

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Peraturan dan dasar hukum yang dipakai dalam pelaksanaan tender

2.1.1 Fungsi, tugas dan tanggung jawab Manajemen Konstruksi (MK)

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2020 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 2 tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi, manajemen konstruksi termasuk dalam manajemen pelaksanaan konstruksi sebagaimana disebutkan dalam Pasal 51 ayat (1) PP 22/2020 yang berbunyi:

1. Manajemen penyelenggaraan konstruksi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 47 ayat (1) huruf e meliputi:
 - a. Manajemen proyek;
 - b. Manajemen Konstruksi;
 - c. Manajemen mutu; dan
 - d. Manajemen keselamatan Konstruksi.

Lingkup tugas dan tanggung jawab yang dilaksanakan oleh manajemen konstruksi dituliskan dalam Pasal 51 ayat (2) PP 22/2018 yang berbunyi:

2. Kegiatan manajemen penyelenggaraan konstruksi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan meliputi:
 - a. Inisiasi, perencanaan, pelaksanaan, monitoring dan pengendalian, serta pengakhiran;
 - b. Pengendalian biaya;
 - c. Pengendalian jadwal dan waktu pelaksanaan;
 - d. Pengendalian administrasi proyek;
 - e. Pengendalian pelaksanaan kontrak;

- f. Pengendalian mutu konstruksi; dan
- g. Pengendalian keselamatan konstruksi.

Pembayaran Manajemen Konstruksi berdasarkan Peraturan Menteri PUPR Nomor 22/PRT/M/2018 Tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara (Permenpupr 22/2018) diatur dalam Pasal 25 ayat (5) atas prestasi dari tahapan:

- a. Persiapan atau pengadaan penyedia jasa perencana sebesar 5% (lima persen);
- b. meninjau rencana teknis sampai dengan serah terima dokumen perencanaan sebesar 10% (sepuluh persen);
- c. pelelangan penyedia jasa pelaksanaan konstruksi fisik sebesar 5% (lima persen);
- d. pengawasan teknis pelaksanaan konstruksi fisik yang dibayarkan berdasarkan prestasi pekerjaan konstruksi fisik di lapangan sampai dengan serah terima pertama (*Provisional Hand Over*) pekerjaan konstruksi sebesar 70% (tujuh puluh persen); dan
- e. pemeliharaan sampai dengan serah terima akhir (*Final Hand Over*) pekerjaan konstruksi sebesar 10% (sepuluh persen)

2.1.2 Fungsi, tugas dan tanggung jawab kontraktor

Kontraktor adalah sebuah badan hukum yang menjadi pelaksana pekerjaan sesuai dengan keahlian di bidangnya. Kontraktor juga merupakan pihak yang dipilih oleh pemilik proyek (*owner*) berdasarkan penawaran harga dan akhirnya ditunjukkan melalui surat kontrak yang telah disepakati oleh kedua belah pihak. Kontraktor nantinya akan menyediakan barang dan jasa serta akan dibayar sesuai dengan penawaran harga. Dasar peraturan yang digunakan

sebagai pedoman yaitu Peraturan Menteri PU Nomor 07/PRT/M/2011 tentang Standar dan Pedoman Pengadaan Pekerjaan Konstruksi dan Konsultansi.

Adapun fungsi kontraktor adalah sebagai berikut:

1. Pelaksana proyek

Sebuah proyek bangunan biasanya dijalankan oleh kontraktor yang akan bertanggung jawab penuh ke pemilik proyek. Kontraktor memiliki berbagai fungsi yang membantu proses kerja di lapangan. Fungsi utama kontraktor adalah melaksanakan proyek sesuai spesifikasi yang telah disepakati dalam kontrak. Fungsi tersebut akan dijalankan sejak perencanaan proyek sampai evaluasi akhir proyek atau bergantung kontrak.

2. Penyedia kebutuhan proyek

Kontraktor harus menyediakan tenaga kerja yang dibutuhkan, bahan dan peralatan, serta tempat kerja. Penyediaan semua aspek tersebut harus berdasarkan spesifikasi yang ditentukan, waktu yang disediakan, biaya, dan keamanan setiap pihak yang terlibat dalam proyek. Kontraktor juga harus memperhatikan semua aspek tersebut selama proyek berlangsung sehingga tujuan akhir dapat tercapai.

