

Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi Bored Pile pada Gedung Rumah Susun Kejaksaan Tinggi II Sulawesi Utara di Manado

Francisco R. Rorimpandey^{1*}, Febrina P. Y. Sumanti^{2*}, Jermias Tjakra^{3*},

^{1, 2, 3)} Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi, Manado

*Corresponding E-mail : 1fransiscororimpandey021@student.unsrat.ac.id

2febrina.sumanti@unsrat.ac.id 3jermias.tjakra@yahoo.com

Abstrak

Pondasi *bored pile* merupakan salah satu jenis pondasi dalam yang banyak digunakan pada proyek pembangunan gedung bertingkat, terutama di daerah dengan kondisi tanah yang daya dukungnya rendah. Pada proyek pembangunan Rumah Susun Kejaksaan Tinggi II Sulawesi Utara di Manado, berdasarkan hasil analisis kondisi tanah ditetapkan pondasi dalam jenis *bored pile* yang digunakan untuk mendukung struktur bangunan rumah susun di atasnya. Pengumpulan data primer maupun sekunder dilakukan melalui wawancara dengan kontraktor dan penyedia jasa proyek terkait pelaksanaan pekerjaan pondasi tersebut. Dari hasil pengamatan lapangan ditemukan bahwa pekerjaan pembuatan pondasi bored pile menggunakan metode *wash boring* (bor basah) dengan *temporary casing*. Pelaksanaan pada pekerjaan ini dimulai dengan tahap penentuan titik bor pondasi, tahap persiapan, tahap pembersihan lokasi pekerjaan, tahap survey lapangan dan penentuan titik pondasi, tahap instalasi alat bor. Kemudian dilanjutkan secara berturut-turut dengan tahap pemasangan *casing*, pengeboran lubang pondasi, pabrikan tulangan, memasukkan rangka tulangan, pengujian *slum test* untuk adukan betonnya. Selanjutnya tahap perakitan pipa *trime* dan pembuatan jalur pengecoran, pemasangan pipa *trime*. Terakhir yaitu tahap pengecoran, tahap pengangkatan casing dan tahap pembersihan lokasi *bored pile*. Proses ini membutuhkan pengawasan manajemen konstruksi untuk mengontrol dan memastikan kualitas material yang digunakan, teknik pelaksanaan pekerjaan yang tepat dan keamanan kerja yang terjamin pada setiap tahap pelaksanaannya. Pada pekerjaan pondasi bored pile gedung Rumah Susun Kejaksaan Tinggi II Sulawesi Utara di Manado, tahapan-tahapan pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan, sudah mengikuti prosedur pekerjaan yang ada serta faktor-faktor yang memperhambat dalam pekerjaan pondasi bored pile bisa langsung di atasi oleh kontraktor dan manajemen konstruksi proyek.

Kata Kunci: Metode pelaksanaan pondasi bored pile, Temporary casing, Gedung rumah susun.

1. PENDAHULUAN

Kegiatan konstruksi adalah kegiatan yang menyusun dan mengatur berbagai jenis pekerjaan secara sistematis untuk membentuk sebuah bangunan atau infrastruktur. Kegiatan konstruksi menjadi salah satu elemen penting dalam proses pembangunan. Dalam pelaksanaannya, terdapat berbagai aktivitas yang mempengaruhi kesuksesan sebuah proyek konstruksi. Agar proyek konstruksi dapat berjalan dengan sukses, diperlukan manajemen konstruksi yang baik.

Pekerjaan pondasi pada umumnya merupakan pekerjaan tahap awal dalam sebuah proyek konstruksi. Dan harus dilakukan dengan hati-hati karena akan mempengaruhi struktur bagian atas seperti bangunan di kemudian hari. Pada pekerjaan pondasi bored pile dibuat dengan menggunakan metode *wash boring* (bor basah) dengan *temporary casing*. Metode ini dinilai lebih efektif dari *dry boring* baik dari segi waktu, biaya juga pada kondisi tanah yang ada di proyek konstruksi.

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimanakah metode pelaksanaan pekerjaan pondasi bored pile pada Rusun Kejaksaan Tinggi II Sulawesi Utara di Manado dan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kelancaran pada pelaksanaan pondasi bored pile. Juga ada batasan masalahnya yaitu penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan Rusun Kejaksaan Tinggi II Sulawesi Utara di Manado,

juga pengamatan dalam penelitian ini hanya pada proses pelaksanaan pekerjaan pondasi bored pile di zona pile cap 5, serta penelitian ini tidak menghitung perencanaan RAB pekerjaan pondasi bored pile, waktu efektif pekerjaan maupun perhitungan kapasitas daya dukung tanah pada pondasi bored pile dan pembebanan diatasnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjelaskan langkah demi langkah tentang metode pelaksanaan pekerjaan pondasi bored pile pada proyek pembangunan Rusun Kejaksaan Tinggi II Sulawesi Utara di Manado juga mengidentifikasi faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kelancaran pada pelaksanaan pondasi bored pile.

