

## Peninjauan Metode Pelaksanaan *Pile Cap* Pada Proyek Pembangunan Pabrik Polygroup Kab. Kendal, Jawa Tengah

Dimas Permana<sup>1</sup>, Zulva Aulia Atiarani Akbar<sup>1</sup>, Samuel Sem Rumlawang<sup>1</sup>, Dika Ayu Safitri<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Email: [permanad246@gmail.com](mailto:permanad246@gmail.com)

**Abstract.** Metode adalah hal yang sangat penting dalam sebuah konstruksi bangunan, hal ini karna metode berkaitan dengan banyak hal antara lain alat yang digunakan, sumber daya manusia, lokasi konstruksi dan jenis bangunan. Salah satu struktur bangunan yang paling penting adalah struktur bawah, yaitu pondasi dan *pile cap*, karena ini sangat krusial dalam menahan beban-beban yang ada pada sebuah bangunan. Penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan observasi, wawancara dan dokumentasi secara langsung dilapangan. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan maka didapatkan urutan pekerjaan antara lain pekerjaan perataan galian, pekerjaan *dewatering*, pekerjaan pemasangan plastik cor, pekerjaan lantai kerja, pekerjaan pembesian, pekerjaan bekisting dan pekerjaan pengecoran

**Keywords:** *Metode, Pile Cap, Metode Pelaksanaan, Konstruksi, Proyek.*

### 1 PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir sudah banyak berdiri proyek proyek industri di Kawasan industri Kendal. Keberadaan Kawasan industri ini tentu nya berefek pada kenaikan UMR daerah Kendal yang semula UMR berkisar Rp. 1.774.867 pada tahun 2017 meningkat menjadi Rp 2.508.299 pada tahun 2023. Selain kenaikan UMR tentunya kawasan industri ini membuka lapangan pekerjaan baru bagi masyarakat luas. Sebelum industri tersebut berjalan tentunya diperlukan pembangunan infrastruktur yang memadai guna menunjang kegiatan industri ini, salah satunya pabrik. Dalam menunjang proyek industri ini tentu nya diperlukan bangunan dengan struktur gedung yang baik guna menompang beban beban didalam nya, baik itu struktur bangunan dari beton maupun dari baja. Dalam pembangunan tersebut tentu saja diperlukan metode-metode yang baik dan benar serta sudah disesuaikan dengan penjadwalan proyek agar proyek dapat selesai tepat waktu. Metode adalah hal yang sangat penting dalam sebuah konstruksi bangunan, hal ini karna metode berkaitan dengan banyak hal antara lain alat yang digunakan, sumber daya manusia, lokasi konstruksi dan jenis bangunan. Salah satu struktur bangunan yang paling penting adalah struktur bawah, yaitu pondasi dan *pile cap*, karena ini sangat krusial dalam menahan beban-beban yang ada pada sebuah bangunan. Maka dar itu penulis tertarik untuk memperhatikan metode pelaksanaan *pile cap* pada bangunan pabrik ini. Struktur bangunan ini

merupakan struktur beton bertulang dengan 4 lantai, struktur bawah bangunan ini menggunakan tiang pancang sebagai pondasi utama dan pile cap sebagai pengikat pondasi tiang pancang.

## 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Metode Konstruksi

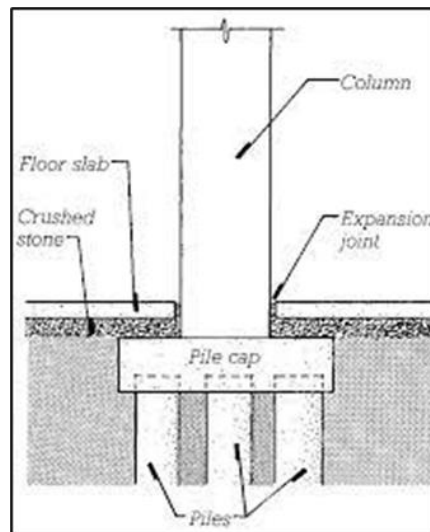
Menurut Penelitian Jimmy Io, dkk (2021) menyatakan metode pelaksanaan konstruksi pada hakekatnya adalah penjabaran tata cara dan teknik–teknik pelaksanaan pekerjaan, merupakan inti dari seluruh kegiatan dalam sistem manajemen konstruksi. Metode pelaksanaan konstruksi merupakan kunci untuk dapat mewujudkan seluruh perencanaan menjadi bentuk bangunan fisik. Pada dasarnya metode pelaksanaan konstruksi merupakan penerapan konsep rekayasa berpijak pada keterkaitan antara persyaratan dalam dokumen pelelangan (dokumen pengadaan), keadaan teknis dan ekonomis yang ada dilapangan, dan seluruh sumber daya termasuk pengalaman kontraktor.

