BAB VII

TATA LAKSANA LAPANGAN

7.1 Pekerjaan Persiapan

Pada pelaksanaan pekerjaan pembangunan suatu proyek biasanya diawali dengan pekerjaan persiapan. Adapun pekerjaan persiapan tersebut itu meliputi :

1. Pekerjaan Pemagaran

Pekerjaan pemagaran adalah pekerjaan pemberian batas terhadap lahan yang akan dibangun terhadap lahan yang lain. Bahan yang digunakan untuk pagar kayu secukupnya seperti, kaso, balok dan sejenisnya yang memungkinkan untuk pembuatannya yang berfungsi sebagai penguat dan untuk penempelan seng pembatas tersebut/pagar.

2. Pekerjaan Pembersihan

Pada pekerjaan ini, kontraktor wajib mengadakan pembersihan di lokasi pekerjaan dan pada tempat-tempat dimana akan dibangun jalan-jalan masuk sementara dan fasilitas-fasilitas lain terhadap semua pohon-pohon, semak-semak, sampah atau kotoran-kotoran dan bahan lain yang tidak diperlukan, kemudian semua bahan hasil pembersihan tesebut harus dipindahkan dari tempat pekerjaan atau dibuang ketempat lain diluar lokasi proyek, supaya tidak menggangu saat pengerjaan proyek tersebut.

3. Pekerjaan sementara dan fasilitas kantor

- Kontraktor diminta menyediakan lokasi yang akan digunakan untuk menyediakan kantor, penginapan, dan lain-lain untuk pelaksanaan pekerjaan atas persetujuan Direksi.
- Dalam waktu 7 hari setelah kontraktor menerima surat penyerahan lapangan (SPL), kontraktor harus menyerahkan kepada proyek gambar situasi yang menunjukan usulan-usulan penempatan fasilitas-fasilitas bekerja seperti kantor, bengkel; gudang, tempat untuk peralatan-peralatan, penginapan serta usulan-usulan untuk fasilitas-fasilitas air kerja, jaringan listrik dan jaringan sanitasi
- Kontraktor harus memenuhi/mematuhi secara hukum dan peraturan yang berlaku di Indonesia atau dinas-dinas lain yang berhubungan dengan pengadaan fasilitas-fasilitas kontraktor termasuk tenaga kerja, dan harus bertanggung jawab atas kerusakan atas tuntutan sebagai akibat adanya fasilitas yang tidak sesuai.
- Kontraktor harus bertanggung jawab dan menanggung semua biaya untuk pemasangan, pelaksanaan dan pemeliharaan semua fasilitas kerja yang di perlukan untuk misalnya kantor kerjanya, perumahan dan makan serta akomodasi untuk para pekerja.
- Kontraktor harus bertanggung jawab dan menanggung semua biaya untuk pemasangan, pelaksanaan dan pemeliharaan atas penyediaan air minum dan air untuk kebutuhan pelaksanaan pekerjaan.
- Kontraktor harus bertanggung jawab dan menanggung semua biaya untuk pemasangan serta pengaturan sanitasi dan harus melengkapi fasilitas-

fasilitas mandi dan cuci bagi para pekerjanya dimana pekerjaan sedang dilaksanakan.

- Kontraktor harus mengadakan pengurusan-pengurusan dengan PLN untuk semua penggunaan aliran listrik yang dipergunakannya dan harus menaggung semua biaya yang diperlukan untuk maksud tersebut diatas.
- Kontraktor harus melengkapi fasilitas alat-alat pertolongan pertama (P3K) ditempat pekerjaan.

4. Jalan masuk dan kontruksi jalan pencapaian

Jalan masuk kedalam halaman komplek ini, harus diadakan oleh kontraktor menurut petunjuk pada gambar atau petunjuk konsultan pengawas. Kontraktor harus membangun dan memliharanya selama pekerjaan berlangsung, semua jalan-jalan sementara dan jalan kontruksi untuk kesemua tempat bagian pekerjaan dan setelah pekerjaan selesai harus dibongkar dan diperbaiki sesuai petunjuk konsultan pengawas, seluruh biaya tersebut diatas menjadi tanggung jawab kontraktor.

