

BAB IV METODOLOGI

4.1 Penentuan Lokasi

Proyek *Flyover* Simpang Jam dengan *Owner* adalah Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PU) dan dengan pelaksanaannya yang dijalankan oleh PT PP (Persero) Tbk ini dengan mempertimbangkan sebagai berikut:

1. Lokasi pembangunan *Flyover* Simpang Jam ini memiliki Panjang Jembatan 165m x 2.
2. Tipe *girder* yang digunakan adalah *Prestressed Concrete Box* dan *Singel Sel* dan ini adalah Pembangunan proyek *Flyover* pertama yang ada di Batam.

4.2 Waktu Pelaksanaan

Penulis mengajukan pelaksanaan kerja praktek mulai dari tanggal 23 Januari 2017 sampai dengan 23 April 2017.

4.3 Tahap Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan oleh penulis untuk mendapatkan hasil laporan tentang pengamatan kinerja di lokasi proyek adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan data hasil dokumentasi secara langsung dari lapangan proyek.
2. Pengamatan metode pekerjaan proyek konstruksi seperti *pier head*, timbunan tanah, pembangunan *Box Girder* dan *Formwork Traveller* yang dilakukan di lokasi proyek.

3. Wawancara atau *interview* secara langsung kepada dosen pembimbing atau Pembina dilokasi proyek mengenai masalah yang terjadi dan mendiskusikan bagaimana cara pemecahan masalah tersebut.

4.4 Tahap Pengolahan Data

Pada tahap pengolahan data penulis merangkumkannya dengan menggunakan program *Microsoft Office Word 2010* dan *Microsoft Excel 2010*.

4.5 Tahap Analisis Data

Analisis data merupakan tahap mengolah data menjadi informasi sehingga karakteristik atau sifat data tersebut dapat lebih mudah dimengerti dan bermanfaat untuk menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan kegiatan penelitian. (Sumarjo,2010)

Pada tahap ini penulis mulai merangkaikan berbagai kegiatan yang penulis lalui semasa Kerja Praktek bersama pihak developer pengembang konstruksi bangunan *Flyover*.

4.6 Metode Pelaksanaan Proyek

4.6.1 Pekerjaan Persiapan Konstruksi Proyek Flyover

4.6.1.1 Pekerjaan Perapian dan Pembersihan Lokasi

Pekerjaan perapian dan pembersihan lokasi pembangunan *Flyover* Simpang Jam dilakukan setelah dilakukannya proses *cut and fill*. Tujuan dilakukannya perapian dan pembersihan pada lokasi proyek adalah untuk memperlancar jalan kerja proyek dari halangan-halangan seperti tumbuh-tumbuhan, puing, atau benda lain yang mengganggu proses pelaksanaan pekerjaan proyek.

4.6.1.2 Pekerjaan Pondasi *Bored Pile*

Tahapan Pekerjaan

1. *Predrilling* dengan menggunakan *auger*.
2. *Install Casing*. Memasang *casing* dengan penggetaran *vibro hammer*.
3. Pengeboran dilakukan dengan menggunakan *auger* tergantung ke dalam rencana.
4. Penggalan dilakukan dengan *Backhoe* dan *Material* hasil galian lalu langsung diangkut keluar lokasi proyek dengan *Dump Truck*.
5. Pemasangan besi dalam *casing bored pile* menggunakan *crane*.
6. Pengecoran *Bored Pile*, Pengecoran dengan beton slump tinggi (*flow*) agar rongga tanah terisi maksimal.
7. Kepala *Bored Pile* di *cutter* sebelum dipotong supaya hasil pemotongan rapih/tidak rusak, pekerjaan ini dimulai dengan memotong keliling permukaan *Bored Pile* dengan kedalaman 7,5 cm dengan menggunakan *concrete cutter*.