Manfaat teoritis dari penelitian ini yaitu meningkatkan pemahaman tentang metode pelaksanaan pekerjaan pondasi bored pile, memperbanyak jumlah referensi ilmiah mengenai metode pelaksanaan pondasi bored pile, Sebagai ilmu pengetahuan tentang metode pelaksanaan pekerjaan pondasi bored pile, sedangkan manfaat praktisnya yaitu menambah sumbangan pemikiran bagi institusi Pendidikan dalam mengembangkan dan menerapkan pengetahuan tentang metode pelaksanaan pondasi bored pile, menjadi masukan terhadap hasil kajian yang dilakukan sebagai upaya peningkatan pemahaman tentang metode pelaksanaan pekerjaan pondasi bored pile.

Metode Pelaksanaan Pondasi Bored Pile

Bored pile dipasang dengan metode pengeboran tanah terlebih dahulu, kemudian diisi tulangan dan dicor dengan beton. Tiang jenis ini biasanya digunakan pada tanah yang stabil dan padat, sehingga memungkinkan untuk membentuk lubang yang stabil dengan alat bor. Jika tanah mengandung air, pipa besi diperlukan untuk menahan dinding lubang, dan kemudian pipa ini ditarik ke atas saat proses pengecoran beton. (Girsang, 2009).

Menurut (Leonardo Mandak 2016) Pada prinsipnya pekerjaan pembuatan pondasi tiang bor, ada dua tahapan, yaitu tahap pengeboran dan tahap pembuatan tiang, selanjutnya pelaksanaan pondasi bored pile.

1. Pengeboran Sistem Basah

Pengeboran dengan sistem basah diterapkan jika diketahui bahwa level permukaan air tanah cukup tinggi, sehingga diperlukan langkah antisipasi untuk mengendalikan keluarnya air di dalam lubang bor. Pelaksanaan bore pile dengan metode bor basah dapat dilaksanakan dengan beberapa cara pengeboran yaitu:

- a. Pengeboran Metode Basah dengan menggunakan *Temporary Casing*, *Casing* digunakan jika jenis tanah di lapangan berpotensi runtuh atau longsor di lubang hasil bor, yang dapat menutup lubang bor.
- b. Pengeboran Metode Basah tanpa *Casing*, *Casing* tidak diperlukan untuk jenis tanah yang padat dan stabil, dimana resiko longsor atau runtuh dapat diabaikan.

2. Pengeboran Metode Kering

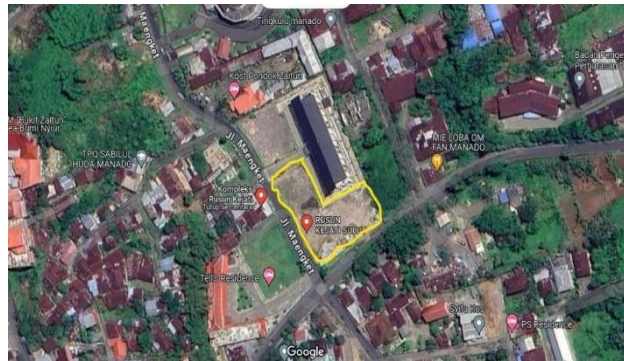
Pengeboran pondasi tiang bor (bored pile) dengan sistem kering juga dapat dilakukan dengan beberapa metode (cara) pengeboran yaitu :

- a. Pengeboran Metode Kering dengan menggunakan *Temporary Casing*, *Casing* digunakan ketika jenis tanah di lokasi proyek rawan longsor di lubang hasil bor sehingga akan tertutup oleh reruntuhan tanah.
- b. Pengeboran Metode Kering tanpa *Casing* Untuk jenis tanah yang cukup kuat dan padat dimana resiko runtuh atau longsor dapat diabaikan, maka casing tidak diperlukan.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini analisis data menggunakan metode kualitatif. Sumber data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data primer berupa pengamatan, wawancara kepada pekerja dan manajemen konstruksi tentang metode pelaksanaan pondasi bored pile dan faktor-faktor apa saja yang memperhambat dalam pekerjaan. Juga data sekunder yang diperoleh dari kontraktor atau penyedia jasa berupa gambar rencana pondasi bored pile, data daya dukung tanah berupa data (*boring*), dan dokumentasi pada pelaksanaan pekerjaan.

