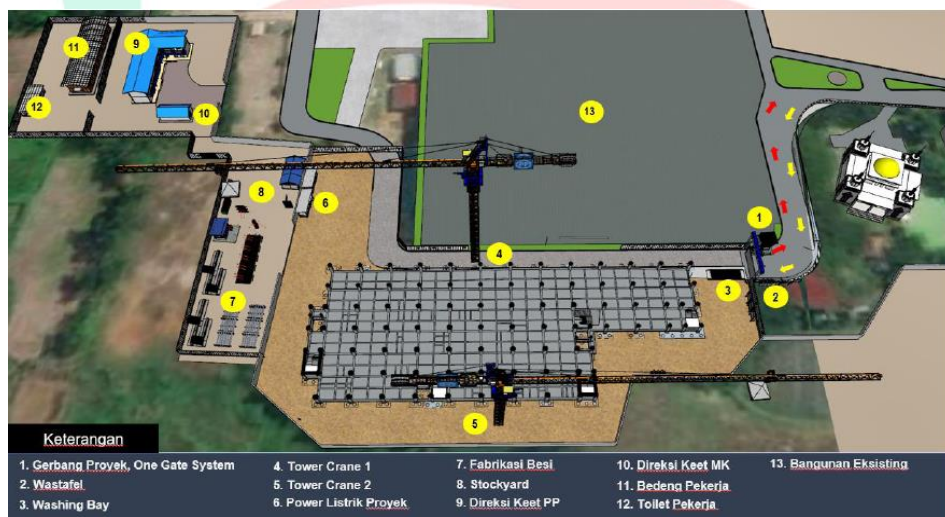


BAB III PELAKSANAAN KERJA PROFESI

3.1 Bidang Kerja

3.1.1 Tinjauan Umum Proyek

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Banten merupakan salah satu fasilitas kesehatan milik Pemerintah Banten yang didirikan pada tanggal 4 Oktober 2013. Meningkatkan pelayanan kesehatan masyarakat di Banten. Peran strategis ini terkait dengan fakta bahwa Rumah Sakit Banten memiliki fasilitas medis yang intensif teknologi dan kompeten secara ilmiah..



Gambar 3. 1 Site Plan RSUD Banten

(Sumber : Dokumen Proyek RSUD Banten)

Sebagai pelayanan publik, RSUD Banteng perlu meningkatkan kualitas pelayanan. Tuntutan masyarakat terhadap pelayanan yang berkualitas semakin meningkat dari waktu ke waktu, terutama di masa pandemi Covid-19 ini. Di masa pandemi Covid-19, kebutuhan akan fasilitas kesehatan masyarakat semakin meningkat, antara lain kebutuhan ruang rawat inap dan ruang isolasi. Dengan latar belakang tersebut, Pemerintah Banten membangun ruang rawat inap di RSUD Banten melalui Dinas Kesehatan UPT RSUD Banten, melalui gedung baru, rumah sakit rujukan, atau rumah sakit lanjutan.

Pada fase kedua RSUD Banten Kembali memperluas area bangunan sebagai bentuk pelayanan pemerintah terhadap masyarakat. Proyek Pembangunan RSUD Banten ini dibangun dengan menggunakan Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD). Hal ini, berhubungan dengan rencana pengoptimalan rencana anggaran keuangan di masa pandemik Covid-19 untuk berfokus kepada penanganan dan pemulihan kesehatan dan ekonomi di masa pandemi ini.

3.1.2 Lingkup Pekerjaan Kerja Profesi

Ada banyak lingkup pekerjaan yang dilaksanakan pada proyek Rumah Sakit Umum Daerah Banten. Lingkup pekerjaan yang dilakukan oleh praktikan adalah mengenai metode pekerjaan *Bored Pile & Pile Cap*.

Bored Pile adalah semacam pondasi dalam. Pondasi jenis ini digunakan sebagai alternatif lebih lanjut apabila tiang pancang tidak dapat digunakan sebagai pondasi suatu bangunan pada saat pondasi sedang dikerjakan. *Bored Pile* berada di lokasi yang disediakan oleh MK Perencanaan, seperti yang ditunjukkan pada gambar. Lampiran C1.



Gambar 3. 2 Flow Chart Pekerjaan Bored Pile

(Sumber : Dokumen Proyek RSUD Banten)

Pile cap adalah substruktur beton bertulang yang membantu mendistribusikan beban suprastruktur atau struktur atas ke pondasi tiang. Seperti terlihat pada Lampiran C6, *pile cap* digunakan untuk mengikat/membangun pondasi tiang menjadi kelompok-kelompok (*pile groups*) dan menghubungkan tiang dengan kolom di atasnya.



Gambar 3. 3 Flow Chart Pekerjaan Pile Cap
(Sumber : Dokumen Proyek RSUD Banten)

3.1.3 Deskripsi Kerja Praktikan

Praktikan berkesempatan untuk melaksanakan kegiatan Kerja Profesi pada proyek Rumah Sakit Umum Daerah Banten, Kontraktor utama pada proyek ini adalah PT. PP (Persero) Tbk. Hal yang dilakukan oleh praktikan adalah ikut serta dengan cara pengamatan secara langsung dalam kegiatan pembimbing dan staff divisi lain di lapangan.