5. Membuat direksi keet

Paling lambat dalam tujuh hari setelah dikeluarkannya surat perintah mulai pekerjaan (SPMK), kontraktor harus membuat untuk Direksi (direksi keet). direksi keet seluas 18 m^2 berikut perlengkapannya selama pekerjaan berjalan:

- 4 buah meja tulis lengkap dengan laci
- 1 set kursi tamu
- 2 buah papan tulis
- 2 buah papan soft board untuk mernempel gambar
- 2 unit komputer

- 1 buah lemari
- 12 buah kursi lipat

6. Pekerjaan pengukuran

   Pekerjaan ini dibagi 3 tahap :

   - Tahap sebelum pelaksanaan dimulai
   - Tahap selama pelaksanaan pekerjaan berjalan khusus untuk pekerjaan pengukuran, pengukuran dilakukan segera setelah pekerjaan pengukuran tiap profil dilaksanakan.
   - Tahap sesudah pelaksanaan selesai dan akan dilaksanakan pertama (100 %), kontraktor harus melakukan pengukuran terhadap apabila pekerjaannya telah selesai 100 %

7. Menyediakan air kerja dan fasilitas listrik

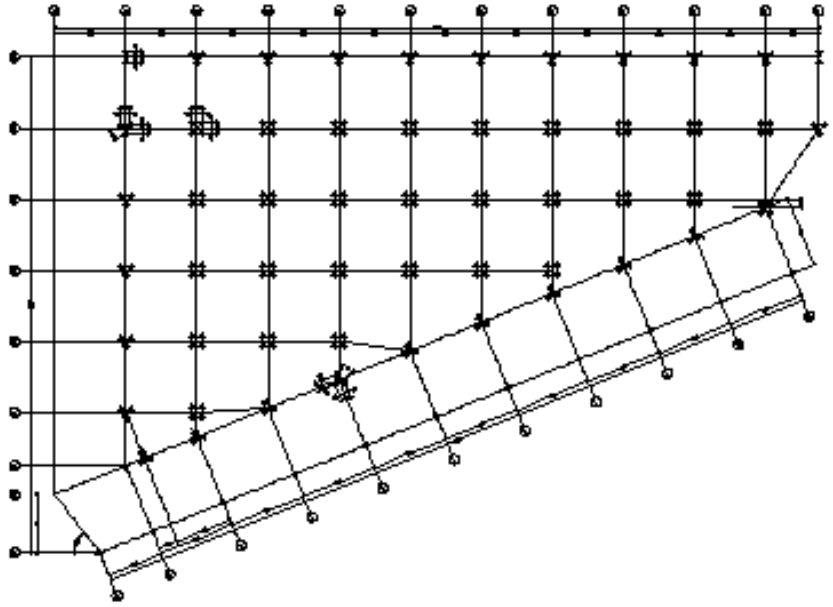
   Untuk kebutuhan air bersih dan listrik kerja, berkoordinasi dengan pihak bagian umum dari kontraktor.

7.2 Pekerjaan Tanah

Yang dimaksudkan pekerjaan tanah disini adalah pekerjaan penggalian tanah untuk pemasangan pondasi. Adapun pekerjaannya adalah :

- Galian Pondasi Tiang Pancang

Galian pondasi tiang pancang dilakukan dengan cara menggunakan mesin pemukul atau *hammer* dengan cara langsung memukulkannya kedalam tanah sesuai dengan titik-titik yang telah ditentukan. Jumlah titik galian pondasi tiang pancang yaitu ± 208 titik. Untuk lokasi galian tiang pancang dapat dilihat dari *Gambar 7.2.1.* Denah dan Letak Galian Pondasi Tiang Pancang.