Lokasi Penelitian

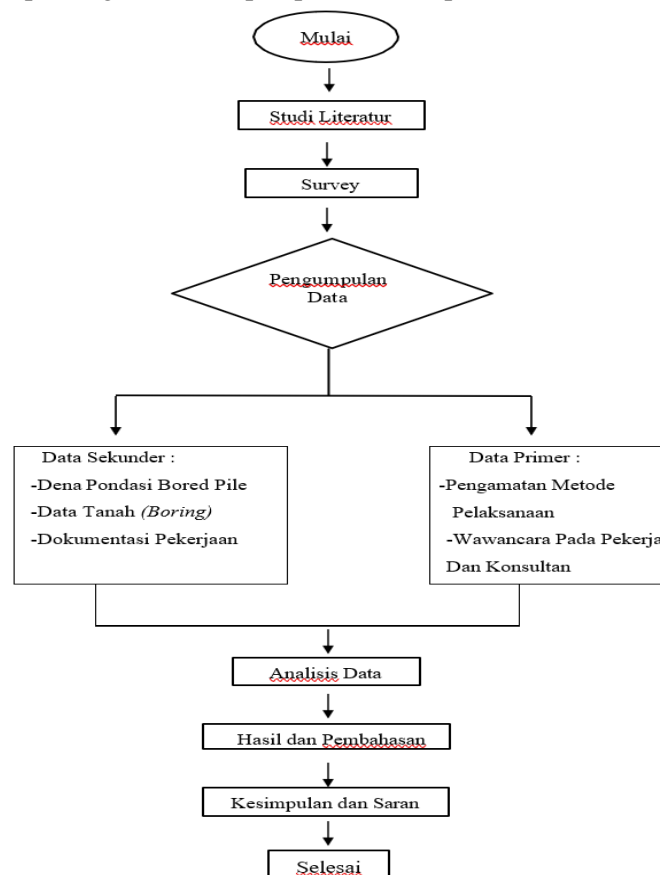


Gambar 2.1 Lokasi Penelitian (Google Earth, 2024)

Lokasi proyek penelitian Rumah Susun Kejaksaan Tinggi II Terletak Di Jl. Maengket Kecamatan Wanea Kota Manado, Sulawesi Utara.

Bagan Alir Penelitian

Berikut dibawah ini merupakan gambar tahapan pelaksanaan penelitian:



Gambar 2.2 Bagan Alir

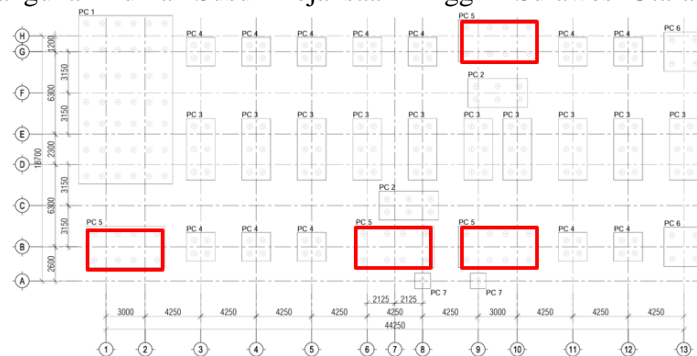
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Proyek

Pada penelitian ini, proyek yang ditinjau adalah “**PEMBANGUNAN RUMAH SUSUN KEJAKSAAN TINGGI II SULAWESI UTARA DI MANADO**” dengan profil proyek sebagai berikut:

Nama Pekerjaan	: Pembangunan Gedung Rumah Susun II Kejaksaan Tinggi Sulawesi Utara di (Manado).
Lokasi Pekerjaan	: Lokasi proyek penelitian Terletak Di Jalan. Maengket Kecamatan Wanea Kota Manado, Sulawesi Utara.
Waktu Pelaksanaan	: 360 Hari Kalender.
Tahun Anggaran	: 2023 – 2024.
Pelaksana	: PT. Sagita Utama Lestari.
Nilai Kontrak	: Rp. 19.068.249.666.,62.
Sumber Dana	: APBN.
Konsultan Pengawas	: PT. Buana Rekayasa Adhigana KSO. PT. Fatek Engineering Consultant.
Lingkup Pekerjaan	: Pondasi Bore Pile.

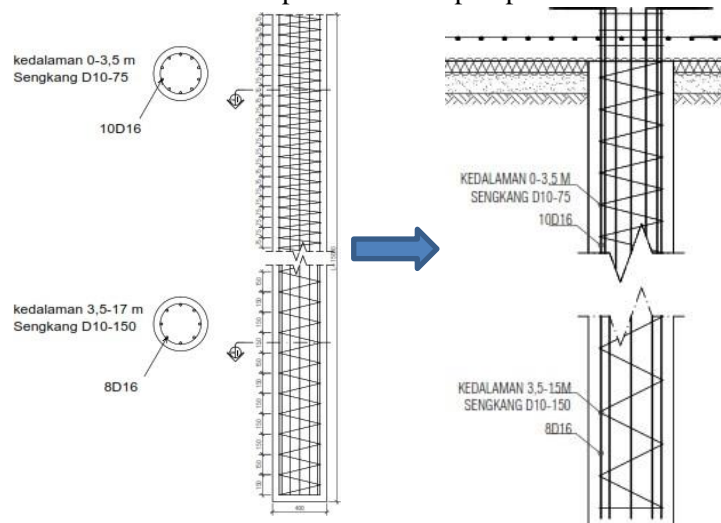
Gambar di bawah ini merupakan gambar rencana untuk pekerjaan pondasi bored pile di zona pile cap 5 pada pembangunan Rumah Susun Kejaksaan Tinggi II Sulawesi Utara di Manado.