Pada saat praktikan memulai kerja profesi sejak tanggal 14 Juni 2021, pekerjaan pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah Banten telah memasuki tahap pekerjaan *bored pile*, dan pekerjaan *pile cap*. Tugas umum praktikan dalam melaksanakan kerja profesi ini adalah mengamati serta memahami proses pekerjaan yang sedang berlangsung, terutama pada pekerjaan *bored pile* dan *pile cap* agar sesuai dengan spesifikasi penjadwalan, gambar, *shop drawing*, dan SOP yang sudah direncanakan.

3.2 Pelaksanaan Kerja

3.2.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

1) Alat Pelindung Diri (APD)

Alat Pelindung diri (APD) adalah peralatan pelindung wajib yang dipakai pada saat bekerja. Hal ini bertujuan untuk menghindari atau mengurangi risiko kerja serta menjaga keselamatan pekerja.



Gambar 3. 4 APD Praktikan

Pada proyek Rumah Sakit Umum Daerah Banten pelindung diri yang wajib digunakan adalah helm proyek, *safety shoes*, rompi proyek, masker, sarung tangan, dan *full body harness* (opsional) untuk siapapun yang masuk ke lokasi proyek. Berhubungan dengan adanya wabah Covid-19 yang menjangkit dunia saat ini, masker menjadi APD wajib yang harus digunakan selama berada di area proyek.

2) *Safety Railing* dan *Safety Net*



Gambar 3. 5 Tampak *Safety Railing* dan *Safety Net* pada Gedung

(Sumber : Dokumentasi Proyek RSUD Banten)

Safety railing merupakan peralatan keamanan wajib untuk proyek pembangunan gedung bertingkat. Pada proyek Rumah Sakit Umum Daerah Banten, *safety railing* dipasang mulai lantai 1 dan seterusnya. Sedangkan *safety net* adalah jaring-jaring yang melapisi sekeliling dari *railing* agar serpihan dari material tidak langsung jatuh ke lantai dasar.

3) *HSE Talk*

Merupakan kegiatan mingguan di pagi hari yang berisikan penyuluhan mengenai K3, Alat Pelindung Diri (APD), regulasi, prosedur kerja, dll.



Gambar 3. 6 *HSE Talk*

4) *HSE Induction*

Merupakan kegiatan pengenalan dan pengarahan singkat mengenai K3L kepada para pekerja atau tamu yang baru memasuki lingkungan proyek. HSE induction ini bertujuan memberikan kesadaran mengenai pentingnya keselamatan dalam bekerja dan meminimalisir terjadinya kecelakaan.



Gambar 3. 7 HSE Induction

5) *ToolBox Meeting (TBM)*

Merupakan kegiatan setiap hari dan bagian dari *Pre-Start Briefing*. Waktu pelaksanaan sebentar/singkat, didokumentasikan, dilakukan oleh *supervisor* (SP) atau personil dari Tim HSE untuk meningkatkan kesadaran tentang bahaya tertentu dan tindakan pencegahan dan pengendalian langkah-langkah yang diperlukan untuk mengurangi risiko. *Toolbox Talk* disusun di proyek untuk memastikan pekerjaan yang spesifik. Peserta di dokumentasikan dengan daftar hadir.

6) *HSE Inspection*



Gambar 3. 8 ToolBox Meeting

Pengecekan ruang kerja secara berkala untuk mengecek konsistensi penerapan SHE, apakah dilakukan sesuai kriteria yang ditentukan. Kegiatan ini dilakukan seminggu sekali dengan dihadiri oleh pemilik, staf MK dan PP.



Gambar 3. 9 HSE Inspection

7) *HSE Patrol*

Kegiatan untuk memantau dan mengevaluasi kerja lapangan dan meminimalkan terjadinya potensi bahaya yang dilaporkan kemudian.

3.2.2 Pengadaan Material



Gambar 3. 10 HSE Patrol

Umumnya pada proyek konstruksi terdapat material-material utama yang dibutuhkan untuk kelangsungan proyek. Pada proyek Rumah Sakit Umum Daerah Banten, berikut adalah material-material yang digunakan.

1) Beton *Ready Mix*



Gambar 3. 11 Pemindahan *Ready Mix* dari truck ke *bucket cor*

Ready Mix menurut Nilson, dkk. (2008) adalah beton yang mencampur material di lokasi perencanaan batch dan kemudian mengangkut beton siap pakai ke lokasi proyek menggunakan truk mixer. Pengolahan formulasi khusus dilakukan di *Batching Plant* hingga adonan beton siap pakai kemudian dikirim ke lokasi proyek. Pada proyek ini menggunakan 4 vendor *ready mix* yaitu dari merah putih, motif, farinka, dan pp presisi.

Tabel 3. 1 Spesifikasi Beton Bored Pile & Pile Cap

Struktur Beton	Mutu (f_c')	Spesifikasi
Pekerjaan Sub Struktur		
Pondasi Bored Pile	f_c' 25 MPa	Beton ready mix f_c 25 MPa, Slump \pm 18, FA maks 15% Admixture beton: retarder min. setting time 4 jam sejak penerimaan
Pile Cap	f_c' 30 MPa	Beton ready mix f_c 30 MPa, slump \pm 12, FA maks 15%.