8. Untuk pengetesan PDA titik *bored pile* ditentukan bersama pengawas lapangan kemudian kepala beton *Bored Pile* dibuat dengan rata.
9. Pemotongan kepala *bored Pile* sampai besi tulangnya terlihat.
10. Pemadatan tanah dasar dengan menggunakan *stamper*.
11. Pengecoran lantai kerja. (Jurnal Laporan Pengerjaan Bore Pile PT.PP, 2016)



Gambar 4.1 Pengeboran Pondasi *Bored Pile* di Proyek *Flyover* Simpang Jam, Batam



Gambar 4.2 Proses Pondasi *Bored Piled*

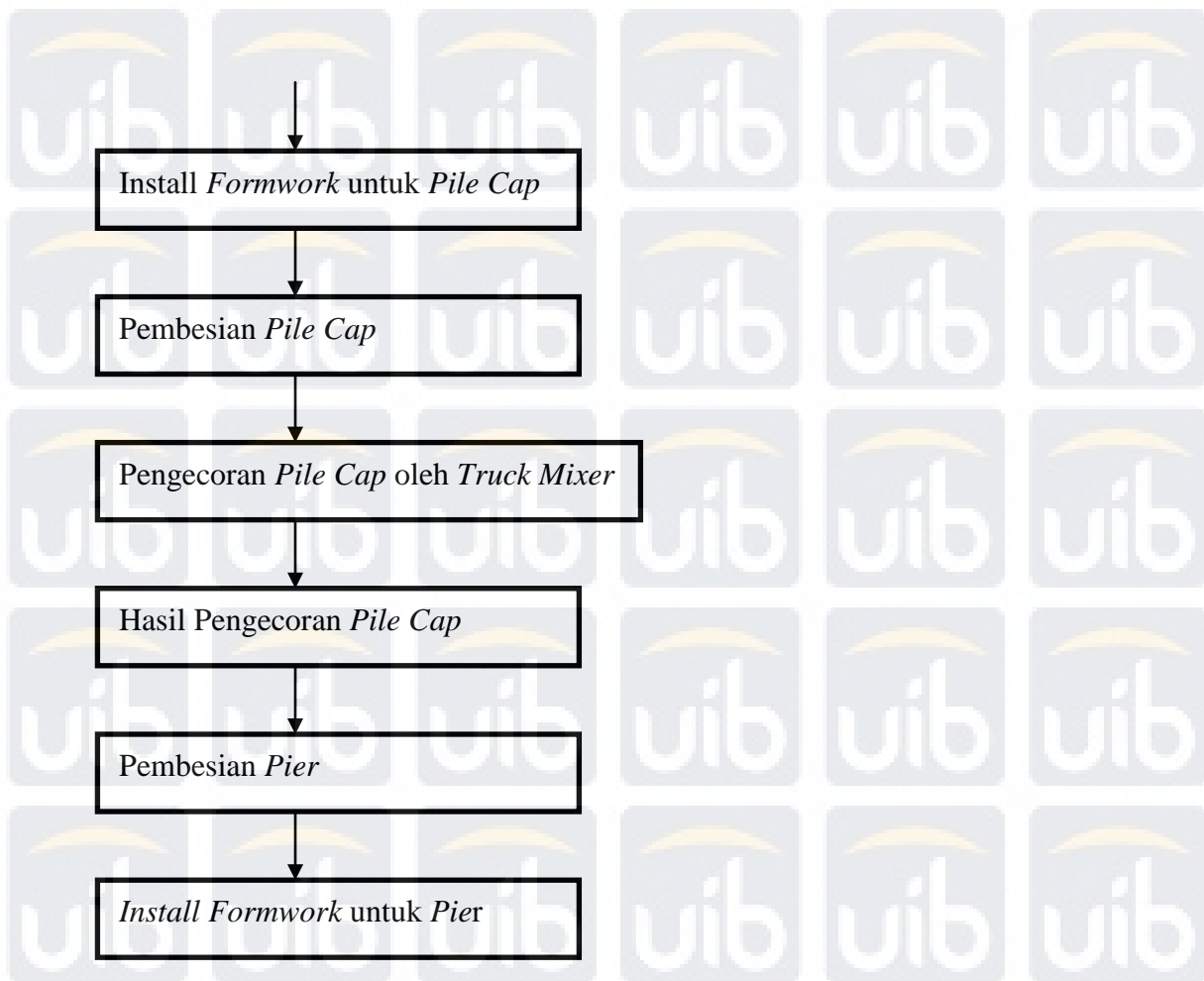


Gambar 4.3 Pondasi *Bored Pile* di Proyek Flyover Simpang jam, Batam

4.6.1.3 Pekerjaan *Pile Cap*

Tahapan pekerjaan *pile cap*:

Tahapan Pekerjaan *Pile Cap*



Gambar 4.4 Struktur Tahapan Pekerjaan *Pile Cap*



Gambar 4.5 Pengerjaan *Pile Cap*

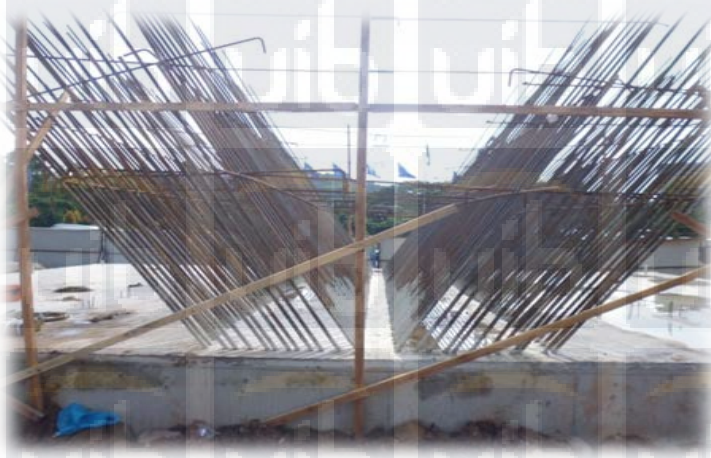


Gambar 4.6 Pengerjaan *Pile Cap*

4.6.1.4 Pekerjaan *Pier & Pier Head*

Pekerjaan Kolom *Pier* :

1. Sebelum dipasang bekisting pembesian kolom *pier* harus sudah lengkap dan sudah dipasang pipa air sesuai gambar rencana.
2. Pasang bekisting *pier* bawah dengan *crane*, setelah itu pasang *support* (bekisting dalam keadaan sudah diberikan pelumas) kemudian periksa kelurusan dengan menggunakan alat yang telah ditentukan.



Gambar 4.7 Kolom *Pier*

Pelaksanaan Pengecoran Kolom *Pier* :

1. Pengecoran kolom *pier* dilakukan sebanyak 3 tahap, tahap pertama pengecoran dilakukan pada bagian bawah kolom hingga sesuai dengan elevasi pada *shop drawing*.
2. Setelah itu *support* dilepas dan setelah 2 hari bekisting dibuka dengan bantuan *crane* dan curing dibungkus dengan plastik.

3. Pasang pembesian *pier* atas dan pipa air untuk bagian pengecoran berikutnya.
4. Setelah bekisting dibongkar lakukan *finishing* seperti meratakan sambungan dan tali air, setelah itu lakukan curing dengan cara menyelimuti dengan plastik.



Gambar 4.8 Pengecoran *Pier*

Pelaksanaan Pekerjaan Bekisting *Pier Head* :

1. Pelaksanaan pekerjaan *pier head* dikerjakan menggunakan sistem *in situ*.
2. Tahap Pengerjaannya adalah bekisting sesuai desain pada *shop drawing*.
3. *Supporting* ditahan pada kolom *pier* dengan konstruksi beam yang dijepit dan menumpu pada stek besi yang telah di sediakan.



Gambar 4.9 Pengerjaan Bekisting *Pier Head*

Pelaksanaan Pengecoran *Pier Head*:

1. Setelah pekerjaan pemasangan bekisting telah selesai dan telah diperiksa oleh konsultan pengawas maka untuk tahap berikutnya adalah pengecoran *pier head*.
2. Pengecoran *pier head* dilakukan sebanyak dua tahapan pengecoran.
3. Setelah umur beton cukup, bekisting dibongkar dan dilakukan langkah *curing* pada beton.



