUT
19	WF-300x175x7x11	400 x 225 x 16	400	325	100	200	60	105	87,5	90	12	800	4-x-919
21	WF-300x150x6,5x8	350 x 200 x 16	300	200	90	170	50	100	75	75	12	600	4-x-916
23	WF-250x125x6,5	300 x 175 x 12	300	175	75	150	40	95	62,5	65	10	500	4-x-916
25	WF-200x100x5,8	250 x 150 x 12	250	150	70	110	40	70	60	60	10	400	4-x-916
34	WF-200x200x8x12	250 x 250 x 16	250	250	75	100	75	100	75	100	12	800	4-x-919

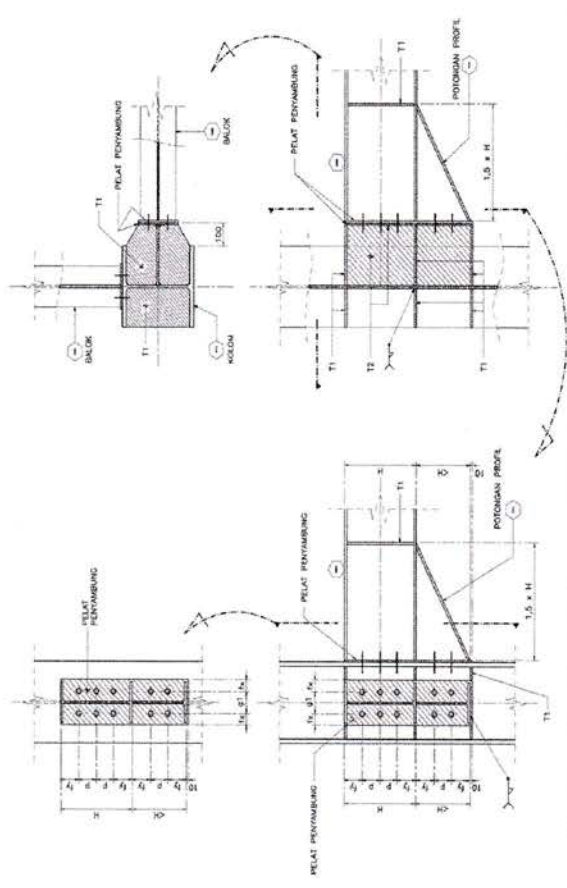


LEVEL ACUAN (L.A.) ±0.000 = PERMUKAAN LANTAI BANGUNAN EKISTENSI

Tabel Pelat Dasar & Denah Kolom

TABEL SAMBUANGAN BALOK KE KOLOM

NOMOR PROFILE	UKURAN BALOK	KLT.B A.325		SAMBUNGAN TIPE 2		UKURAN				PELAT PENGAJU (MM)		
		BALOK	PANJANG	PELAT PENYAMBUNG	g1	H	fy	fy	p	T1	T2	
9	WF-600x200x11x17	(2x6)+(2x2)	M22	3 1/2"	PL-19x220x850	130	600	50	75	90	12	12
10	WF-600x300x12x17	(2x7)+(2x3)	M24	3 1/2"	PL-19x320x850	200	600	60	75	80	12	12
13	WF-500x200x10x16	(2x5)+(2x2)	M22	3 1/2"	PL-18x200x740	120	500	50	70	90	12	12
15	WF-450x200x9x14	(2x5)+(2x2)	M20	3"	PL-14x220x600	120	450	50	55	80	12	12
17	WF-400x200x8x13	(2x4)+(2x2)	M20	3"	PL-14x220x600	120	400	50	55	80	12	12
19	WF-350x175x7x11	(2x4)+(2x2)	M20	3"	PL-12x200x500	100	350	50	55	80	12	12
21	WF-300x150x6x9	(2x3)+(2x2)	M20	2 1/2"	PL-12x170x310	90	300	40	50	100	10	10
23	WF-250x125x5x8	(2x3)+(2x2)	M20	2 1/2"	PL-12x150x430	80	250	35	45	80	10	10
25	WF-200x100x5x6	(2x3)+(2x1)	M16	2 1/2"	PL-10x120x280	70	200	25	40	60	10	10
27	WF-150x75x5x7	(2x2)+(2x1)	M16	2 1/2"	PL-10x100x240	50	150	25	40	70	10	10