(Sumber : Data Proyek RSUD Banten)

2) Besi Tulangan

Baja tulangan merupakan sebuah baja berbentuk silinder memanjang atau batangan. Baja tulangan di rakit menjadi rangka struktur sesuai dengan rencana. Baja tulangan merupakan hal yang paling penting dalam suatu konstruksi yang menggunakan beton, karena fungsi pada baja tulangan adalah untuk dapat menahan gaya tarik yang terjadi pada bangunan tersebut. Baja tulangan dan beton merupakan paduan yang tepat, karena baja tulangan memiliki kuat tarik yang lebih baik daripada beton. Maka dari itu ketika keduanya dipadukan maka akan memiliki kekuatan yang baik.



Gambar 3. 12 Tulangan Besi Bored Pile & Pile Cap
(Sumber : Data Proyek RSUD Banten)

Tabel 3. 2 Spesifikasi Tulangan Bored Pile & Pile Cap

Tulangan	Mutu (f_y')	Spesifikasi
Pekerjaan Sub Struktur		
Pondasi Bored Pile	BJTS 420B dan BJTP 280	Tulangan ulir BJTS 420B , $f_y > 420$ MPa, $f_s > 525$ MPa, Tulangan polos BJTP 280, $f_y > 280$ MPa, $f_s > 350$ MPa.
Pile Cap	BJTS 420B dan BJTP 280	Tulangan ulir BJTS 420B , $f_y > 420$ MPa, $f_s > 525$ MPa, Tulangan polos BJTP 280, $f_y > 280$ MPa, $f_s > 350$ MPa.

3) Bekisting



Gambar 3. 13 Bekisting

Bekisting merupakan material yang digunakan sebagai cetakan yang sifatnya dapat sementara bahkan permanen sesuai dengan kebutuhan pada proses pembuatan *pile cap* digunakan dua jenis bekisting yaitu batako dan *precast* yang nantinya sebagai tebal dari *pile cap* itu sendiri.

4) Kawat Bendrat



Gambar 3. 14 Kawat Bendrat

Kawat Bendrat adalah kawat yang digunakan sebagai pengikat antar besi tulangan hingga menjadi bentuk rangka tulangan struktur yang direncanakan.

5) Beton *Decking*



Gambar 3. 15 Beton *Decking*

Beton *decking* merupakan beton yang berukuran kecil dan berbentuk silinder seperti gambar di atas yang berfungsi sebagai pemberi jarak antara tulangan dengan bekisting, sehingga menghasilkan selimut beton dengan ketebalan 5 cm.

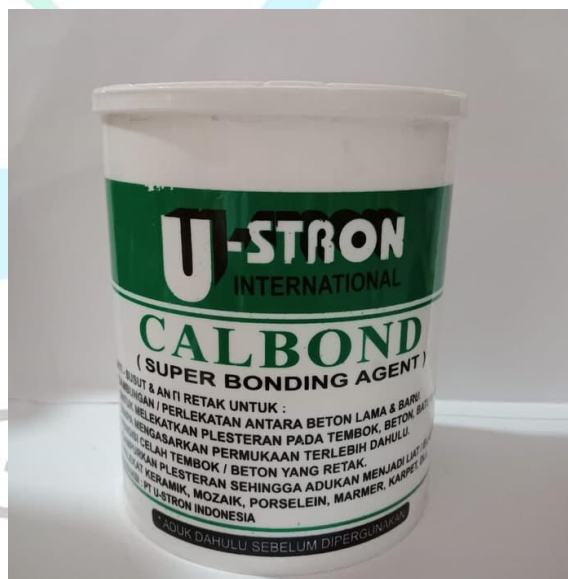
6) Kawat Stop Cor



Gambar 3. 16 Kawat Stop Cor

Kawat *stop cor* merupakan alat untuk pemberhentian beton cor untuk sementara. Alat ini digunakan karena area disekitarnya belum siap untuk di cor maka dari itu diperlukan alat untuk menahan agar beton cor tidak melebar ke area lain.

7) Lem Beton



Gambar 3. 17 Lem Beton

Lem beton merupakan material yang digunakan sebagai perekat ketika ada proses pekerjaan pengecoran lanjutan untuk merk yang digunakan dari lem beton ini adalah U-Stron.

3.2.3 Alat Proyek

1. *Tower Crane*

Tower Crane adalah alat konstruksi yang digunakan dalam memindahkan material secara *vertical* maupun *horizontal* dengan prinsip kerja tali yang dapat menarik keatas dan kebawah.



Gambar 3. 18 Tower Crane

Tower Crane dapat memindahkan sesuai dengan jangkauan lengan *crane* itu sendiri. *Tower Crane* yang digunakan dalam proyek ini berjumlah 2 dengan dapat menahan beban hingga 1,2 ton dan 2,5 ton. Sedangkan untuk jangkauan dari *tower crane* ini sendiri 60 meter.

2. *Bar Bender*

Bar Bender ialah alat yang berfungsi sebagai pembengkok besi tulangan sesuai dengan bentuk rencana.



Gambar 3. 19 *Bar Bender*

3. *Bar Cutter*

Bar Cutter ialah alat yang berfungsi sebagai pemotong besi tulangan sesuai dengan bentuk rencana.