Gambar 3.1 Gambar Denah Pondasi Bored Pile

Detail Bored Pile

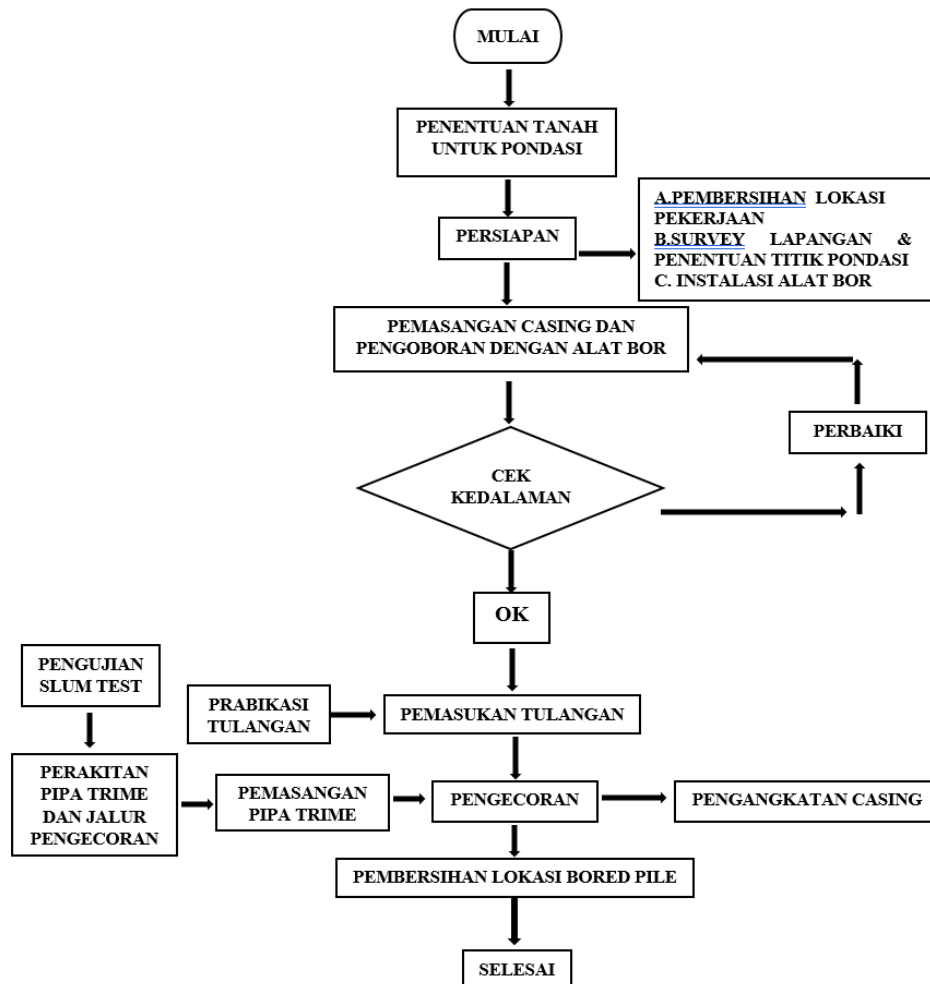
Pada proyek Rusun Kejaksaan Tinggi II Sulawesi Utara di Manado terdapat dua jenis kedalaman bored pile yang digunakan, yaitu pada kedalaman 17m dan kedalaman 15m pada zona pile cap 5 digunakan hanya pada kedalaman 17m. Berikut desain pondasi bored pile pada kedua kedalaman tersebut.



Gambar 3.2 Detail Bored Pile Pada Kedalaman 17m dan 15m

Pada metode pelaksanaan pondasi bored pile Rumah susun Kejaksaan Tinggi II Sulawesi Utara di (Manado) menggunakan metode *wet boring* (bor basah) dengan menggunakan *temporary casing*. pengoboran sistem ini digunakan jika jenis tanah di lapangan beresiko runtuh atau longsor pada lubang bor dikarenakan jenis tanahnya.

