

BAB V

PELAKSANAAN PEKERJAAN

5.1 Tinjauan Umum

Dalam pelaksanaan pekerjaan diperlukan kerjasama yang baik dari semua pihak yang terkait, baik itu perencana, pemberi tugas, pengawas maupun pelaksana karena pelaksanaan merupakan wujud nyata dari rencana yang telah dirancang oleh perencana. Dengan kerjasama yang baik dapat menghasilkan suatu kerja yang efektif dan efisien dan yang tidak kalah penting tentunya menghasilkan suatu pekerjaan yang dapat mendekati maksimal.

Pelaksanaan pekerjaan harus direncanakan secara cermat. Penyediaan dan penempatan bahan bangunan, penyediaan tenaga kerja, cara pelaksanaan serta alat-alat bantu yang akan dipakai harus direncanakan sesuai kondisi dan lingkungan dimana proyek tersebut dilaksanakan.

Dalam melaksanakan pekerjaan, dasar-dasar yang digunakan antara lain :

1. Bestek, gambar kerja arsitektur, gambar kerja struktur, gambar detail dan gambar perbaikan.
2. Syarat-syarat pelaksanaan dalam dokumen kontrak.
3. Peraturan Umum Bahan Bangunan, 1970.
4. Tata Cara Perancangan dan Pelaksanaan Konstruksi Beton, 1989.

Adapun pelaksanaan pekerjaan yang diamati selama dalam masa Praktik Kerja di Proyek Pembangunan Gedung Parkir dan Diklat RSUP Dr. Sardjito Jogjakarta adalah sebagai berikut :

1. pekerjaan pondasi *Boredfile*.
2. pekerjaan *Tie Beam / sloof*.
3. pekerjaan kolom lantai basement, lantai I dan lantai II.
4. pekerjaan balok lantai I dan lantai II.
3. pekerjaan tangga.

5.2 Pekerjaan Kolom

5.2.1 Penulangan Kolom

Tulangan kolom pada proyek ini memakai tulangan ulir dengan \varnothing 22 mm dengan jumlah 24 buah (24D22). Panjang baja tulangan yang dipakai 12 m. Adapun urutan pekerjaan penulangan kolom adalah sebagai berikut :

1. mendirikan penyangga kolom untuk membantu tulangan kolom bisa berdiri tegak. Penyangga tersebut dapat berupa kayu *meranti* ukuran 8/12 dengan *scaffolding* sebagai penopang.
2. tulangan pokok dipasang, dengan bagian atasnya diikatkan pada penyangga dan bagian bawahnya disambungkan pada tulangan pondasi *boredfile* jika untuk kolom basement, sedangkan disambungkan pada tulangan kolom dari lantai di bawahnya untuk lantai I, dan II dengan panjang sambungan 40 kali diameter tulangan.

3. tulangan sengkang \varnothing 10 mm dipasang serta diikat pada tulangan pokok dengan jarak 100 mm dengan menggunakan kawat pengikat (*beindraat*).
4. sebelum *bekisting* dipasang, pada sisi-sisi kolom dipasang beton tahu dengan tebal 1,5 cm sesuai dengan ukuran selimut beton yang diinginkan. Tujuan pemasangan tahu beton agar tulangan tidak menempel pada *bekisting* sehingga dapat diperoleh selimut beton sesuai dengan ukuran yang ditentukan.

5.2.2 Pekerjaan *Bekisting* Kolom

Bekisting kolom dikerjakan setelah pekerjaan penulangan kolom selesai.

Tahapan pemasangan *bekisting* kolom sebagai berikut :

1. sebelum pemasangan *bekisting* kolom, terlebih dahulu dilakukan pengukuran untuk menentukan as kolom. Sumbu *horizontal* dan *vertikal* kolom ditentukan dengan alat ukur *theodolit* dan diberi tanda,
2. setelah itu dibuat sepatu kolom disekeliling tulangan kolom guna penempatan acuan kolom. Sepatu kolom terbuat dari adukan beton dengan perbandingan 1 : 2 : 3.
3. sebelum dipasang *bekisting*, terlebih dahulu *bekisting* kolom diolesi dengan *mould oil* agar beton tidak melekat pada *bekisting* dan agar dalam pembongkaran *bekisting* lebih mudah.
4. untuk mendapatkan selimut beton rencana, maka dipasang tahu beton (*decking block*) dengan cara mengikatkan tahu beton pada posisi luar tulangan kolom dengan jarak tertentu.