Gambar 3. 20 *Bar Cutter*

4. *Truck Mixer*

Concrete Mixer Truck ialah alat transportasi pengangkut dan pengaduk beton curah dari satu lokasi ke lokasi lain. *Truck* ini di rancang untuk tetap bisa menjaga konsistensi beton agar tidak mengeras dalam perjalanan. Umumnya kapasitas dari *truck mixer* 7-9 m³.



Gambar 3. 21 Concrete Mixer Truck

5. *Concrete Bucket*

Concrete Bucket ialah alat konstruksi yang berperan dalam pemindahan beton cair dari *mixer truck* ke lokasi pekerjaan pengecoran. Ada dua *bucket* yang digunakan pada proyek ini yaitu 0,8 dan 1,2 m³.



Gambar 3. 22 Concrete Bucket

6. Concrete Vibrator

Concrete Vibrator ialah alat konstruksi yang berperan sebagai pemadat beton dengan memasukkan ke dalam bekisting saat beton dituang.



Gambar 3. 23 Concrete Vibrator

7. Crawler Crane

Crawler Crane adalah salah satu jenis *crane* yang biasa digunakan pada proyek konstruksi. Alat ini menggunakan roda berjenis *crawler* atau roda rantai. Beban maksimal yang dapat diangkat dari *crawler crane* adalah 8 ton. Pada proyek ini *crawler crane* digunakan sebagai mobilisasi besi tulangan *bored pile* dari fabrikasi ke titik lubang pengeboran.



Gambar 3. 24 Crawler Crane

8. *Excavator*



Gambar 3. 25 *Excavator*

Excavator merupakan alat yang digunakan untuk pekerjaan penggalian dan pengurugan. Alat ini juga dapat melakukan pekerjaan lain sesuai dengan jenis *attachmentnya*. *Excavator* jenis PC-200 ini mempunyai *bucket* berkapasitas 0.93 m³ dengan tenaga mesin 138 HP.

9. *Hydraulic Boring Crane*

Hydraulic Boring Crane merupakan alat yang digunakan untuk melakukan pekerjaan pengeboran pondasi *bored pile*. Alat ini memiliki spesifikasi *output* tekanan hidrolis sebesar 250 kN.m.



Gambar 3. 26 *Hydraulic Boring Crane*

10. Total Station

Total station dapat digunakan saat mengukur elevasi, koordinat dan merekap volume pekerjaan. Alat ini cukup canggih karena telah dilengkapi sistem memori yang memungkinkan data hasil pengukuran dapat di simpan serta di download.



Gambar 3. 27 Total Station

11. Alat Las

Alat las merupakan peralatan yang digunakan untuk menyatukan item besi maupun baja dengan cara dipanaskan baik dengan logam pengisi maupun tidak.



Gambar 3. 28 Alat Las

12. Air Compressor

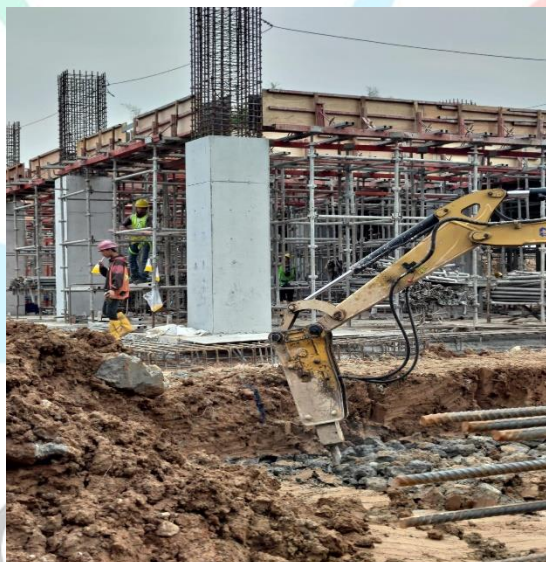
Air Compressor adalah alat yang berfungsi sebagai pembersih sisa kotoran pekerjaan dengan sistem kerja menghisap udara dan kemudian diberi tekanan dalam tabung untuk disalurkan sebagai udara bertekanan tinggi.



Gambar 3. 29 Air Compressor

13. Jack Hammer

Jack Hammer merupakan alat konstruksi yang berfungsi sebagai penghancur material keras seperti beton. Alat ini menggabungkan palu langsung dengan pahat menggunakan sistem *pneumatic*.



Gambar 3. 30 Jack Hammer

14. Pompa Air

Pompa air ialah alat yang berfungsi untuk mengeluarkan air yang berada di dalam lubang *bored pile*. Pompa berjenis cx-200 ini memiliki tenaga 6.5 HP dengan torsi maksimal 10.3 Nm.



Gambar 3. 31 Pompa Air

15. Casing

Casing merupakan alat konstruksi yang berfungsi sebagai pencegah terjadinya lonsoran pada dinding *borepile* serta sebagai penuntun mata bor agar tetap tegak ketika melakukan pekerjaan.



Gambar 3. 32 Casing

16. Selang Tremie

Selang Tremie merupakan alat berbentuk pipa yang fungsinya sebagai pengatur tinggi jatuh beton pada saat melakukan pengecoran agar beton tidak jatuh menghantam permukaan terlalu tinggi, maka dari itu penempatan selang tremie diatur sedekat mungkin dengan permukaan.