Di bawah ini merupakan bagan alir tahapan pelaksanaan pondasi bored pile



Gambar 3.3 Bagan Alir Tahapan Pelaksanaan Pondasi Bored Pile

Dalam pekerjaan pondasi bored pile, terdapat tahap-tahap inti kegiatan pelaksanaan, meliputi penentuan tanah untuk pondasi, persiapan, pengoboran, perakitan penulangan besi, pemasukkan penulangan besi dan pengecoran beton. Pada penulisan tugas akhir ini, penulis akan menjelaskan secara rinci tahap-tahap proses kegiatan tersebut.

Penentuan Tanah Untuk Pondasi

- **Uji Penetrasi Standar (SPT)**

Sebelum melakukan pengerjaan pondasi dilakukan dengan pengecekan kedalaman tanah yang dibutuhkan pada pekerjaan pondasi. Pada pengecekan tanah ini dilakukan pengujian SPT (*boring*) dengan menggunakan alat mesin Bor Jacro untuk mencapai kedalaman yang ingin dicapai. Dari hasil analisis tanah, disarankan menggunakan pondasi dalam tiang bor (Bored Pile) karena pondasi bored pile cocok dengan kondisi tanah yang ada pada proyek Rusun Kejaksaan Tinggi II Sulawesi Utara di Manado untuk mendukung beban bangunan di atas.



Gambar 3.4 Uji Penetrasi Standar *Boring*)

Persiapan Pondasi Bored Pile

- **Pembersihan Lokasi Pekerjaan**

Pada proses pembersihan lokasi Rusun Kejaksaan Tinggi II dilakukan dengan menggunakan alat angkut gerobak untuk mengangkat sampah dan material-material yang ada pada lokasi pekerjaan. Pada pekerjaan ini tidak membutuhkan alat berat karena lokasi proyek pekerjaan terdapat tanah rata sehingga mempermudah dalam proses pengerjaan pondasi bore pile. Jika lokasi pekerjaan telah dibersihkan maka alat-alat berat dapat lebih mudah masuk ke dalam area proyek seperti excavator, dump truck, truck mixer.



Gambar 3.5 Persiapan Lokasi Proyek

- **Survey Lapangan Dan Penentuan Titik Pondasi**

Tim surveyor mengukur dan menentukan posisi titik koordinat pondasi bored pile dengan menggunakan alat theodolite. Setelah titik bor telah ditentukan, diberi tanda atau patok pada lokasi rencana bored pile untuk mempermudah dalam pengecekan titik as koordinat. Pada pekerjaan penentuan titik ini didapati 32 titik tiang bored pile pada zona pile cap 5 yang akan digunakan dalam proyek pembangunan Rusun Kejaksaan Tinggi II Sulawesi Utara di Manado.



Gambar 3.6 Penentuan Titik Pondasi Bored Pile

- **Instalasi Alat Bor**

Landasan yang berupa excavator juga berfungsi untuk meratakan tanah di sekitar tempat pekerjaan. Mesin bor diletakkan di atas daerah titik/tanah yang akan dibor. Setelah semua peralatan sudah berada di lokasi pengeboran, dilakukan perakitan atau instalasi peralatan.

Pengeboran Pondasi Bored Pile

Sistem pengeboran yang dipakai pada proyek ini adalah menggunakan system bor basah (*wash boring*) dengan menggunakan *temporary casing*.

- **Pengoboran Dengan Menggunakan Alat Wash Boring**

Peralatan yang digunakan dalam pengeboran pondasi bored pile di Rusun Kejaksaan Tinggi II Sulawesi Utara di Manado pada umumnya ada dua jenis yaitu: *wash boring* bertenaga kecil dan *wash boring* bertenaga besar. Penggunaan kedua alat ini digunakan dengan melihat kondisi atau keterbatasan lahan kerja yang akan dilaksanakan. Alat ini berfungsi untuk melakukan pengeboran tanah dengan bantuan air dalam proses pengeborannya, sekaligus untuk mengangkat reruntuhan beserta lumpur dalam lubang bor.



Gambar 3.8 Pengeboran Dengan Dua Alat Wash Boring

Setelah pengeboran selesai, harus dilakukan *checklist* kembali pada lubang bor apakah sudah sesuai dengan gambar rencana lalu melakukan pembersihan dasar lubang bor dari longsor dan lumpur yang terjadi pada lubang pengeboran. Pada pembersihan lubang bor pondasi bored pile, dibantu dengan alat pompa air yang fungsinya menyedot air beserta lumpur dari dalam lubang pondasi bored pile melalui selang air yang dibuang ke drainase atau selokan terdekat di lokasi proyek pekerjaan.