5. *bekisting* diangkut ketempat pemasangan. Setelah terpasang, *bekisting* harus distel agar betul-betul tegak lurus, sehingga kedudukan akhir as kolom tidak menyimpang dari as rencana. Penyetelan dilakukan dengan menggunakan benang yang diberi pemberat.
6. setelah *bekisting* terpasang dengan baik, maka diberi pengaku antar sisi-sisinya dan diberi tahanan atau dukungan dengan balok kayu.
7. *bekisting* kolom yang telah terpasang dilengkapi dengan perkuatan dari kayu balok 5/7 dan balok 8/12 yang dipasang miring terhadap *bekisting* kolom dengan menggunakan paku sebagai pengikatnya.

5.2.3 Pekerjaan Pengecoran Kolom

Pengecoran kolom dilakukan setelah persiapan atau pemeriksaan selesai dilaksanakan. Pada proyek Pembangunan Gedung Parkir dan Diklat RSUP Dr. Sardjito Jogjakarta ini menggunakan beton *ready mix* dengan dibantu *concrete pump* untuk lantai I dan II sedangkan untuk lantai III dan IV digunakan bucket TC dibantu *tower Crane* karena penggunaan *concrete pump* dianggap sudah tidak praktis lagi karena tidak dapat menjangkau kolom yang jauh dari *concrete pump* tersebut.. Penuangan dilaksanakan melalui lubang *bekisting* bagian atas dan dipadatkan dengan baik menggunakan palu kayu yang dilapisi karet, palu tersebut dipukul-pukul pada *bekisting* dengan pelan selama pengecoran berlangsung agar kolom terisi dengan baik selain itu juga bagian atas digunakan kayu kecil panjang untuk menusuk-nusuk adukan beton.

Mutu beton yang digunakan adalah K_{275} menurut SKSNI T-15-1991-03, sedangkan nilai *slump* yang digunakan berkisar antara 75-150 mm. Pengecoran baru

dihentikan setelah mencapai batas pertemuan dengan bekisting bagian bawah dari balok melintang di atasnya.

5.2.4 Pekerjaan Pembongkaran *Bekisting*

Pembongkaran bekisting kolom dilakukan bila beton telah berumur tiga hari sejak saat pengecoran. Dengan kata lain pembongkaran dilakukan dengan syarat betonnya telah cukup keras dan tidak terjadi cacat karena pembongkaran.

Bekisting kolom yang telah dibongkar dibersihkan, ditempatkan pada tempat yang aman dan sesuai dengan kelompoknya agar memudahkan dalam pemasangan berikutnya dan terjaga keawetannya.

5.3. Pekerjaan Balok dan Pelat

5.3.1 Pekerjaan *Bekisting* Balok dan Pelat

Pemasangan *bekisting* balok dan pelat lantai dilakukan setelah kolom mengeras dan dapat mendukung beban di atasnya. Karena struktur plat dan balok menjadi satu kesatuan yang *monolit*, maka *bekisting* balok yang terdiri dari balok induk dengan balok anak menjadi satu kesatuan dengan bekisting plat lantai. Adapun tahapan pemasangan *bekisting* balok lantai dan plat lantai sebagai berikut :

1. pertama dilakukan pengukuran sumbu dan elevasi balok dan plat lantai sesuai dengan perancangan.
2. kemudian dilakukan pekerjaan pemasangan tiang perancah / *scaffolding* sebagai dasar bekisting balok didirikan.

3. setelah itu dilakukan pemasangan balok-balok penyangga *timber beam* dalam arah membujur ukuran 8/12 dengan keadaan terjepit pada kedua ujung atas penyangga (*head jack*). Diatas balok tersebut dipasang balok-balok melintang ukuran 6/12 sebagai balok penunjang.
4. diatas balok penunjang dipasang papan-papan *bekisting* berupa *multipleks* tebal 9 mm. Pemasangan papan-papan tersebut disesuaikan dengan bentuk dan ukuran balok dan plat lantai yang telah ditentukan. Papan yang terpasang tersebut diperkuat dengan klos-klos kayu berukuran 5/7 tiap jarak 30–50 cm.
5. setelah pekerjaan pemasangan *bekisting* balok dan plat lantai ini selesai, baru dilaksanakan pekerjaan penulangan plat lantai. Cara menjaga agar jarak *bekisting* dengan tulangan tersebut tetap sampai pengecoran selesai maka digunakan tahu beton (*decking block*) yang dipasang pada baja tulangan terluar. Tahu beton ini akan menjadi selimut beton setelah beton mengeras.