Gambar 3. 33 Pipa Tremie

17. Bull Float

Bull Float merupakan alat yang berfungsi untuk meratakan permukaan beton.



Gambar 3. 34 Bull Float

18. Pipa Tremie Besi

Pipa Tremie merupakan alat berbentuk pipa yang fungsinya sebagai pengatur tinggi jatuh beton pada saat melakukan pengecoran agar beton tidak jatuh menghantam permukaan terlalu tinggi, maka dari itu penempatan pipa tremie diatur sedekat mungkin dengan permukaan.



Gambar 3. 35 Pipa Tremie Besi

19. Concrete Bucket (untuk bored pile)

Concrete Bucket merupakan alat konstruksi yang berfungsi sebagai pengangkut beton cair dari truk molen ke lokasi pengecoran.



Gambar 3. 36 Concrete Bucket

20. Generator

Generator merupakan alat yang digunakan sebagai pembangkit listrik dengan bahan bakar solar, alat ini berfungsi dalam keperluan alat yang membutuhkan energi listrik.



Gambar 3. 37 Generator

21. Mata Bor Auger

Mata Bor Auger biasa digunakan pada awal pengeboran untuk menghancurkan lapisan keras seperti aspal, beton, dan batu.



Gambar 3. 38 Mata Bor Auger

22. Mata Bor *Bucket Rock*

Mata Bor *Bucket* digunakan untuk mengeboran lapisan tanah keras dan sangat efektif untuk pengeboran tanah basan maupun kering.



Gambar 3. 39 Mata Bor *Bucket*

23. Mata Bor *Cleaning Bucket*

Mata Bor Auger digunakan untuk membersihkan lubang pengeboran yang berasal dari sedimentasi yang terjadi dikarenakan pengeboran dan pemerataan permukaan pada tahap ketiga pengeboran yang dilakukan pada proyek Rumah Sakit Umum Daerah Banten.



Gambar 3. 40 Mata Bor *Cleaning*

3.2.4 Pekerjaan *Bored Pile*

Pekerjaan *bored pile* antara lain.

1) Pengeboran



Gambar 3. 41 Pengeboran tanah

Menghancurkan lapisan tanah atas dan membuat lubang sesuai dengan diameter rencana ± 90 cm, untuk dipasang *cassing* agar tanah lunak tidak runtuh dan dilanjutkan dengan pengeboran hingga kedalaman rencana yaitu 16 dan 24 meter. Pada proses ini diawali dengan pengeboran menggunakan mata bor auger hingga kedalaman 3 meter untuk dipasang *cassing* agar tidak terjadi keruntuhan dan dilanjutkan hingga kedalaman 12 meter lalu diganti dengan mata bor *bucket* sambil disalurkan air melalui selang diantar mata bor agar mempermudah proses pengeboran hingga kedalaman rencana.

2) Pemasangan *Cassing*

Pemasangan *cassing bored pile* bertujuan menahan lapisan tanah atas agar tidak runtuh ke lubang bor. Proses pemasangan *cassing* ini dilakukan setiap 5 meter bukan hanya untuk mencegah terjadinya keruntuhan tanah tetapi juga untuk memastikan pengeboran tetap lurus sesuai dengan rencana dan tidak terjadi kemiringan.



Gambar 3. 42 Pemasangan *cassing bored pile*

3) Perakitan Tulangan



Gambar 3. 43 Perakitan Tulangan *Bored Pile*

Untuk tulangan sengkang spiral menggunakan metode mesin *roll spiral* pada tempat fabrikasi. Sedangkan ukuran dari tulangan *bored pile* ini 20 D19 untuk tulangan utama dan D10-100 untuk tulangan spiral dapat dilihat pada lampiran C-5.

4) Instalasi Tulangan

Besi yang telah dirakit dari fabrikasi akan diangkut oleh *crawler crane*. Setelah lubang siap besi tulangan akan diikat menggunakan tali sling baja yang diikatkan pada ujung kepala *bored pile* lalu dimasukkan kedalam lubang yang telah di bor sebelumnya.

5) Pengecoran



Gambar 3. 44 Instalasi Tulangan *Pile*

Sebelum dilakukan pengecoran biasanya lubang telah dilakukan proses cleaning untuk mencegah adanya endapan lumpur pada dasar *bored pile*. Setelah alat *bucket* cor dan pipa tremie telah siap dan dipastikan tidak ada kerak semen pada pipa tremie yang diakibatkan dari pengecoran sebelumnya proses pengecoran dapat dilaksanakan. Selama proses pengecoran ini operator *crawler crane* akan menaik turunkan *bucket* agar air yang ada di dasar lubang akan naik hal ini diakibatkan volume jenis beton lebih besar dibandingkan volume jenis air.



Gambar 3. 45 Pengecoran *Pile*

6) Pengangkatan *Cassing*

Apabila proses pengecoran selesai casing akan diangkat 24 jam setelah pengecoran selesai. Pengangkatan dilakukan untuk dipakai ke titik selanjutnya. Biasanya *bored pile* yang telah jadi akan ditimbun lagi oleh tanah dari titik *bored pile* selanjutnya sebagai bentuk manajemen tanah di proyek. Tanah akan di gali lagi ketika akan membuat *pile cap* dan dilakukan proses pembobokan pada kepala *bored pile* atau pada titik *cut off level*.



