

## **BAB IV**

### **METODOLOGI**

#### **4.1 Lokasi Observasi**

Lokasi untuk melakukan observasi/atau praktik berada di daerah kawasan kabil, berada di sebelah pelabuhan CPO Kabil yang lama, dimana proyek tersebut dimiliki oleh BP Batam, dan BP Batam mempercayai proyek tersebut kepada kontraktor PT Jaya Multi Karya, tempat yang dipilih merupakan tempat yang paling cocok untuk pembangunan pelabuhan CPO yang baru, dimana Pelabuhan ini berada di samping pelabuhan CPO yang lama, berada didekat industri dan bandara, menjadikan tempat ini untuk melakukan observasi/atau praktek berada di daerah kawasan kabil, berada di sebelah pelabuhan CPO Kabil yang lama, tempat yang dipilih merupakan tempat yang paling cocok untuk pembangunan pelabuhan CPO yang baru, dimana Pelabuhan ini berada di samping pelabuhan CPO yang lama, berada didekat industri dan bandara, menjadikan tempat ini strategis. Untuk pelabuhan yang baru, tidak akan menggantikan peran dari pelabuhan yang sebelumnya, tapi membantu peran pelabuhan sebelumnya untuk melakukan bongkar muat kapal yang lebih besar dari pelabuhan sebelumnya.

#### **4.2 Waktu Pelaksanaan Observasi**

Waktu pelaksanaan observasi telah di tentukan oleh pihak universitas, dimana waktu pelaksanaan ialah selama 3 Bulan, dan tepat tanggal 20 Juni penulis memulai melakukan Pelaksanaan Observasi sampai tanggal 20 September 2019

#### **4.3 Pengumpulan data**

Pengumpulan data melalui beberapa cara, melakukan *survey* dan observasi lapangan .

#### A. *Survey*

*Survey* yang dilakukan adalah melihat langsung cara pengerjaan dan belajar langsung untuk dapat mengetahui hasil data yang ingin dimuat dilaporan ini

#### B. **Observasi Lapangan**

Observasi ini merupakan pengamatan langsung yang dan meninjau secara cermat bagaimana kondisi lapangan tersebut

### 4.4 Tahapan Pekerjaan

Tahapan ini ialah tahapan awal konstruksi, dimana pada tahapan ini seluruh kegiatan proyek ditinjau agar pada tahapan ini, seluruh pekerjaan yang akan dilaksanakan dapat berjalan lancar, tahapan ini berlangsung selama 48 hari, dan beberapa Penulisan rangkuman pekerjaan persiapan.

#### A. **Persiapan Alat Konstruksi**

Alat konstruksi memiliki peran yang sangat membantu pada saat pra konstruksi, dimana pada tahapan ini banyak alat yang akan digunakan pada beberapa tahapan, untuk itu penulis rangkum dalam tabel alat-alat konstruksi yang di gunakan pada tahapan *pra* Konstruksi maupun saat Konstruksi

Tabel 4.1

*Alat-Alat Konstruksi yang Digunakan*

NO	Nama Alat Konstruksi	Jumlah	Kapasitas
1	<i>Mobile Crane</i>	1	30 Ton
2	<i>Crawler Crane</i>	4	50 Ton
3	<i>Mesin Bore pile</i>	1	Diameter 600 mm

4	<i>Hydraulic Hammer</i>	1	6.3 Ton
5	<i>Vibrator Hammer</i>	1	90 KW
6	<i>Long Arm Excavator</i>	1	80 Cm <sup>2</sup>
7	<i>Cutter Section Dredger</i>	1	1200
8	<i>Compactor</i>	1	12.8 Ton
9	<i>Bulldozer</i>	1	21 Ton
10	<i>Vibrator concrete</i>	3	6 M
11	<i>Travo Las</i>	5	500 A
12	<i>Truck Mixer</i>	1	7 m <sup>2</sup>
13	<i>Bar Bender</i>	1	32 mm
14	<i>Excavator PC 200</i>	1	80 Cm <sup>2</sup>
15	<i>Generator Set</i>	2	150 A