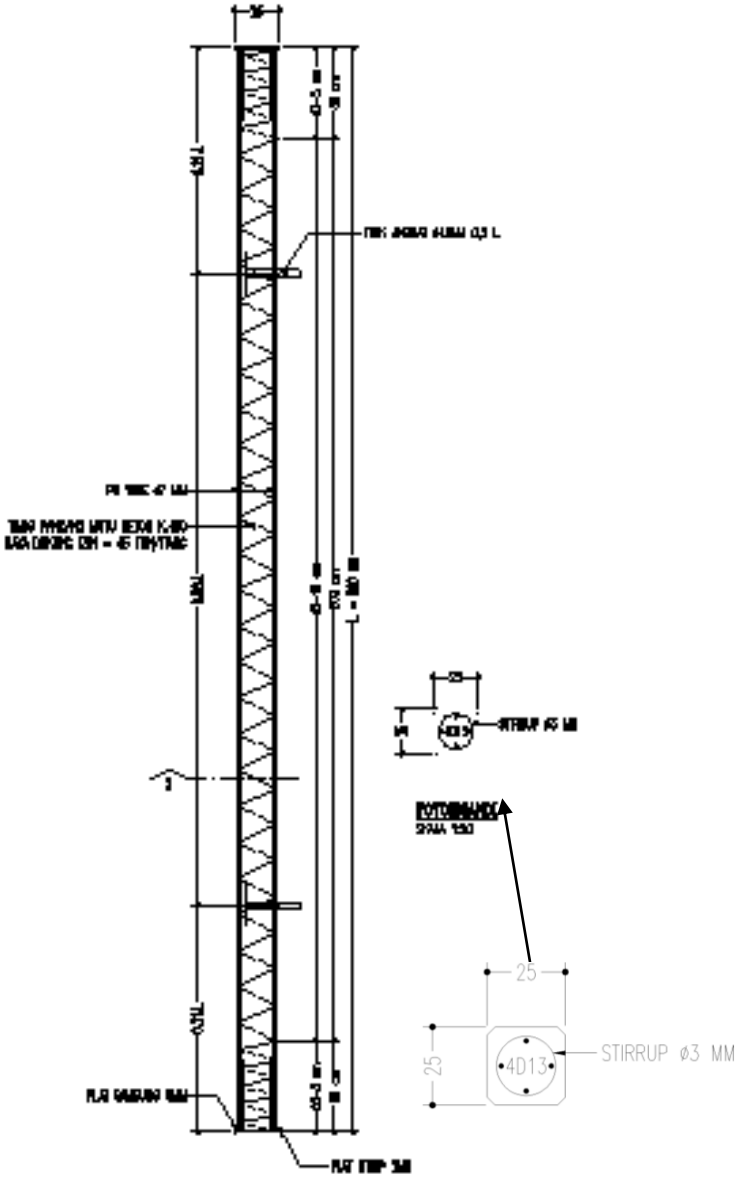


Gambar 7.2.1. **Denah dan Letak Galian Pondasi Tiang pancang**

Alat-alat Bantu yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan galian pondasi tiang pancang adalah sebagai berikut :

1. Balincong
2. Cangkul
3. Sekop
4. Katrol
5. Sondir
6. Water Pump + Selang
7. Ember
8. Alat ukur theodolit dan water pass

Adapun untuk detail dari pondasi tiang pancang dapat dilihat dari *Gambar 7.2.2.* Detail Tiang Pancang



Gambar 7.2.2. **Detail Tiang Pancang**

Untuk kekuatan pondasi tiang pancang di atas menggunakan K-450 dengan daya dukung ijin 45 Ton/Tiang dengan panjang 600 cm.

Pelaksanaan pekerjaan galian pondasi tiang pancang sebagai berikut :

1. Sebelum pekerjaan galian pondasi tiang pancang dimulai, lokasi galian pondasi tiang pancang ditentukan terlebih dahulu dan penentuan letak dari titik-titik galian pondasi dilakukan dengan menggunakan theodolit / water pass dengan mengacu pada gambar kerja yang telah disetujui.



Gambar 7.2.3. **Theodolit.**

2. Pengukuran dengan alat theodolit ini dilakukan dari dua sisi yang saling tegak lurus, sehingga dapat diperoleh hasil yang akurat.
3. Setelah pengukuran dengan alat theodolit selesai, maka proses pemasangan bowplank serta penarikan benang dilakukan dari dua sisi titik As yang berbeda, sehingga didapat titik As untuk galian pondasi.
4. Setelah titik-titik galian pondasi didapat, maka proses penggalian dapat dimulai.

- Urugan dan Timbunan

  a. Pekerjaan urugan atau timbunan hanya dapat dimulai bila bahan urugan dan lokasi pekerjaan urugan/timbunan telah disetujui pengawas lapangan.

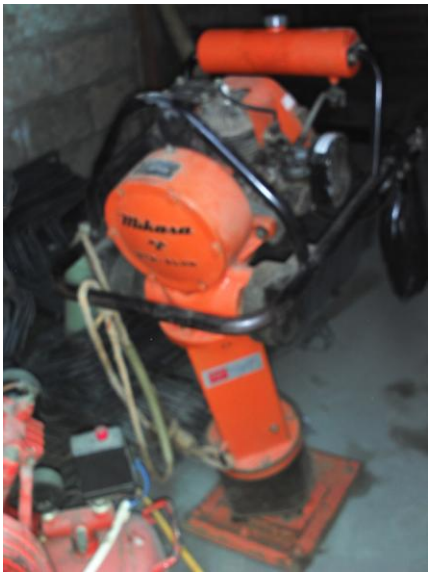
  b. Kontraktor tidak diijinkan melakukan pekerjaan pengurugan sebelum pengerjaan terdahulu disetujui pengawas lapangan.

  c. Bahan galian yang sesuai dengan bahan urugan dan timbunan dapat disimpan oleh kontraktor ditempat penumpukan pada lokasi yang memudahkan pengangkutan selama pengerjaan pengurugan dan penimbunan berlangsung. Lokasi pengurugan harus disetujui pengawas lapangan.

- Pemadatan

  Kontraktor harus menyediakan peralatan yang memadai untuk memadatkan urugan maupun daerah galian. Untuk memadatkan tanah kohesif digunakan *Self Propelled Tamping Roller* atau *Towed Sheep Roller*. *Smoot Wheel Vibratory Roller* digunakan untuk mamadatkan tanah berbutir. Pemadatan dengan menyiram atau menyemprot tidak dizinkan.