5.3.2 Penulangan Balok

Pekerjaan tulangan balok dilakukan setelah *bekisting* balok selesai dipasang karena balok memiliki efek lentur akibat beban gravitasi (berat sendiri) karena letaknya yang menggantung. *Bekisting* berfungsi untuk menahan beban tersebut. Pelaksanaan pekerjaan penulangan balok, pada dasarnya harus memperhatikan pemberhentian tulangan sengkang. Pada Proyek Pembangunan Gedung Parkir dan Diklat RSUP Dr. Sardjito Jogjakarta menggunakan prinsip *strong column weak beam* (kolom kuat, balok lemah). Maksud dari prinsip tersebut adalah sengkang balok

dihentikan setelah balok bertemu dengan kolom, sedangkan sengkang kolom diteruskan. Pada prinsipnya cara kerja pemasangan tulangan sama untuk semua balok.

Tahapan pelaksanaan pekerjaan penulangan balok adalah sebagai berikut:

1. pemasangan tulangan pokok menerus 3D22 pada daerah atas dan daerah bawah balok.
2. pemasangan tulangan pokok 6D22 pada daerah tumpuan, sepanjang $\frac{1}{4}$ bentang dan pemasangan tulangan pokok 6D22 pada daerah lapangan.
3. pemasangan tulangan susut diantara tulangan atas dan bawah dengan dimensi tulangan P10.
4. pemasangan tulangan sengkang 2P10-100 pada daerah tumpuan dan pada daerah lapangan. Pemasangan tulangan sengkang dimulai dari bagian tumpuan ke bagian lapangan.
5. setelah tulangan sengkang diatur jaraknya, tulangan sengkang disatukan dengan tulangan pokok menggunakan kawat bendrat.
6. pemasangan *decking concrete* dengan luasan 5 cm^2 setebal 2 cm.

5.3.3 Penulangan Pelat Lantai

Pelat merupakan elemen struktur yang langsung menerima beban mati maupun beban hidup, sehingga dalam perencanaan pelat harus diperhitungkan beban tersebut.

Penulangan pelat dilaksanakan setelah pemasangan *bekisting* pelat dan balok serta pemasangan tulangan balok selesai. Tulangan pelat dipasang dalam arah saling

menyilang yang terdiri dari tulangan atas dan bawah dengan jarak yang telah ditentukan.

Urutan pekerjaan penulangan plat lantai :

- a. pemasangan tulangan P13-300 arah bentang pendek. Pemasangan tulangan pelat lantai dimulai dengan pembengkokan tulangan pada daerah $\frac{1}{4}$ bentang pendek sesuai dengan kebutuhan dan *bestek*.
- b. tulangan dipasang secara berselang-seling di kedua sisinya sehingga didapat jarak tulangan 15 cm.
- c. pemasangan tulangan P8-300 arah bentang panjang, Tulangan bentang panjang diberi perlakuan yang sama dengan bentang pendek.
- d. pertemuan tulangan bentang pendek dan panjang diikat dengan kawat bendrat.
- e. pada daerah bawah tulangan yang bersinggungan dengan *bekesting* diberi *decking concrete* dengan luasan 5 cm^2 dan tebal 2 cm.
- f. pada daerah sudut-sudut, ruang antara tulangan atas dan bawah diberi penguat berupa kursi-kursi yang terbuat dari potongan besi.

5.3.4 Pengecoran Balok dan Pelat

Pengecoran balok dan pelat lantai dilakukan sekaligus agar didapatkan hasil konstruksi yang *monolit* dan memiliki elevasi yang sama. Sebelum dilakukan pencoran beton pada balok dan pelat lantai, terlebih dahulu dilakukan pembersihan lokasi yang akan di cor dari segala macam lemak atau minyak yang mengurangi kelekatan antara beton dengan baja tulangan serta sisa-sisa kawat pengikat bendrat dan bahan-bahan organis yang lain. Dilanjutkan dengan penyiraman air pada

5.3.5 Pembongkaran *Bekisting* Balok dan Pelat

Pembongkaran *bekisting* balok dan pelat dilaksanakan apabila umur beton telah mencapai syarat sesuai dengan peraturan di PBI 1971, sehingga dapat menjamin keselamatan penuh atas struktur hasil cetakan balok dan pelat lantai yang dibongkar dibersihkan, ditempatkan pada tempat yang aman sesuai dengan kelompoknya. Hal ini berguna dalam memudahkan pemasangan berikutnya sehingga *bekisting* balok dan pelat lantai dapat terjaga keawetannya.