Sumber: Data Proyek Pembangunan Pelabuhan Curah Kabil

## B. Proses Pembersihan Lahan

Proses ini ialah proses pada tahap awal untuk memulai pekerjaan, dimana proses ini meliputi pembersihan lahan pada sampah, pepohonan dan yang sekiranya mengganggu aktivitas pekerjaan yang akan dilakukan nantinya, alat yang digunakan pada proses ini pun beragam seperti *excavator*, *dozer* dan *dump truck*



Gambar 4.1 Proses Pembersihan Lahan, Sumber: Proyek Pembangunan Dermaga Kabil

## C. Proses pekerjaan Elevasi

Setelah Pekerjaan pembersihan dilakukan, maka ada tahapan pekerjaan elevasi, dimana pekerjaan ini menentukan seberapa tinggi elevasi yang nanti nya di tentukan untuk tinggi pondasi, agar nanti nya tidak ada perubahan pergeseran tanah pada struktur yang nanti nya akan di buat, biasanya alat yang digunakan untuk mengukur tingkat elevasi ini sendiri bisa memakai *theodolite* ataupun *waterpass*



Gambar 4.2 Proses Pekerjaan Elevasi, Sumber: Proyek Pembangunan Dermaga Kabil

#### **D. Pembangunan Kantor Sementara**

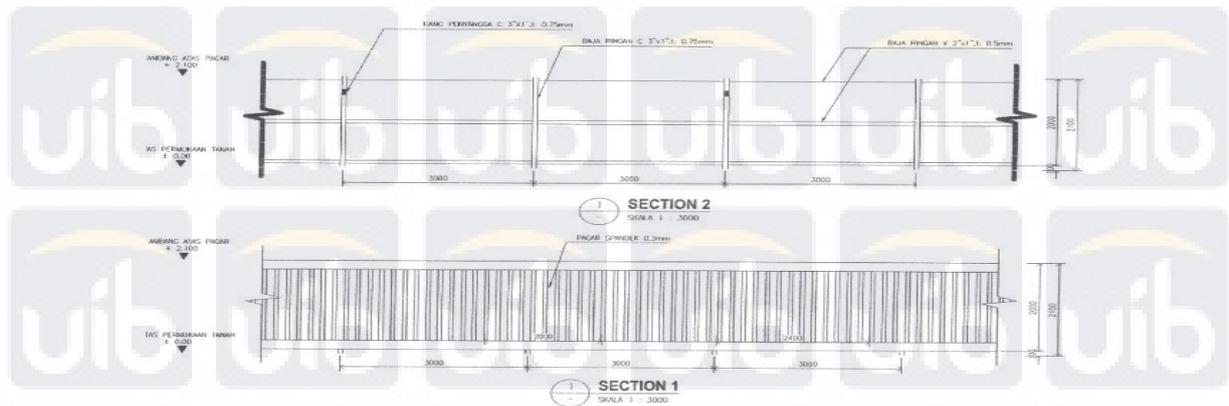
Pembangunan kantor ataupun pendukung untuk mengerjakan kerjaan bersifat administrasi ini sudah direncanakan di dalam RAB yang diajukan dimana, pembangunan ini dibutuhkan untuk penmpatan berbagai berkas proyek, Kantor sementara ini juga dilengkapi fasilitas pendukung lainnya, seperti tersedianya WC, musholla, lampu penerangan, meja dan kursi untuk menyelesaikan pekerjaan dan juga dilengkapi dengan kantin, bahkan juga pekerjaan pabrikasi pembesian juga tidak luput dari pekerjaan pembangunan kantor sementara.