Metode konstruksi adalah suatu rangkaian kegiatan pelaksanaan konstruksi yang mengikuti prosedur dan telah dirancang sesuai dengan pengetahuan maupun standar yang telah diuji cobakan. (Marcelino Kenwin Mawira, dkk 2019).

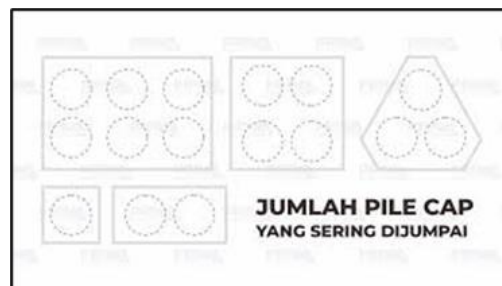
### 2.2 Pile Cap

Menurut penelitian Hulu, H.B., & Iskandar (2015) dalam Alvin Prasetya Nugroho dan Anto Budi Listyawan (2023) *Pile cap* adalah metode konstruksi yang dipakai guna mengikat pondasi sebelum mendirikan kolom pada bagian atas. Umumnya, *pile cap* terdiri atas beberapa tulangan baja yang bentuk diameternya disepadankan dengan kebutuhan. *pile cap* memiliki fungsi sebagai penyaluran beban gaya dari struktur kolom atas ke struktur pondasi dalam. Selain itu, *pile cap* digunakan untuk mengikat pondasi kelompok yang kemudian gaya-gaya atas kolom terdistribusi secara merata ke pondasi. Secara analitis, *pile cap* memperoleh gaya aksial dari kolom, tekanan tanah serta daya dukung pondasi.

Menurut Penelitian Hadi, R.R., & Yasin, N. (2023) *Pile cap* adalah salah satu dari bagian pekerjaan struktur yang ada pada suatu bangunan. *Pile cap* sendiri menjadi bagian terpenting yang harus dilalui ketika ingin membangun sebuah bangunan yang harusnya tidak bisa dilewati. *Pile cap* memiliki fungsi sebagai penopang beban dari kolom, yang akan didistribusikan lebih lanjut ke tiang pancang atau tiang bor. Pekerjaan *pile cap* juga memiliki peran penting dalam menentukan lokasi kolom pada titik pusat pondasi. Hal ini bertujuan agar sesuai dengan penempatannya. Bahkan *pile cap* memiliki fungsi lain seperti untuk menahan pergeseran dari beban.



Gambar 2. 1 Struktur bawah untuk pemasangan Pile Cap



Gambar 2. 2 Bentuk – Bentuk dari Pile Cap

### 3 METODE PENELITIAN

Penelitian ini diawali dengan melakukan perumusan masalah pada penelitian kali ini. Sumber data dari penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengumpulan data melalui beberapa cara seperti observasi dan mengumpulkan data proyek. Data yang diperlukan pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder, data primer sendiri antara lain data hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi, sementara untuk data sekunder antara lain data umum perusahaan. Selanjutnya adalah tahapan pembahasan data terkait hasil penelitian metode pelaksanaan *pile cap* dan pembuatan kesimpulan.

### 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Metode pelaksanaan Pile cap

Berikut adalah metode pelaksanaan *pile cap*:

#### 4.1.1 Pekerjaan perataan galian

Pekerjaan ini dilakukan setelah pekerjaan pemancangan selesai, pekerjaan ini dilakukan secara manual dengan menggunakan *Stamper* oleh para pekerja yang dilakukan pada beberapa titik sesuai dengan gambar kerja. Tujuan dari perataan ini adalah untuk membuat tempat pemasangan *pile cap*.



Gambar 4. 1 Perataan Tanah

#### 4.1.2 Pekerjaan Dewatering

Menurut I Wayan Intara (2017), Dewatering adalah proses penurunan muka air tanah pada suatu area yang diinginkan. Tujuannya adalah untuk menjaga area galian tetap kering dalam proses konstruksi dan menjaga kestabilan lereng galian. Pemompaan dilakukan melalui sumur-sumur dewatering (dewatering well atau well point) atau saluran-saluran (sumpit) dengan menggunakan pompa submersible (submersible pump).