Gambar 3. 46 Pengangkatan *Cassing*

3.2.5 Pekerjaan Pile Cap

Pekerjaan *Pile Cap* antara lain.

1) Pengecoran Lantai Kerja



Gambar 3. 47 Pengecoran Lantai Kerja

Pekerjaan dasar berupa pengecoran lantai kerja merupakan tugas umum dalam konstruksi bangunan dengan area dan kondisi lingkungan yang cukup kompleks. Lantai kerja terbuat dari bahan berkualitas $f'c20MPa$ dengan ketebalan 10cm. Manfaat pembuatan lantai kerja adalah :

- a. Memungkinkan tenaga kerja untuk berdiri lebih mudah di tanah datar, bebas dari kotoran dan lumpur.
- b. Merupakan penyangga besi lapis bawah.

Cor lantai kerja berguna supaya area kerja bisa kedap air dari air tanah dan juga untuk mengatur level lantai agar seragam dan memiliki sloping untuk mengalirkan air.

2) Pemasangan Bekisting Batako

Pada proyek Rumah Sakit Umum Daerah Banten sudah ditentukan bahwa akan menggunakan bekisting *pile cap* menggunakan pasangan batako karena setelah dievaluasi lebih hemat biaya dan tentunya mempercepat progress pekerjaan di lapangan.



Gambar 3. 48 Pemasangan Bekisting Batako

3) Instalasi Pembesian

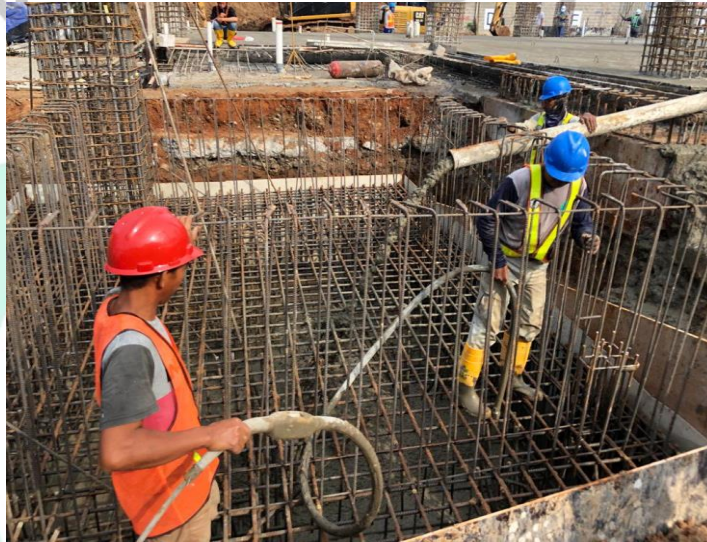
Setelah lantai kerja tercor maka selanjutnya adalah memasang beton decking lalu kemudian gelar besi sesuai dengan *shop drawing* yang sudah disetujui oleh MK dan *Owner*. Proses selanjutnya adalah *handling besi* dari *stock yard* menuju tempat instalasi harus dilakukan oleh *rigger*.



Gambar 3. 49 Instalasi Besi *Pile Cap*

4) Pengecoran *Pile Cap*

Pengecoran *Pile Cap* dikerjakan dengan mutu $f'c$ 30 MPa. Pekerjaan pengecoran diiringi dengan *vibrator concrete* agar semen dapat merata dan padat.



Gambar 3. 50 Pengecoran *Pile Cap*

5) Perawatan Beton (*Curing*)

Pekerjaan Perawatan Beton dilakukan untuk menjaga beton selama proses pengeringan dengan cara mempertahankan kadar air dalam beton agar tidak hilang karena penguapan. Penerapan *curing* beton ini dengan menggunakan air bersih. Proses ini dilakukan setiap hari disiram menggunakan air bersih. Apabila terjadi hujan tidak perlu disiram kembali.



Gambar 3. 51 Proses *Curing* Beton

3.2.6 Loading Test

A. Pekerjaan Persiapan

Pekerjaan persiapan melibatkan persiapan lokasi uji sekitar area. *Pile* diratakan dengan tujuan untuk memberikan beban pada tiang, tiang uji bekerja dengan baik dan memberikan perlawanan secara sempurna. *Pile* yang diuji memberikan tahanan penuh. Persiapan tiang uji menggunakan balok kubus berukuran 1 x 1 x 1 m dan persiapan penempatan balok silang, balok induk, dan balok kubus sebagai beban uji. Percobaan dilakukan dengan menggunakan sistem *Kentledge* dan dengan metode sesuai spesifikasi ASTM-D114381.



Gambar 3. 52 Pekerjaan Persiapan

B. Prosedur Pembebanan

Beban percobaan dilakukan dalam 4 siklus menurut ASTM D 114381 untuk eksperimen beban vertikal dan ASTM D 396681 untuk eksperimen beban lateral. Ini termasuk "*cut-off-level*", kalibrasi, pengukur tekanan, ekstensometer, dan banyak lagi. "*Test Set-Up*" untuk uji coba beban tiang dengan cara "*Kentledge*" untuk *vertical load test*.