  Bila tingkat pemadatan tidak mamenuhi, perbaikan harus dilakukan sampai tercapai nilai pemadatan yang disyaratkan. Bahan yang ditempaikan diatas lapisan yang tidak dipadatkan dengan baik, harus disingkirkan dan harus dipadatkan kembali sesuai petunjuk pengawas lapangan. Untuk alat pmadatan ini dapat dilihat pada *Gambar 7.2.4* Alat Pemadatan



Gambar 7.2.4 Alat Pemadatan

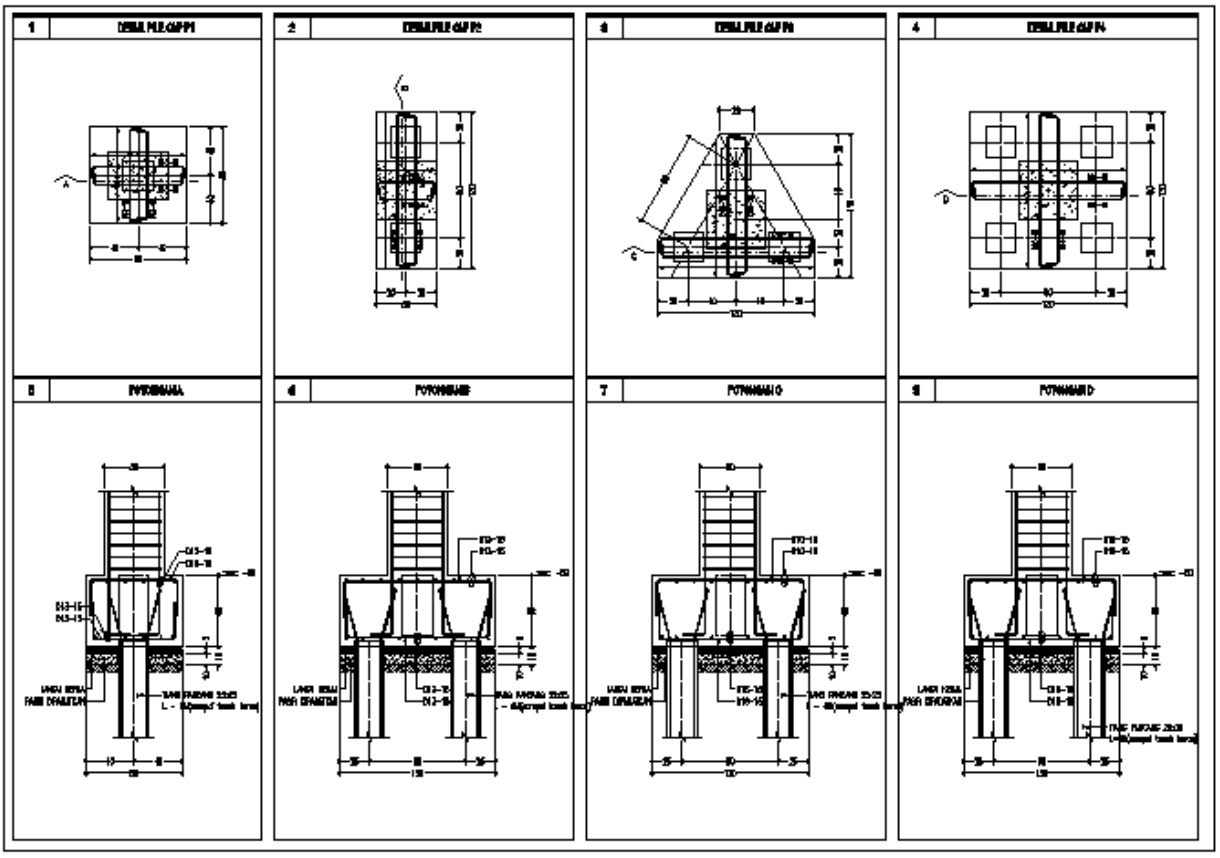
7.3.1 Pekerjaan Pondasi

7.3.1 Pondasi Foot Plat

Pondasi Foot Plat ini adalah sejenis pondasi telapak atau pondasi setempat. Pada Pondasi Foot Plat ini tidak dilakukan penggalian, karena pondasi ini berdiri diatas pondasi tiang pancang. Pondasi telapak *(Foot Plat)* direncanakan menggunakan pondasi telapak beton setempat. Pondasi telapak beton diletakkan pada permukaan pondasi tiang pancang, dengan kedalaman seperti yang ditunjukan pada gambar rencana.. Dalam menetukan kedalaman dasar pondasi di lapangan, kontraktor harus meminta persetujuan pihak Pengawas/Konsultan Perencana. Proses pelaksanaan pondasi foot plat ini dilakukan secara bersamaan dengan pekerjaan sloop. Pada pondasi setempat *(Foot Plat)* menggunakan mutu beton K-350 dan mutu baja tulangan D-16.