*Gambar 4.3* Pembangunan kantor sementara, Sumber: Proyek Pembangunan Dermaga Kabil

#### **E. Pemasangan Pagar**

Pemasangan Pagar pada proyek pelabuhan ini dilakukan sebelum masa konstruksi dimulai, dimana pemasangan pagar ini bertujuan untuk keamanan proyek itu sendiri, agar tidak ada sembarang orang yang dapat masuk ke dalam proyek tersebut, dan juga sebagai pembatas antara batas proyek dengan lokasi pemukiman ataupun jalanan, pagar pada proyek pun biasanya berbahan spandek yang juga ditopang oleh rangkaian kolom baja.



Gambar 4.4 Pagar Pada Proyek Dermaga Kabil, Sumber: Proyek Pembangunan Dermaga Kabil

#### F. Papan Informasi dan Rambu-rambu Proyek

Pemasangan papan informasi bertujuan untuk memberitahu informasi *terupdate* yang dikeluarkan oleh pihak proyek mengenai berbagai hal, seperti papan informasi keselamatan kerja, informasi *Lost Time Injuries* dan berbagai mading tentang kesehatan kerja, rambu-rambu proyek juga tidak luput ditampilkan agar pada saat proyek berlangsung tetap menimbulkan rasa aman dan nyaman didalam proyek, seperti rambu dilrang merokok di area proyek ataupun rambu kecepatan kendaraan yang bisa diterapkan di proyek.



Gambar 4.5 Papan Informasi dan Rambu Proyek, Sumber: Proyek Pembangunan Dermaga Kabil

## 4.5 Pekerjaan Struktur

### 4.5.1 Pekerjaan Substruktur (Struktur Bawah)

Pekerjaan *sub* struktur sendiri ialah pekerjaan yang dimulai dari struktur bawah dan dimulai dari instalasi pondasi, pondasi yang digunakan adalah jenis pondasi tiang pancang, jenis pondasi ini cocok digunakan di daerah perairan dan tanah yang memiliki tingkat kepadatan berada jauh dibawah permukaan tanah, pekerjaan struktur bawah meliputi pekerjaan pondasi dan *pile cap*, pekerjaan pondasi sendiri berfungsi meneruskan beban yang ditopang oleh pondasi itu sendiri, lalu meneruskannya ke dalam tanah yang bersifat tanah keras atau batuan, sebelum adanya pemasangan tiang pancang pada pondasi, biasanya para pekerja struktur menganalisa dan melakukan penyelidikan pada tanah yang akan dilakukan pemancangan, agar diketahui kapasitas daya dukung dari tanah maupun dari pondasi tersebut, untuk dibagian Dermaga *Trestle* menggunakan jenis penyelidikan tanah menggunakan metode *Standart Penetration Test (SPT)*, lalu pada proses pemancangan, dimulai dengan menentukan titik tiang pancang lalu melakukan mobilisasi tiang pancang ke tempat pemancangan, beberapa alat bantu untuk memancang seperti *crane, vibro, hummer, breasing*, jika sudah *set* maka pemancangan sudah selesai, dan jika pancang memiliki panjang yang berbeda, akan dipotong menggunakan *cuttingtorch*, untuk selanjutnya masuk ke proses pemasangan besi untuk tulangan dan penyambung ke *pilecap*, berikut adalah proses pemancangan pondasi pada dermaga *trestle*.



Gambar 4.6 Papan Informasi dan Pipa Baja, Sumber: Proyek Pembangunan Dermaga Kabil

## 1. Proses Pemasangan *Shoe* Pipa Baja

*Shoe* pipa baja sendiri berfungsi untuk menambah daya kemampuan penetrasi pada saat di pukul menggunakan *hammer*, agar tidak ada kecacatan yang timbul pada saat *shoe* pipa baja bergesekan dengan tanah yang bisa saja berjenis bebatuan, dimensi pada *shoe* pipa baja sendiri berukuran 36", ketebalan 12 mm dan tinggi 300 mm