Gambar 4. 2 Proses Dewatering

### 4.1.3 Pemasangan plastik cor

Plastik cor adalah bahan plastik yang berasal dari LLDPE (*Linear Low Density Polyethylene*) yang digunakan untuk pelapis permukaan area konstruksi sebagai penahan air semen agar tidak merembes ketanah yang akan dilakukan pengecoran.



Gambar 4. 3 Proses pemasangan Plastik Cor



Gambar 4. 4 Plastik Cor

### 4.1.4 Pekerjaan *lean concrete* (lantai kerja)

Sebelum dilakukan pengecoran harus dilakukan ceklis persiapan terlebih dahulu agar pemasangan bekisting sesuai dengan perencanaan.



Gambar 4. 5 Pengecekan untuk pemasangan *lean Concrete*

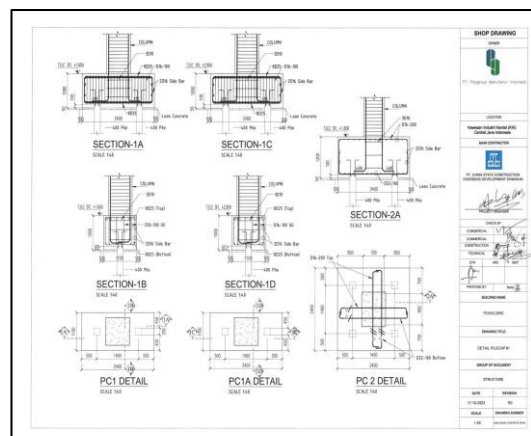
*lean concrete* merupakan lantai kerja yang digunakan dalam pekerjaan pile cap ini. Pekerjaan ini dilakukan setelah tanah dinyatakan padat dan tidak terendam air. Dalam pekerjaan pile cap ini lean concrete memiliki ketebalan setebal 10 cm dengan lebar dan panjang menyesuaikan dari tempat pekerjaan. Pekerjaan lean concrete menggunakan alat seperti concrete pump dan truck mixer ketika melakukan pengecoran, sedangkan untuk perataannya menggunakan cetok dan sekop. Beton yang digunakan pada lean concrete sendiri memiliki spesifikasi  $f_c$  10 dan dengan dilakukan pengujian tes slump sebelum beton dituangkan.



Gambar 4. 6 Pengecoran *Lean Concrete*

#### 4.1.5 Pekerjaan pembersian

Pekerjaan pembersian merupakan pekerjaan pembuatan tulangan pada struktur sebuah bangunan. Pekerjaan pembersian ini erat kaitannya dengan pengerjaan komponen struktur beton seperti kolom utama, balok, sloop, plat lantai, dan lain sebagainya. Selain itu, pekerjaan pembersian juga selalu berhubungan dengan kegiatan pemasangan bekisting dan proses pengecoran. Berikut ini adalah salah satu detail rencana pembersian pile cap pada proyek pabrik ini:



Gambar 4. 7 Detail Pembersian untuk PC 1 dan Pc 2.

Berikut adalah urutan pembersian pada proyek ini:

- a) Perakitan ditempat fabrikasi

Besi-besi pile cap harus dirakit terlebih dahulu di tempat fabrikasi pembesian. Ditempat fabrikasi inilah besi besi yang sudah dibeli akan dibentuk sesuai dengan kebutuhan dilapangan.



Gambar 4. 8 Tempat fabrikasi besi

b) Pengecekan pembesian Pile cap

Setelah selesai dirakit, maka harus dilakukan pengecekan agar besi yang dipakai sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Selain spesifikasi, hal yang cek adalah kecocokan bentuk dengan bar bending schedule.



Gambar 4. 9 Pengecekan pembesian

c) Pemasangan Besi Di Lapangan

Setelah besi dirakit dan dicek secara keseluruhan, selanjutnya adalah peletakan atau pemasangan besi pada titik pile cap yang sudah ditentukan dan juga sudah diberi lantai kerja dibawahnya.