Faktor – Faktor yang mempengaruhi dalam proses pengeboran seperti berikut :

1. **Cuaca:** Cuaca yang kurang baik (Hujan) dengan intensitas sedang maupun tinggi dapat berpengaruh lancarnya sirkulasi baik pekerja maupun alat yang beroperasi dilapangan, apabila terjadi genangan, becek dan berlumpur.
 2. **Bahan Bakar Minyak (BBM) :** Factor berikut ini tidak kalah penting pengaruhnya terhadap kelancaran pekerjaan pondasi. Pekerjaan pondasi bored pile baik menggunakan *Wash Boring* bertenaga kecil maupun *Wash Woring* bertenaga besar yang membutuhkan bahan bakar minyak dalam pengoperasiannya. Kehabisan dan keterlambatan dalam penyiapan BBM, pekerjaan pondasi *bored pile* tidak bisa beroperasi sebagaimana mestinya.
- **Pemasangan Temporary Casing**

Tujuan pemasangan *temporary casing* tersebut berfungsi sebagai penahan longsor tanah sedalam < 4m dari permukaan tanah. *Casing* yang digunakan pada proyek ini menggunakan pipa sepanjang 3 s/d 4m dengan diameter 400mm. Pemasangan *temporary casing* dilakukan dengan penggalian tanah sedalam 4m dengan menggunakan alat excavator. Proses pemasangan *casing* diikat dengan tali yang sudah di beri lubang, lalu di angkat dengan excavator, juga dibantu pekerja untuk memasukkan *casing* ke lubang bor.



Gambar 3.7 Pemasangan Pipa Casing Bored Pile

Perakitan Penulangan Pondasi Bored Pile

Tulangan baja atau besi yang digunakan pada proyek pondasi bored pile adalah:

- Besi ulir dengan D16, pada tulangan utama
- Besi ulir dengan D10, pada sengkang atau besi spiral



Gambar 3.9 Besi Yang Akan Di Prabikasi Besi Ulir D16 dan D10

• Pekerjaan Pabrikasi Besi



Gambar 3.10 Pabrikasi Besi

- Pemotongan Besi: Pada pekerjaan ini digunakan alat pemotong besi dan meter. Untuk Panjang sengkang dipotong rata-rata $\geq 1000\text{mm}$, dan Panjang tulangan dipotong menggunakan mesin pemotong besi dan meter untuk mengukur panjang besi sesuai dengan kondisi lapangan.
- Pembuatan Besi Spiral: Setelah pemotongan besi dilanjutkan dengan pembuatan besi spiral, dengan menggunakan besi D10. Pada pekerjaan pembuatan besi spiral ini digunakan dengan alat manual *Roller* dengan bantuan pekerja untuk di operasikan alatnya sehingga besi D10 berbentuk spiral.
- Perakitan Besi Tulangan: Setelah perakitan besi spiral dilanjutkan dengan perakitan besi spiral D10 ke tulangan utama besi D16 dengan mengikat menggunakan kawat besi berdiameter 1mm dan pengikat besi. Untuk lilitan awal/akhir tulangan sengkang bored pile bervariasi yaitu sesuai dengan

gambar rencana.

- d. Penyambungan Besi Tulangan: Setelah memasukkan besi spiral ke tulangan utama dilanjutkan penyambungan panjang besi 3,5m ke tulangan besi 13,5m pada kedalaman 17m dengan ujung besi di rapatkan berbentuk tajam ke bawah seperti pada gambar 3.10 D.

Dalam proses pengeboran dan pabriasi penulangan besi dilakukan secara bersamaan agar supaya setelah proses pengeboran langsung dilakukan proses memasukkan tulangan besi.

Faktor – Faktor yang mempengaruhi dalam proses pabriasi penulangan besi adalah **Man Power (Pekerja)**: Dalam melaksanakan pekerjaan pondasi bored pile perlu adanya estimasi dari kontraktor terhadap penggunaan tenaga kerja guna mendapatkan waktu pelaksanaan. Kurangnya pekerja dalam melaksanakan pekerjaan pondasi bored pile dapat memperlambat pelaksanaan dilapangan.

Pemasukkan Penulangan Besi Pada Lubang Bored Pile

Setelah melakukan pabriasi dan penyambungan pembesian tulangan dilanjutkan dengan memasukkan pembesian tulangan ke dalam lubang pengeboran dengan katrol dari alat *wash boring* untuk mengangkat besi ke lubang bor, juga dengan bantuan pekerja untuk memasukkan tulangan besi pada lubang bored pile. Dalam pemasangan harus diletakkan pada pusat lubang bor serta harus dipasang dengan kuat sehingga tidak terjadi penggeseran atau perpindahan tempat selama masa pengecoran.



Gambar 3.11 Pemasukkan Penulangan Besi

Setelah tulangan besi terpasang, harus melakukan kembali pengukuran kedalam lubang bor. Apabila terjadi pengurangan kedalaman lubang bor dibanding pada saat selesai pembersihan, maka tulangan tersebut harus dikeluarkan dan pekerjaan pembersihan dasar lubang harus dilakukan kembali.