Jenis pondasi Foot Plat ini dibagi menjadi beberapa bagian menurut fungsi dan ukuran, diantaranya adalah :

- Pondasi Foot Plat type I sebanyak 12 titik dengan ukuran 80 cm x 80 cm yang berfungsi sebagai penyangga kolom utama.
- Pondasi Foot Plat type II sebanyak 44 titik dengan ukuran 130 cm x 50 cm yang berfungsi sebagai penyangga kolom biasa.
- Pondasi Foot Plat type III sebanyak 4 titik dengan ukuran 130 cm x 119 cm yang berfungsi sebagai penyangga kolom tumpuan.
- Pondasi Foot Plat type IV sebanyak 4 titik dengan ukuran 130 cm x 130 cm yang berfungsi sebagai penyangga kolom utama.



Gambar.7.3.2.1 **Detail Pondasi Foot Plat.**

Alat-alat Bantu yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan pondasi Foot Plat adalah sebagai berikut :

1. Unting – unting atau bandul.
2. Kakak tua (Gegep).
3. Vibrator Concrete.
4. Mesin Kompresor.
5. Roskam atau Bilah perata.
6. Lori.

Pelaksanaan pekerjaan pondasi foot plat adalah sebagai berikut :

1. pada pelaksanaan pekerjaan pondasi foot plat ini dilakukan secara bersamaan dengan pekerjaan sloop, Dan sebelum dilakukan pemasangan bekisting terlebih dahulu dasar atau alasnya diratakan dulu dengan menggunakan adukan dengan campuran 1Pc : 4 Ps supaya permukaanya rata.
2. setelah permukaannya rata, baru dipasang bekisting (papan cetakan dari bahan multiplek) dengan ketebalan ± 1 cm, supaya tidak terjadi perubahan pada waktu pengecoran.
3. Lalu dilakukan pembesian atau pemasangan besi tulangan untuk pondasi foot plat yang dilakukan secara bersamaan dengan pembesian sloop dan kolom dengan ukuran besi tulangan D-16 (diameter 16 mm).



Gambar 7.3.2.2 **Penulangan Pondasi Foot Plat.**

4. Setelah proses pembesian selesai, baru dilakukan pembersihan bekisting yang sudah dipasang tulangan dengan menggunakan compressor, supaya tidak ada bahan-bahan yang dapat mengganggu pada proses pengecoran.
5. Kemudian dilakukan pengecoran dengan menggunakan coran beton ready mixed K-350 yang penyuplaiannya dilakukan secara manual dengan menggunakan roda angkut atau lori lalu coran diratakan dengan menggunakan roskam/bilah perata supaya didapat hasil permukaan coran yang baik dan rata.



Gambar 7.3.2.3 **Pondasi Foot Plat.**

7.4 Pekerjaan Kolom dan Balok

Fungsi utama kolom dalam struktur adalah sebagai penyalur beban vertikal yang akan dilanjutkan ke masing-masing pondasi. Dan besar beban yang harus disalurkan inilah yang dapat mempengaruhi besar kecilnya ukuran kolom dan banyaknya tulangan yang akan dipakai.

7.4.1 Pekerjaan Kolom

Sebelum proses pengecoran terlebih dahulu dilakukan pembesian. Pada pekerjaan kolom lantai 1, proses pembesian kolom digabungkan dengan pembesian pondasi telapak (Foot Plat) dengan cara dari kedua ujung besi antara tulangan pokok pondasi dengan tulangan kolom dilengkungkan sehingga saling terkait antara tulangan satu dengan yang lainnya. Lihat *gambar.7.4.1.1* **Pekerjaan Penulangan Kolom.**