Tabel 3. 3 Tahapan Pembebanan *Cyling Loading*

SIKLUS BEBAN	BEBAN (% X ADL)	WAKTU (MENIT)
I	0	
	25	A
	50	A
	25	10
	0	10
	50	10
II	75	15
	100	20
	50	10
	0	10
	50	10
	100	10
III	125	20
	150	20
III	75	10
	0	10
	50	10
	100	10
	150	10
	170	20
	180	20
	190	A
IV	200	B
	150	10
	100	10
	50	10
	0	60

(Sumber : Data Proyek RSUD Banten)

Dimana:

A = Beban ditahan tetap selama 1 jam dan sampai mencapai penurunan 0,25 mm/jam (maksimum 2 jam)

B = Beban ditahan selama 12 jam dan sampai mencapai penurunan 0,25 mm/jam (maksimum 24 jam)

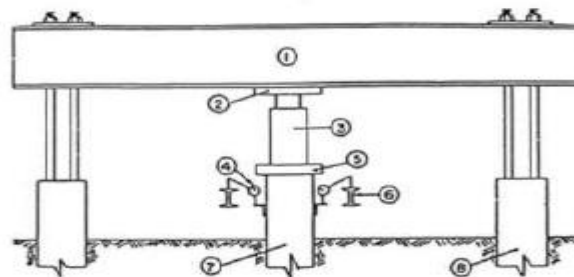
Apabila kegagalan terjadi sebelum mencapai 200% dari beban rencana, beban diturunkan dengan perlahan-lahan dan hati-hati

dengan perbedaan tidak lebih dari 20% dari beban yang bekerja pada saat *fail* sampai tingkat penurunan mencapai $< 0,25$ mm per jam. Kemudian mengikuti B sampai akhir dari prosedur percobaan.

C. Percobaan Pembebanan

Hydraulic Jack diletakkan tepat di tengah-tengah *test pile*. Sewaktu *jack* bekerja maka *jack* akan menekan *test beam* ke atas sehingga akan ada reaksi tekan ke tiang percobaan. Penyaluran beban *test beam* di tahan oleh *cross beam* yang dipasang melintang dengan *test beam* dan penyaluran beban *cross beam* ditahan oleh *concrete block* yang terpasang diatas *cross beam*. Penurunan dari pondasi tiang percobaan diukur oleh 4 (empat) buah *extentiometer (dial gauge)* yang dihubungkan dengan profil. Baja kanal sebagai *reference beam* dan 2 buah *dial gauge* untuk pembacaan pergeseran lateral tiang seperti yang dapat dilihat dari lampiran C-15. *Reference beam* yang dipasang dengan kokoh dan dilakukan *bracing*.

Hasil penurunan untuk tiang percobaan dalam percobaan ini dapat dilihat pada grafik dan hasil pembacaan *loading test*.



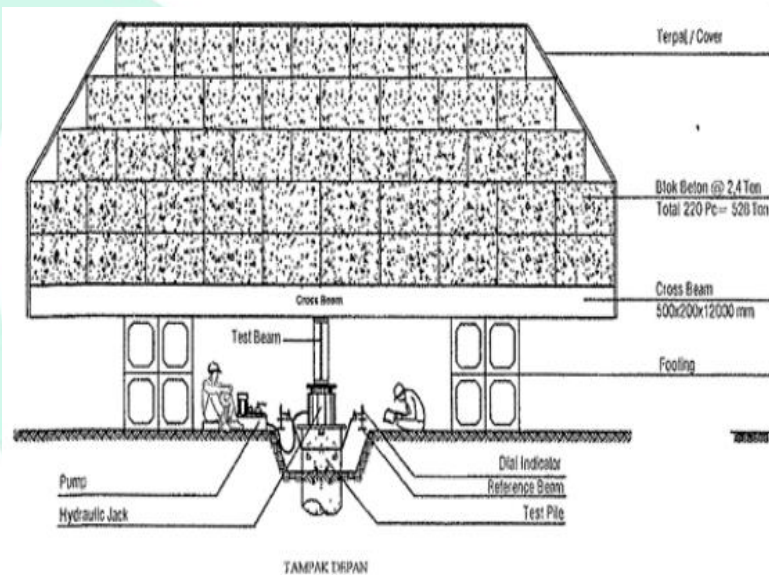
- Keterangan :
1. Balok uji
 2. Pelat landasan
 3. Dongkrak hidraulik
 4. Pengukur gerak
 5. Pelat uji
 6. Balok acuan
 7. Tiang uji
 8. Tiang jangkar

Gambar 3. 53 Metode Ground Anchor (tunggal menggunakan dongkrak hidraulik pada tiang jangkar)
(Sumber : Data Proyek RSUD Banten)

D. Prosedur Pembacaan

Pada uji gerak vertikal, pengukuran dilakukan dalam beberapa tahap. Artinya, sebelum dan sesudah beban ditambahkan, sebelum dan sesudah beban dikurangi, setiap 10 menit. Dengan pembebanan 200% beban rencana pembacaan dijalankan setiap 10 menit selama 2 jam pertama, kemudian setiap 10 jam, dan kemudian setiap 0,5 jam.

Untuk pemuatan akhir (0%) pembebanan dilakukan setiap 1 jam selama 4 jam pertama dimuat setiap jam, kemudian setiap 2 hingga 8 jam, lalu setiap 4 jam. Kehancuran dan kerusakan tiang selama pengujian tegangan dianggap tidak berhasil dan jika Kentledge menjadi tidak stabil, bagian atas tiang rusak, atau sebaliknya dapat menyebabkan hasil yang salah, maka tidak dapat dilanjutkan. Jika bagian tiang retak, menyusut, berubah bentuk dari bentuk semula, atau berubah bentuk dari posisi semula, maka dapat dianggap bahwa pembebanan telah gagal.