Pengecoran Beton Pondasi Bored Pile

Dalam pengecoran ini material yang digunakan adalah beton ready mix dengan mutu K-300 yang di pesan pada PT. NSB beton indonesia. Berikut adalah tahapan-tahapan dalam pengecoran:

- **Pengujian Slum Test**

Sebelum melakukan pengecoran harus dilakukan *slum test* dengan nilai yang digunakan 8 sampai 12 cm sesuai dengan spesifikasi, tidak boleh kurang atau lebih dikarenakan akan mempengaruhi kualitas beton nantinya.



Gambar 3.12 Slum Test

- **Perakitan Pipa Tremi**

Sebelum pengecoran dimulai, dilakukan setting pipa tremi terlebih dahulu. Pipa tremi bertujuan agar beton segar tidak bercampur dengan tanah maupun lumpur, yang jika tercampur akan mengakibatkan kualitas beton berkurang. Perakitan pipa tremi dilakukan dengan cara di sambung-menyambung pipanya dengan panjang 4 s/d 5m yang disesuaikan dengan kedalaman yang direncanakan, dengan posisi corong pada bagian atas sebagai asupan beton.

- **Perakitan Jalur Pengecoran**

Setelah perakitan pipa trime dilanjutkan dengan perakitan jalur pengecoran untuk mempermudah dalam proses pengecoran yang disambungkan dari mobil truck mixer ke corong pipa tremi. Pada pembuatan jalur pengecoran digunakan bahan berupa kayu dan seng plat aluminium yang dibuat menggunakan palu, gergaji, meter.



Gambar 3.13 Perakitan Jalur Pengecoran

- **Pemasangan Pipa Tremi**

Setelah perakitan pipa trime dilanjutkan dengan pemasangan pipa trime pada lubang bored pile. Pemasangan dilakukan dengan menggunakan bantuan pekerja untuk memasukkan pipa ke lubang bor, saat pengecoran beton corong pipa di angkat naik dan turun menggunakan tali agar beton masuk ke dalam pipa lubang bor secara perlahan-lahan.

- **Pengecoran Dengan Truck Mixer**

Sebelum melakukan pengecoran beton menggunakan truck mixer di lakukan tahap pemerataan atau pembukaan jalan yang di bantu dengan alat excavator. Agar sopir truck mixer lebih mudah untuk memparkirkan truck mixer dekat dengan lubang pengecoran dan harus dilakukan pembersihan dari air tergenang dan lumpur pada semua permukaan tempat pengecoran dan lubang pondasi bored pile agar tidak berpengaruh pada mutu beton. Setelah itu dilanjutkan pengecoran menggunakan truck mixer dengan kubikasi 1 lubang bored pile pada kedalaman 17m mencapai 2,1 M³.



Gambar 3.14 Pengecoran Pondasi Bored Pile

Faktor – Faktor yang mempengaruhi dalam proses pengecoran seperti berikut :

1. **Akses Area Kerja:** Dalam pelaksanaan pekerjaan pondasi perlu adanya metode pengaturan bahan serta material untuk penempatan nya. Luas dan keterbatasan area kerja dapat mempengaruhi cepat dan lambatnya pekerjaan. Seperti rute truck mixer yang akan memperlambat dalam proses pengecoran.

Setiap proses pengecoran harus dilakukan terus menerus tanpa henti sampai selesai agar beton tidak cepat mengeras.

- **Pengangkatan Temporary Casing**

Setelah sudah melakukan pengecoran, tahap selanjutnya pengangkatan atau pencabutan pipa *casing* yang digunakan sebagai penahan tanah dalam proses pekerjaan pondasi bored pile. Pada pengangkatan *casing* diperlukan bahan berupa tali pengikat dan alat excavator untuk mengangkat atau mengeluarkan *casing* dari lubang bored pile ke atas permukaan.



Gambar 3.15 Pengangkatan Pipa *Casing*

- **Pembersihan Tempat Bored pile**

Setelah semua proses sudah di lalui tahap paling akhir dalam pekerjaan yaitu adalah proses pembersihan lokasi pekerjaan pondasi bored pile. Pada proses pembersihan dilakukan dengan alat excavator untuk mengangkat tanah yang tertimbun atau reruntuhan pada pondasi bored pile. Dalam pekerjaan ini menggunakan alat bantuan berupa sekop, dan gerobok untuk mengangkat tanah dan membuangnya.

4. PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil penelitian metode pelaksanaan pekerjaan pondasi bored pile pada “RUSUN KEJAKSAAN TINGGI II SULAWESI UTARA (MANADO)” metode pelaksanaanya yang dilaksanakan oleh PT. Sagita Utama Lestari sudah sesuai berjalan dengan baik perkerjaan yang dilakukan meliputi: penentuan tanah untuk pondasi, persiapan, pembersihan lokasi pekerjaan, survey lapangan dan penentuan titik pondasi, instalasi alat bor, pengeboran, pemasangan casing, pabrikasi tulangan, pemasukkan tulangan, pengujian slum test, perakitan pipa trime dan pembuatan jalur pengecoran, pemasangan pipa trime, pengecoran, pengangkatan casing dan pembersihan lokasi bored pile.