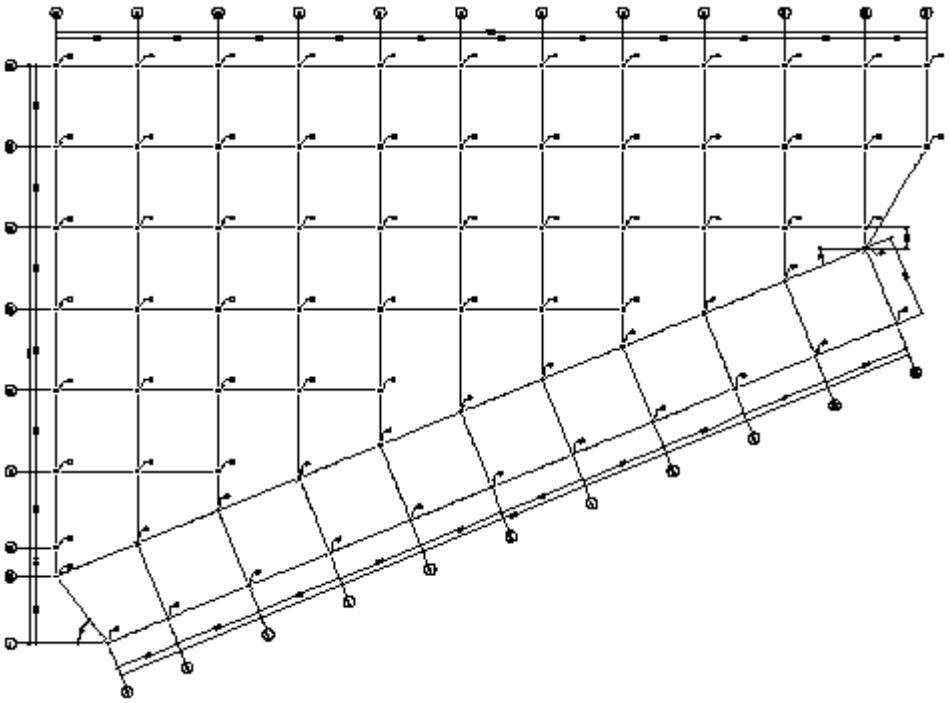


Gambar.7.4.1.1 **Pekerjaan Penulangan Kolom**

Adapun data-data kolom yang digunakan pada pekerjaan ini adalah sebagai berikut :

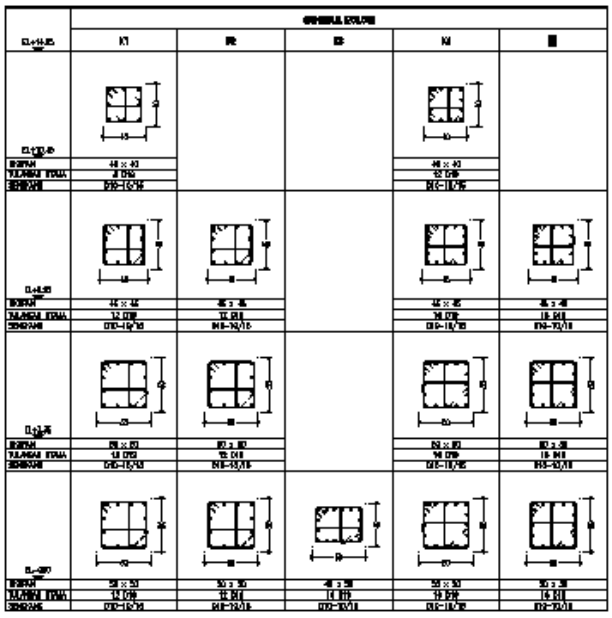
- Jenis beton yang digunakan adalah beton ready mixed dengan mutu K-350.
- Tinggi kolom 300 cm.
- Jenis tulangan pokok yang digunakan adalah D-Φ 19 mm (baja ulir).
- Jenis tulangan sengkang yang digunakan D-Φ 10 mm (baja ulir).

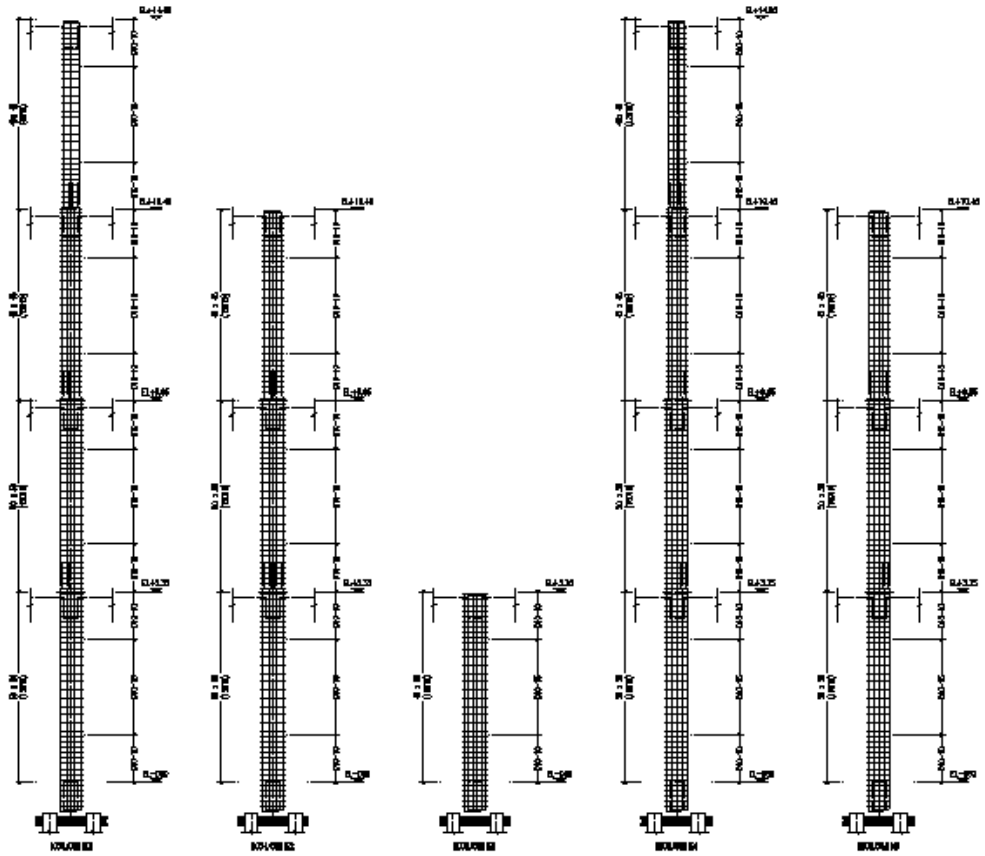
Pada pekerjaan ini panjang besi untuk kolom diusahakan tidak memiliki sambungan, mulai dari pondasi sampai plat lantai dua dan ditambah dengan panjang penyaluran sebesar ± 90 cm yang berfungsi sebagai panjang penyaluran pada kolom berikutnya, serta dengan jarak sengkang ± 15 cm. Untuk denah pemasangan kolom dapat dilihat pada *Gambar 7.4.1.2.* Denah Kolom