Adapun urutan pembongkaran dimulai dari balok terlebih dahulu kemudian plat dimaksudkan untuk kemudahan pelaksanaan pembongkaran *bekisting* karena *bekisting* pelat disangga oleh *bekisting* balok. Adapun urutan pembongkaran adalah sebagai berikut :

1. kayu penyokong tembereng dilepas dengan cara di congkel menggunakan linggis.
2. *scaffolding (U – head jack)* balok dikendorkan untuk membongkar gelagar dan suri-suri.
3. pembongkaran *bekisting* selasar dan tembereng dengan hati-hati agar dapat digunakan kembali.
4. *scaffolding* balok keseluruhan dibongkar.
5. *scaffolding (U – head jack)* pada *bekisting* pelat dikendorkan.
6. pembongkaran gelagar pelat dan rangka *bekisting plate*.
7. pembongkaran *scaffolding plate* secara menyeluruh.

5.5 Pekerjaan Tangga

5.5.1 Bekisting Tangga

Bekisting tangga lantai dua dikerjakan setelah pekerjaan pembongkaran plat lantai tiga dan kolom lantai dua. Sebelum dipasang *bekisting* pondasi dilaksanakan terlebih dahulu. Pondasi berupa pasangan batu kali untuk kaki tangga (dudukan balok sandung) dan bagian atasnya beton bertulang sebagai trap kaki tangga.

Adapun urutan pekerjaan *bekisting* tangga adalah sebagai berikut :

1. pemasangan *scaffolding* untuk balok bordes dan lantai bordes yang berguna untuk menentukan elevasi tangga dan kemiringannya sesuai gambar rencana,
2. *U - head* dihubungkan dengan balok ukuran $6/12$ yang berfungsi sebagai gelagar balok dan pelat lantai,
3. diatas gelagar balok dipasang suri-suri arah melintang gelagar,
4. diatas suri-suri dipasang telasar dan tembereng balok,
5. dipasang rangka *bekisting* plat tangga arah melintang gelagar dengan ukuran kayu $6/10$ yang berfungsi penahan *bekisting*,
6. *multiplex* dipasang diatas kerangka plat tangga,
7. bagian samping dipasang *bekisting* penutup dengan tebal 15 cm.

5.5.2 Penulangan tangga

Pembesian tangga dilakukan setelah *bekisting* selesai dikerjakan dan sebelumnya stek tulangan tangga pada kaki tangga dan stek tangga yang sudah

terpasang pada lantai satu dipasang terlebih dahulu. Berikut pembahasan penulangan pelat tangga.

Adapun urutan pemasangan tulangan tangga adalah sebagai berikut :

1. pembengkokan stek dengan dimensi D13-100 pada kaki tangga untuk diarahkan pada plat,
2. tulangan pokok tumpuan D13-100 sudah terpasang pada pondasi tangga,
3. pemasangan tulangan lapangan bawah D13-100,
4. pemasangan tulangan lapangan atas D13-200,
5. pemasangan tulangan tumpuan bawah D13-200,
6. pemasangan tulangan susut P8-150,
7. untuk menyatukan tulangan digunakan kawat bendrat.

5.5.3 Pengecoran tangga

Pengecoran tangga dilakukan setelah pekerjaan penulangan pelat tangga selesai. *Ready mix* menggunakan beton $f'c=22,5$ Mpa dengan nilai slump 10. Berikut urutan pekerjaan pengecoran tangga :

1. pembersihan *bekisting* pelat tangga dari kotoran dengan menggunakan air,
2. mempersiapkan alat seperti cetok, perata, gerobak, ember, dan *vibrator* serta memposisikan pekerja,
3. adukan beton diangkut ke atas dengan sistem *rolling*,
4. pengecoran dimulai dari pelat tangga bawah kemudian naik sampai pada lantai berikutnya,
5. untuk membantu pemadatan digunakan *vibrator*,

6. adukan beton yang sudah dituang dan padat diratakan dengan menggunakan perata.