Gambar 4. 10 Pemasangan pembesian di tempat *Pile Cap*

#### 4.1.6 Pekerjaan bekisting

Bekisting yang digunakan pada proyek ini adalah bekisting semi sistem, Menurut Wigbout (1992) dalam Rezky Ariessa Dewi dan Robi Arianta Sembiring (2022) Bekisting semi sistem adalah bekisting yang dirancang untuk satu proyek tertentu, yang ukuran-ukurannya di sesuaikan pada bentuk beton yang bersangkutan. Persyaratan digunakannya bekisting semi sistem adalah adanya kemungkinan digunakan kembali pada struktur dengan ukuran atau bentuk yang sama. Bahan dasar bekisting semi sistem disesuaikan dengan konstruksi beton, sehingga penggunaannya dapat berulang-ulang selama konstruksi beton itu sendiri tidak mengalami perubahan bentuk maupun ukuran. Sistem ini terbuat dari material kayu lapis atau plat, sedangkan perancah penopangnya terbuat dari baja yang dipabrikasi. Bekisting jenis ini merupakan perkembangan dari bekisting konvensional, peningkatan kualitasnya terletak pada penggunaan ulang bekisting itu sendiri. Material yang digunakan antara lain scaffolding (Perancah), U-Head, Vertical Support Tube, Jack Base, Joint Pin, Alat-alat pendukung. Tujuan utama dari pemilihan bekisting semi sistem ini adalah efisiensi penggunaannya ketika dilapangan. Berikut adalah alur pembuatan bekisting dilapangan:

a) Fabrikasi bekisting

Sebelum bekisting dipasang pada pile cap, harus dilakukan fabrikasi terlebih dahulu ditempat fabrikasi. Bekisting pile cap yang digunakan adalah kayu.



Gambar 4. 11 Fabrikasi bekisting

b) Pemasangan bekisting

Setelah bekisting selesai dirakit, maka selanjutnya adalah pemasangan bekisting pada pile cap. Alas dari bekisting ini menggunakan kayu sedang untuk alat alat penompangnya menggunakan aluminium dan baja



#### 4.1.7 Pekerjaan pengecoran

Pengecoran dilakukan setelah bekisting terpasang. Namun sebelum pekerjaan pengecoran dilakukan, pihak kontraktor harus melakukan test slump terlebih dahulu untuk mengecek kesesuaian mutu beton dengan spesifikasi rencana pengecoran sendiri menggunakan concrete pump, dengan mutu beton K-300.



Gambar 4. 14 Pengecoran

Setelah beton sudah dituangkan semuanya, beton akan dipadatkan dengan menggunakan vibrator beton, hal ini dilakukan guna meminimalisir kerusakan beton akibat tidak meratanya beton. Selanjutnya beton diratakan menggunakan cetok.

## 5 KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan data diatas, maka dapat disimpulkan yaitu metode pelaksanaan *pile cap* yang digunakan pada proyek pabrik POLYGROUP, sebagai berikut:

1. Pekerjaan perataan tanah
2. Pekerjaan *Dewatering*
3. Pekerjaan plastik cor
4. Pekerjaan *lean concrete*
5. Pekerjaan pembesian
  - a) Fabrikasi
  - b) Pengecekan
  - c) Pemasangan
6. Pekerjaan bekisting (Semi sistem)
  - a) Fabrikasi
  - b) Pemasangan
7. Pekerjaan Pengecoran



## 6 DAFTAR PUSTAKA

Lo, J., Syahrudin, S., & Nuh, S. M. ANALISIS METODE PELAKSANAAN KONSTRUKSI PADA PROYEK BREAKWATER KABUPATEN MEMPAWAH. *JeLAST: Jurnal Teknik Kelautan, PWK, Sipil, dan Tambang*, 8(2).

Hadi, R. R., & Yasin, N. (2023). PERHITUNGAN VOLUME BETON PILE CAP PADA PROYEK PEMBANGUNAN STRUKTUR PARKIR (ELEVATED) TAMAN MINI INDONESIA INDAH (TMII). *UG Journal*, 17(1).

Mawira, M. K., Mangare, J. B., & Tjakra, J. (2019). Metode Kerja Pemasangan Tiang Pancang Pada Jembatan (Study Kasus: Jembatan Jambu Sarang Bolaang Mongondow Utara). *Jurnal Sipil Statik*, 7(6).

Nugroho, A. P., & Listyawan, A. B. (2023, May). Perencanaan Pondasi Strauss Pile pada Perencanaan Pembangunan Asrama Pondok Pesantren Iqra, Surakarta. In *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil UMS* (pp. 272-279).