Gambar 7.4.1.2 **Denah Kolom**

Jenis ukuran kolom dan tulangan yang dipakai pada pekerjaan bangunan ini dapat dilihat pada *gambar 7.4.1.3* **Ukuran Kolom.**





Gambar 7.4.1.2 **Ukuran Kolom**

Perbandingan campuran beton dengan penggunaannya dapat dilihat dari tabel berikut dibawah ini :

Perbandingan	**Penggunaan**
1 Pc : 3 Ps : 5 Kr	Untuk pekerjaan beton tidak bertulang rabat,lantai kerja,batu tepi, dan lantai kerja dan kontruksi yang bersifat non structural.
1 Pc : 2 Ps : 3 Kr	Untuk semua pekerjaan beton bertulang, Sloop, Pondasi, Plat lantai, Ring balok, Beton cycloop, Kolom dan kontruksi beton lain yang bersifat structural.
1 Pc : 1 1/2 Ps : 2 ½ Kr	Untuk semua pekerjaan beton bertulang kedap air,Plat atap, Luifel balok (konsol).

Proses pembuatan beton dilakukan dengan menggunakan truck molen dan campuran beton yang dihasilkan tersebut dibawa dengan lori (roda angkut) dan dilanjutkan dengan ember untuk memasukan beton kedalam bekisting kolom.

Dan untuk lantai atas campuran beton disuplai dengan menggunakan concrete pump serta dipadatkan dengan alat vibrator supaya dihasilkan mutu beton yang baik.

Alat Bantu yang digunakan dalam proses pekerjaan pelaksanaan kolom adalah sebagai berikut :

1. Unting-unting atau bandul.
2. Lori (roda angkut).
3. Ember.
4. Vibrator.
5. Truck molen.
6. Steger.
7. Kerucut Abrams.
8. Tabung Silinder.
9. Besi Pengunci untuk papan bekisting.

Tahapan pelaksanaan pekerjaan kolom adalah sebagai berikut :

1. Setelah pekerjaan pondasi selesai, baru dilakukan pemasangan pembesian kolom sesuai dengan fungsi dan ukuran kolom masing-masing yang disatukan dengan panjang penyaluran dari pondasi yang telah ditentukan dari gambar rencana. Dan proses pemotongan dan pembengkokan besi tulangan dilakukan dengan cara manual setelah itu dipasang beton deking (beton tahu) dengan ketebalan sesuai dengan tebal selimut.
2. Kemudian dilakukan pemasangan papan bekisting yang terbuat dari kayu multiplek dengan ketebalan ± 10 mm dan bekisting yang terbuat dari plat besi dengan ketebalan ± 3 mm yang sudah di olesi dengan oli atau pelumas, supaya memudahkan pada waktu pembongkaran.dan untuk menghasilkan ketegakan kolom, maka pada papan bekisting digantungkan Unting-unting/bandul.