Gambar 4.10 pengecoran *Pier Head*

4.6.1.5 Pekerjaan *Keystone*

1. Tahap pertama yang dilakukan adalah melakukan penggalian yang mana ditujukan untuk membuat pondasi *segmental concrete* sesuai dengan desain dan elevasi yang tertera pada *shop drawing*.
2. Setelah pondasi segmental selesai maka selanjutnya adalah mengecor sepanjang jalur rencana yang akan dipasang pedestal.
3. Setelah pembuatan pondasi maka langkah selanjutnya adalah pemasangan bekisting pedestal sepanjang garis rencana sesuai dengan desain pada *shop drawing*.
4. Kemudian lakukan pengecoran pedestal sepanjang garis rencana sesuai desain pada *shop drawing*, jika umur beton cukup maka dapat dilakukan pembongkaran bekisting.

5. Jika pedestal sudah cukup umur maka *keystone* dapat disusun di atasnya, susunan *keystone* harus sesuai dengan *shop drawing*.
6. Kemudian lakukan pemadatan tanah disekitar dinding dalam *keystone* hingga mendapatkan nilai kepadatan yang sesuai pada desain.



Gambar 4.11 Pekerjaan *Keystone*



Gambar 4.12 *Keystone* Proyek *Flyover* Simpang Jam

4.6.1.6 Pekerjaan *Box Culvert*

1. Pekerjaan Persiapan

- Melakukan *survey* serta pengukuran lapangan.
- Pembersihan lahan dilakukan dengan menggunakan alat exavator, apabila terdapat pohon dengan tinggi $> 3\text{m}$ maka pohon tersebut dapat di tebang, apabila tinggi $< 3\text{m}$ maka pohon tersebut di cabut hingga akar dan diberikan dengan dinas terkait.
- Melakukan pekerjaan perataan lahan.



Gambar 4.13 Pekerjaan Persiapan *Box Culvert*



Gambar 4.14 Pekerjaan Persiapan *Box Culvert*

2. Pekerjaan Galian

- Galian dilakukan pada tanah yang sudah rata dengan menggunakan alat excavator, kedalaman serta lebar sesuai dengan gambar pada *shop drawing*.
- Pekerjaan dilakukan dengan metode estafet.



Gambar 4.14 Pekerjaan Galian

3. Pekerjaan *Box Culvert*

- Lanjutkan dengan pekerjaan penulangan serta bekisting LC, kemudian lakukan pengecoran langsung dari *Truck Mixer* dengan mutu beton yang telah ditentukan.
- Jika umur beton sudah cukup maka bekisting dapat dibuka kemudian lakukan tahap *curing*.
- Kemudian lanjutkan dengan pekerjaan Slub Bawah seperti pemasangan tulangan, bekisting kemudian tahap pengecoran Slub Bawah.
- Pekerjaan dilanjutkan dengan tulangan dinding kemudian pemasangan tulangan serta bekisting dinding. Setelah itu lakukan pengecoran langsung melalui *Truck Mixer*.
- Tahap selanjutnya yaitu pekerjaan slub atas diawali dengan pemasangan tulangan baja kemudian bekisting yang dilanjutkan dengan pengecoran beton.
- Lakukan langkah curing beton untuk melanjutkan ke tahapan selanjutnya

4. Pekerjaan Penimbunan kembali

- Lakukan timbunan dari sisi kanan dan kiri *box* menggunakan alat bantu *tamping rammer*.
- Timbunan dilakukan secara bertahap *per-layer*, dengan ketebalan masing-masing *layer* ± 30 cm. Lakukan penimbunan hingga mencapai garis elevasi rencana.

- Untuk pemadatan elevasi atas, dapat menggunakan alat *vibro roller* dengan daya getar kecil.