Gambar 4.7 Pengelasan *Shoe* Pipa Baja, Sumber: Proyek Pembangunan Dermaga Kabil

## 2. Proses Pemancangan Tiang Pancang

Proses pemancangan dilakukan di atas ponton sepanjang 120 feet, dimana di atas ponton sudah ada *crane*, *hydraulic hammer*, *vibro*, lalu mobilisasi tiang pancang tersebut menggunakan ponton yang ditarik langsung oleh *tugboat*, jika sudah di tempat pemancangan, maka tiang pancang akan diikat dengan seling baja, lalu ditarik menggunakan *crane*, di *set* kan menggunakan *breasing* agar pada saat pemancangan tidak bergoyang atau pindah posisi, lalu ujung pipa diberikan *had/helmet* yang berfungsi agar tidak terjadi keretakan pada ujung pipa ketika proses *vibro* dan pemancangan, apabila sudah *set*, dan tinggi tiang pancang tidak rata, dilakukan pemotongan agar setara antara tiang satu dan lainnya menggunakan *cuttingtorch*.



Gambar 4.8 Proses Pemancangan, Sumber: Proyek Pembangunan Dermaga Kabil)

### 3. Proses Pengecoran Tiang Pancang

Proses selanjutnya ialah proses pengecoran tiang pancang, pengecoran tiang pancang ini tidak dilakukan hingga penuh menggunakan *tremix*, tetapi pengecoran dilakukan hanya diujung tiang pancang agar ketika pengecoran *pilecap*, tulangan dapat penyatu dengan tulangan tiang pancang, jadi tingkat pergeseran *pilecap* dapat diminimalisir, prosesnya menggunakan *bucket* yang digantung di *crane*, lalu langsung dituangkan kedalam pipa baja hingga mencapai batas yang ditentukan.



Gambar 4.9 Proses Pengecoran, sumber:Proyek Pembangunan Dermaga Kabil

### 4. Proses Pekerjaan *Pile Cap*

*Pile cap* sendiri berada tepat diatas tiang pancang, yang berfungsi menopang balok *girder*, selain itu juga, fungsi dari *pile cap* ini untuk menahan gaya *punching shear* (akibat gaya reaksi dari beban diatas dermaga). Proses pekerjaan *pile cap* sendiri terdiri dari beberapa tahapan, yaitu :

### A. Pemasangan Tulangan pada *Pile Cap*

Pada saat pemasangan tulangan *pile cap* pada ujung pondasi, ada pemasangan klem terlebih dahulu pada ujung tiang pancang yang berfungsi untuk menopang tulangan *pile cap* agar tidak jatuh kedalam laut, klem tersebut dikaitkan di tiang pancang, lalu disambung dengan baja *i beam*, tulangan *pile cap* tersebut ditopang tepat di atas *i beam*, pembesian dilakukan menggunakan mesin *bar bender* agar sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.



Gambar 4.10 Proses Pembesian *Pile Cap*, sumber:ProyekPembangunan Dermaga Kabil

### B. Proses pengecoran *Pile cap*

Proses pengecoran *pile cap* dilakukan saat kondisi air pada laut mengalami surut yang cukup, agar pada saat pengecoran tidak bercampur langsung dengan air laut, dan juga sebelum pengecoran, dibersihkan dari puing dan kotoran, agar didapatkan kualitas beton yang baik pula, pengecoran *pile cap* memiliki kualitas beton K-300 dengan spesifikasi tersebut, dirasa cukup untuk pembangunan dermaga, pada saat pengecoran, tidak dilakukan dengan cara langsung, tetapi setengah-stengah dulu agar dapat menggunakan *vibrator concrete*, supaya didapatkan hasil pengecoran yang maksimal dan menjangkau hingga bagianterdalam sekalipun.



Gambar 4.11 Proses Pengecoran *Pile Cap*, Sumber:Proyek Pembangunan Dermaga Kabil