Gambar 7.4.1.3 **Pemasangan Bekisting Kayu dan Plat**

3. Setelah posisi papan bekisting tegak lurus baru dikunci dengan penjepit baik dengan kayu yang dipaku maupun dengan besi penjepit, supaya tidak longgar dan tidak pecah pada saat pengecoran, kemudian dipasang steger dari arah yang saling berlawanan untuk menahan papan bekisting supaya tidak roboh atau terguling.
4. Setelah itu baru coran dimasukan kedalam bekisting yang sudah distel dengan menggunakan ember , dan pada saat memasukkan coran kedalam bekisting diusahakan *tinggi jatuh coran beton tidak melebihi 1.5meter*, hal ini dilakukan untuk mencegah *penumpukan agregat dibawah bekisting*, lalu masukan alat vibrator kedalam bekisting yang sedang dicor supaya corannya merata dan tidak keropos.
5. Setelah beton mengering papan cetakan/bekisting boleh dibuka meskipun baru 1 atau 2 hari, karena kolom ini belum menerima beban.

7.4.2 Pekerjaan Balok

Pekerjaan balok merupakan pekerjaan yang serangkai dimana pelaksanaannya dilakukan setelah pekerjaan kolom, mulai dari pemasangan bekisting, penulangan dan pengecoran.

pada pekerjaan balok ini digunakan besi tulangan Φ 19 mm, , beton ready mixed dengan mutu beton K-350.

Alat Bantu yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan balok hampir sama dengan pekerjaan yang lainnya hanya ada penambahan seperti : Scaffolding (tiang penyangga), yang sistem penyewaannya dilakukan dua kali misalnya untuk lantai satu dan lantai dua, dan untuk lantai berikutnya dilakukan secara bergantian (rolling).

Tahapan-tahapan pelaksanaan pekerjaan balok adalah sebagai berikut :

1. Penentuan ketinggian bekisting balok dengan menggunakan selang air supaya ketinggian antara bekisting yang satu dengan yang lainnya menjadi sejajar/sama.untuk pemasangan bekisting lantai ini ditahan oleh alat penyangga yaitu scaffolding supaya bekisting menjadi kaku dan posisinya tidak berubah-ubah.
2. Kemudian papan bekisting yang sudah dipasang tadi dipolesi dengan pelumas oli supaya mudah dalam proses pembongkarannya. Setelah itu baru dipasang penulangan yang digabungkan antara tulangan kolom dan balok. Dan pada proses penulangan kolom, balok dan dipasang beton deking (beton tahu) setebal selimut beton supaya pada waktu pengecoran tulangan tidak langsung terkena papan bekisting dan supaya tulangan tidak terlihat langsung dari luar.

3. Didalam proses pengecoran sering terjadi pemberhentian atau penyambungan beton yang sudah kering dengan beton yang baru, pada proses pemberhentian coran terutama pada balok, diusahakan pemberhentian beton dilakukan pada saat kondisi ¼ dari panjang bentang dari balok tersebut karena momen yang terjadi pada titik tersebut adalah nol sehingga proses pembebanan pada saat pengecoran menjadi aman.
4. Dan pada saat proses pemberhentian coran diusahakan permukaannya dikasarkan dan dimiringkan supaya pada proses penyambungannya dapat memberikan daya lekat yang baik antara beton lama dengan beton yang baru, serta diberikan zat aditif berupa cairan putih untuk perekat beton yaitu calbound atau lem beton.
5. Selama proses pengecoran berlangsung, maka dimasukkan alat vibrator (penggetar) kedalam coran, supaya menghasilkan mutu beton yang baik dan padat (tidak keropos) dan seluruh ruangan bekisting dapat terisi dengan baik. Berikut ini adalah hal-hal yang harus diperhatikan dalam penggunaan alat Vibrator (penggetar) diantaranya adalah :

– Selama penggetaran belalai vibrator tidak boleh diletakan secara horizontal, karena akan mengakibatkan pemisahan agregat pada beton.
– Pada ujung belalai vibrator harus dijaga supaya tidak menyentuh papan bekisting yang dapat menyebabkan terjadinya kebocoran pada bekisting.
– Jarak antara pemasukan belalai vibrator kedalam adukan harus diperhitungkan sedemikian rupa supaya pada proses penggetaran daerah-daerah yang akan dicor akan saling menutupi

6. Setelah beton kering maka untuk pembongkaran scaffolding atau tiang penyangga pada daerah plat lantai dilakukan setelah ± 21 hari dan untuk balok yang tingkat pembebanannya besar dengan jarak bentang yang panjang, maka untuk pembongkaran bekistingnya dilakukan minimal setelah 28 hari supaya kondisi pengeringan beton dapat lebih sempurna.
7. Kemudian setelah beton pada balok mulai mengalami pengeringan, maka dilakukan penyiraman dengan air supaya tidak terjadi getas dan retak-retak pada beton tersebut.

Pekerjaan kolom dan balok tersebut berlanjut terus menerus sampai dengan plat lantai .



Gambar 7.4.1.3 **Pemasangan Bekisting Balok**