Faktor – faktor yang mempengaruhi dalam pekerjaan pondasi bored pile ialah: kondisi cuaca, bahan bakar minyak (BBM), *man power* (Pekerja), dan akses area kerja. Faktor tersebut bisa di antisipasi dan dikelola dengan baik oleh kontraktor dan konsultan pengawas manajemen konstruksi, sehingga proyek pembangunan terlaksana sesuai dengan prosedur yang ada.

Saran

Dalam metode pelaksanaan pekerjaan pondasi bored pile perlu adanya pemahaman alat yang akan digunakan untuk memaksimalkan dalam proses pekerjaan pondasi bored pile, yang bertujuan agar dapat menentukan metode yang paling sesuai pada setiap situasi yang ada. Hal ini bertujuan agar kegiatan pekerjaan dapat tetap efisien dari segi waktu, mutu, dan biaya sehingga tujuan proyek dapat tercapai sesuai harapan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, K. (2021). TA: Analisa Faktor-Faktor Keberhasilan Manajemen Proyek Pada Pt. Sucofindo (PERSERO)(Studi kasus: Pelaksanaan Pekerjaan PT. Sucofindo (PERSERO) Cab. Kota Bandung Pada Tahun 2009 Hingga 2019) (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Nasional).
- Austen A.D., dan R.H. Neale, 1994, Manajemen Proyek Konstruksi Pedoman, Proses dan Prosedur, PPM dan PT Pustaka Binaan Pressindo, Jakarta.
- Bowles, J. E., 1997. Analisis dan Desain Pondasi. Jakarta: Erlangga.
- Djojowiriono. (2002). Manajemen Konstruksi. Yogyakarta: Andi
- Ervianto, W. I. (2023). Manajemen proyek konstruksi. Penerbit Andi.Asiyanto. (2010). Manajemen Produksi Untuk Jasa Konstruksi. Jakarta: PT.Pradaya Pratama
- Girsang, Priscilia. "Analsis Daya Dukung Pondasi Bored Pile Tunggal Pada Proyek Pembangunan Gedung Crystal Square Jl. Iman Bonjol No. 6 Medan." Program Pendidikan Ekstension. Medan: Unversitas Sumatera Utara (2009)
- Gunawan, R., 1983. Pengantar Teknik Pondasi. Yogyakarta: Kanisius (Anggota IKAPI).
- Hardiyatmo, H. C. (2002). Mekanika Tanah I. Gajah Mada University Press
- Husein. (2014:45). Metode Penelitian untuk Skripsi dan Tesis Bisnis. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Jawat, I. W., Gita, P. P., & Dharmayoga, I. M. (2020). Kajian Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi Bore Pile Pada Tahap perencanaan Pelaksanaan. Paduraksa, IX,126-142
- Jawat, W. (2015). Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi (Studi: Proyek Fave Hotel Kartika Plaza). PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa, 4(2), 22-34.
- K basah S, (1994). Teknik fondasi bagian I : fondasi telapak dan dinding penahan tanah
- Mokat, G., Pratasis, P. A., & Sumanti, F. P. (2024). Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi Bored Pile Gedung Mako Brimob (Kalasey). TEKNO, 22(88), 1441-1450.
- Mahendra Sultan Syah, 2004, Manajemen Proyek Kiat Sukses Mengelola Proyek, Cetakan Pertama, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Mandak, L. (2016). Perencanaan Dan Metode Pelaksanaan Pondasi Bore Pile Proyek Pembangunan Butik Gunung Langit. Manado: Repository.Polimdo.ac.id.
- Syah, M. S. (2004). Manajemen Proyek Kiat Sukses Mengelola Proyek. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Siwu, M. M., Pratasis, P. A., & Tjakra, J. (2024). Metode Pelaksanaan Konstruksi Penulangan Plat Lantai Pada Proyek Pembangunan Gedung SMP Negeri 16 Manado. TEKNO, 22(87), 115-123.
- Suyatno, 2010, Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi Bangunan Gedung (Proyek Di Universitas Sebelas Maret).
- Terzaghi, Peck, dan Mesri, (1996) Soil Mechanics in Engineering Practice.
- Tjokrodinulio, K., 1996, *Teknologi Beton*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Wesley, L. D. (2017). Mekanika Tanah. Penerbit Andi.
- Wulfram, I. Ervianto, 2002, Manajemen Proyek Konstruksi, Penerbit Andi, Yogyakarta Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 tahun 1999, tentang jasa Konstruksi.