DAFTAR PROFIL BAJA

NO.	PROFIL	BERAT KJ/m
9	WF-600x200x11x17	108
10	WF-600x300x12x17	133,45
13	WF-500x200x10x16	99,8
15	WF-450x200x9x14	70
17	WF-400x200x8x13	66
19	WF-350x175x7x11	69,6
21	WF-300x150x6x9	36,7
23	WF-250x125x5x8	29,6
25	WF-200x100x5x6	21,3
27	WF-150x75x5x7	14
32	H-300x300x10x15	94
33	H-200x200x8x11	72,4
34	H-200x200x8x12	48,8
35	H-150x150x7x10	31,5
61	C-200x80x7,5	24,7
63	C-150x70x6,5	18,7
71	LC-150x80x20x3,3	7,51
71A	LC-150x85x20x3,3	5,50
72	LC-100x80x20x3,3	4,06
74	WALAN MEGA #16 * TURN BUNGA	1,58
83	L-80x80x8	9,7
86	L-70x70x7	7,4
88	L-60x60x6	5,42
90	L-50x50x5	3,27
91	L-40x40x4	2,42
92	SAPROD #12	0,85

1. Persegi panjang biasa, normal, sesuai standar SNI 7390:2009 pasal 1.4
2. Untuk profil-perfil yang ROLLED, sesuai standar SNI 7390:2009 pasal 1.4
3. Untuk profil-perfil yang ROLLED, sesuai standar SNI 7390:2009 pasal 1.4
4. Untuk profil-perfil yang ROLLED, sesuai standar SNI 7390:2009 pasal 1.4
5. Untuk profil-perfil yang ROLLED, sesuai standar SNI 7390:2009 pasal 1.4
6. Untuk profil-perfil yang ROLLED, sesuai standar SNI 7390:2009 pasal 1.4
7. Untuk profil-perfil yang ROLLED, sesuai standar SNI 7390:2009 pasal 1.4
8. Untuk profil-perfil yang ROLLED, sesuai standar SNI 7390:2009 pasal 1.4
9. Untuk profil-perfil yang ROLLED, sesuai standar SNI 7390:2009 pasal 1.4
10. Untuk profil-perfil yang ROLLED, sesuai standar SNI 7390:2009 pasal 1.4



NO.	UKURAN	BERAT (kg/m)
1	100x100	14,1
2	125x125	20,1
3	150x150	26,1
4	200x200	42,1
5	250x250	58,1
6	300x300	74,1
7	350x350	90,1
8	400x400	106,1
9	450x450	122,1
10	500x500	138,1

Indofood
PT. INDOFOOD CUP-BUSINESS MANULAH TML.

PERUSAHAAN PUBLISITAS
**PERLUASAN
LINE PRODUCTION
MEDIAN**

INDONESIA PUBLISITAS
PT. INDO SWISSETAMA
Jalan Industri No. 30
Kecamatan Medan Timur
Kota Medan 20132 Medan
Sumatera Utara
Telp. (061) 4211111
Fax. (061) 4211112
E-mail: info@indofood.com

STANDAR BAJA
**DETAIL STANDAR
(1)**

REVISI

NO. URAIAN

1. 100x100 BESI PELEKARAN MS

2. 125x125 BESI PELEKARAN MS

3. 150x150 BESI PELEKARAN MS

4. 200x200 BESI PELEKARAN MS

5. 250x250 BESI PELEKARAN MS

6. 300x300 BESI PELEKARAN MS

7. 350x350 BESI PELEKARAN MS

8. 400x400 BESI PELEKARAN MS

9. 450x450 BESI PELEKARAN MS

10. 500x500 BESI PELEKARAN MS

Tabel Sambungan Balok Ke Kolom