4.6.1.7 Pekerjaan *Abutment* & Oprit

No	Lingkup Pekerjaan	Kuatintas
1	Relokasi Utilitas	1 Ls
2	Galian Tanah	446.0428 m ³
3	Struktur <i>Abutment</i>	603.048182 m ³
4	Dinding Penahan Tanah	1484.048182 m ³
5	Timbunan Tanah Pilihan	25474.59763 m ³
6	Agregat A	1489.434084 m ³
7	Lantai kerja	992.9560558 m ³
8	Cor Beton Rigid	2680.981351 m ³

Gambar 4.15 Lingkup Pekerjaan *Abutment* dan Kuatintas

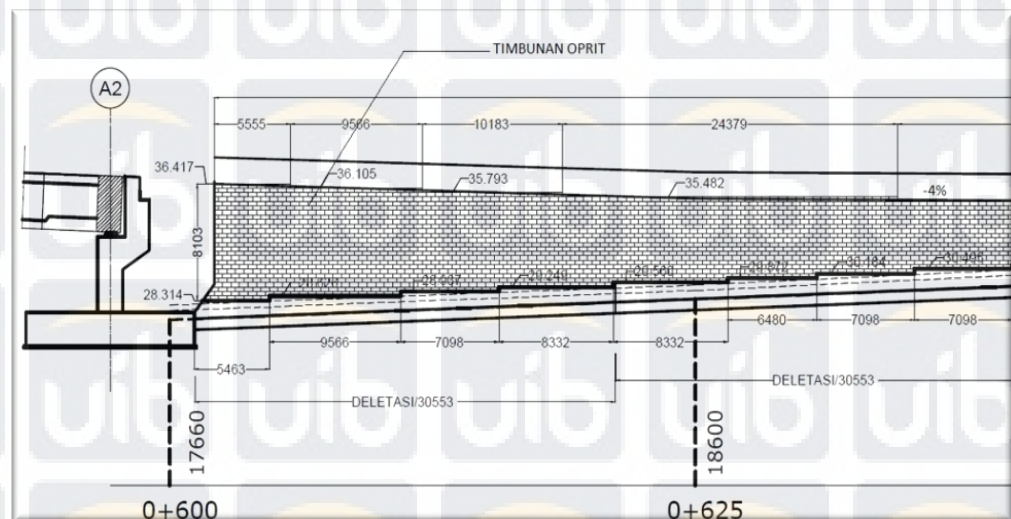
Adapun tahapan-tahapan Pekerjaan *Abutment* di Proyek *Flyover* Simpang Jam

Batam, antara lain:

1. Persiapan Lahan

- Persiapan lahan meliputi persiapan area yang mau di pasang, disyaratkan tebang pohon dan melakukan *stripping*.
- Timbun daerah yang akan dikerjakan, sebelum di timbun dilakukan pemadatan tanah dasar terlebih dahulu di daerah bekas *stripping*.
- Setelah di timbun sampai dengan batas *layer* pertama maka timbunan dipadatkan sesuai dengan kepadatan yang disyaratkan.
- Pemasangan pasangan *base leveling pad*.

- Setelah *base leveling pad* selesai di lanjutkan dengan timbunan dengan *layer* selanjutnya. Selesai timbun lalu dipadatkan. Selanjutnya pemasangan geogrid-segmental *concrete*-timbun *segmental concrete*.
- Selanjutnya terus dilakukan dengan cara yang sama di setiap layernya sampai batas desain yang ada.
- Setelah pekerjaan tanah mencapai *leveling* yang direncanakan, maka pekerjaan dapat dilanjutkan ke pekerjaan penghamparan pemadatan agregat A.
- Selanjutnya dilakukan pekerjaan pengecoran beton *rigid*.



Gambar 4.17 Data Teknis Oprit



Gambar 4.18 Proses Pengerjaan Abutment



Gambar 4.18 Proses Pengerjaan Abutment



Gambar 4.19 Proses Pengerjaan Abutment