Gambar 3. 54 Sketsa Loading Test
(Sumber : Data Proyek RSUD Banten)

3.3 Kendala dan Masalah yang dihadapi

Dalam setiap proyek konstruksi dimanapun berada pasti akan selalu ada kendala dalam proses pengerjaannya, mulai dari kendala ringan hingga kendala berat. Kendala ini dapat mempengaruhi jalannya proyek konstruksi dan juga dapat menyebabkan kerugian besar jika tingkat kendalanya juga besar. Begitu pula dengan proyek pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah Banten. Kendala yang dihadapi saat pengerjaan pondasi *Bored Pile* dan *Pilecap* cukup beragam, antara lain:

a. Pandemi Covid-19

Adanya pandemi Covid-19 berdampak dalam pelaksanaan pekerjaan proyek Rumah Sakit Umum Daerah Banten. Jumlah pekerja yang dikerahkan harus dikurangi dikarenakan adanya pembatasan sosial yang menyebabkan progress pekerjaan tidak sesuai dengan *time schedule*.

b. Terhambatnya Pembayaran Proyek Rumah Sakit Umum Daerah Banten

Pembangunan proyek Rumah Sakit Umum Daerah Banten, terlaksana bersamaan dengan 4 proyek besar di Provinsi Banten sehingga terdapat pembagian anggaran proyek yang berasal dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah atau dapat disingkat APBD. Hal tersebut menyebabkan terhambatnya pembayaran Proyek Rumah Sakit Umum Daerah Banten dikarenakan APBD pada saat itu sedang mengalami penurunan akibat pandemi Covid – 19. Akibatnya kebutuhan proyek seperti material menjadi terhambat dalam proses pembelian dan pengirimannya.

c. Titik *Bored Pile* yang menghilang

Pada saat proses pekerjaan *bored pile* dilakukan, terdapat kendala yang cukup fatal yakni *bored pile* yang sudah selesai dikerjakan mengalami penurunan hingga kedalaman 4 meter. Hilangnya *bored pile* ini disebabkan oleh adanya mata air di dasar *bored pile*. Tidak terdeteksinya mata air pada dasar *bored pile* dikarenakan pihak perencana tidak melakukan pengamatan dengan baik, sehingga mengakibatkan kejadian yang tidak diinginkan.

3.4 Cara Mengatasi Kendala

Kendala yang terjadi di lapangan akan diatasi dengan metode yang sebaik mungkin agar kendala cepat teratasi dan mutu tetap terjamin. Berikut adalah solusi yang dilakukan untuk mengatasi kendala-kendala pada pekerjaan proyek Rumah Sakit Umum Daerah Banten :

a. Pandemi Covid-19

Dalam mengatasi permasalahan yang dikarenakan pandemi Covid-19 dilaksanakannya pembatasan jumlah pekerja di lingkungan proyek maupun pegawai pada kantor proyek. Selain itu dilakukan pengawasan terhadap kesehatan dari setiap pekerja maupun pegawai, maka diadakan rapid & antigen test secara berkala oleh pihak HSE dan Satgas Covid-19 serta diadakan penyemprotan di sekitar direksi keet dan barak pekerja.

b. Terhambatnya Pembayaran Proyek Rumah Sakit Umum Daerah Banten

Ditinjau dari segi kepentingan, proyek Rumah Sakit Umum Daerah Banten harus diselesaikan terlebih dahulu karena akan digunakan sebagai Rumah Sakit rujukan dan memfasilitasi pasien covid – 19 di Provinsi Banten. Oleh karena itu, 4 proyek lainnya diterapkan sistem *slow down* oleh pemerintah daerah dan terdapat kebijakan terkait persentase APBD terbesar dialihkan untuk pembayaran proyek Rumah Sakit Umum Daerah Banten.

c. Titik *Bored Pile* yang menghilang

Untuk menangani kasus seperti ini diperlukan pengamatan yang serius supaya tidak terjadi *re-work* / pekerjaan mengulang dan terjadi pembengkakan biaya. Setelah pengamatan dilakukan akhirnya ditentukan metode untuk pengerjaannya, yakni dengan penggalian pada titik *bored pile* yang hilang tersebut. Penggalian dilakukan bertahap hingga batas kesepakatan kedalaman 5 meter. Saat dilakukan penggalian tahap pertama yakni 2 meter, *bored pile* masih belum ditemukan. Lalu dilanjutkan dengan tahap kedua dengan kedalaman 3 meter dan *bored pile* masih belum ditemukan. Maka diputuskan penggalian tahap terakhir dengan kedalaman 5 meter hingga *bored pile* berhasil ditemukan. Setelah *bored pile* ditemukan dilakukan pembobokan pada kepala *bored pile* hingga menyisakan potongan sekitar 1 meter. Langkah selanjutnya yaitu dengan menyambung tulangan *bored pile* lama dengan tulangan *bored pile* baru dan dilakukan pengecoran tambahan untuk mencapai elevasi rencana.