3. Pelaporan kegiatan

Setiap proses yang dilaksanakan harus terdokumentasikan dan dilaporkan ke pemilik proyek. Waktu pelaporan bisa dilakukan setiap hari, minggu, atau bulan. Dalam laporan yang diserahkan harus meliputi proses pelaksanaan, prestasi kerja yang telah dicapai, jumlah tenaga yang dipekerjakan, jumlah bahan yang digunakan, dan kondisi selama proyek

berlangsung misalnya cuaca. Adanya laporan yang terstruktur nantinya juga akan membantu kontraktor menentukan solusi jika terdapat kendala.

4. Penanggung jawab kegiatan

Fungsi lain kontraktor adalah sebagai penanggung jawab kegiatan selama proyek berlangsung. Jika terdapat masalah, maka kontraktor harus menemukan solusi dengan tepat, cepat, dan tidak merugikan pemilik proyek. Selain itu, kontraktor juga harus mengawasi kegiatan berlangsung sesuai jadwal dan target yang sudah disepakati dalam kontrak dengan pemilik proyek. Semua pekerja, bahan, dan peralatan harus terjaga dengan baik sampai akhir masa proyek.

5. Komunikator

Kontraktor berfungsi sebagai komunikator dengan pemilik proyek dan pekerja. Apabila terdapat hal-hal penting yang harus diputuskan dengan pemilik proyek, maka kontraktor harus menghadap dan menunjukkan segala kemungkinan yang ada. Misalnya ketika kontraktor membutuhkan perpanjangan waktu proyek, kontraktor harus menjelaskan apa kendala yang ditemui dan mengapa keputusan tersebut diambil.

Dasar peraturan yang digunakan yaitu Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 2000 pasal 29 tentang Penyelenggaraan Jasa Konstruksi yang berisi :

- a. Pelaksanaan beserta pengawasan pekerjaan konstruksi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 28 harus didukung dengan ketersediaan lapangan, dokumen, fasilitas, peralatan, dan tenaga kerja konstruksi serta material atau komponen bangunan yang masing-masing disesuaikan dengan kegiatan tahapan pelaksanaan dan pengawasan.

- b. Penyedia jasa wajib menyerahkan hasil pekerjaan pelaksanaan serta pengawasan yang meliputi hasil tahapan pekerjaan, hasil penyerahan pertama dan hasil penyerahan akhir secara tepat biaya, tepat mutu, dan tepat waktu.
- c. Pengguna jasa wajib melaksanakan pembayaran atas penyerahan hasil pelaksanaan pekerjaan beserta pengawasan secara tepat jumlah dan tepat waktu.
- d. Untuk pekerjaan tertentu uji coba wajib dilakukan atau disahkan oleh instansi yang berwenang sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Adapun tugas dan tanggung jawab yang dibebani kepada kontraktor, diantaranya:

1. Pekerjaan pembangunan konstruksi mesti sesuai dengan peraturan-peraturan (RKS) dan spesifikasi yang sudah direncanakan dalam kontrak perjanjian pemborongan.
2. Membuat laporan kemajuan pelaksanaan proyek atau biasanya disebut dengan *progress* yang isinya antara lain laporan harian, mingguan , dan laporan bulanan kepada pemilik proyek, biasanya terdiri dari laporan pelaksanaan pekerjaan, kemajuan kerja yang sudah dicapai, jumlah tenaga kerja yang dipekerjakan, pengaruh alam seperti cuaca dan laporan perubahan pekerjaan (Jika ada).
3. Menyesuaikan kecepatan pekerjaan pembangunan agar waktu pelaksanaan pekerjaan pembangunan tepat waktu dan sesuai dengan jadwal.

4. Menyediakan sumber daya untuk pembangunan seperti tenaga kerja, material-material bangunan, peralatan dan lain-lain demi kelancaran pelaksanaan
5. Menjaga keamanan dan juga kenyamanan lokasi proyek, demi kelancaran pelaksanaan pembangunan
6. Mengevaluasi desain rumah atau bangunan yang dikerjakannya apabila terjadi atau ada sesuatu yang janggal.
7. Menjamin secara profesional bahwa bangunan yang dibangun telah memenuhi semua unsur keselamatan bangunan, dan sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

2.2 Balok

Balok adalah elemen struktural yang menerima gaya-gaya yang bekerja dalam arah *transversal* terhadap sumbunya yang mengakibatkan terjadinya momen lentur dan gaya geser sepanjang bentangnya (Dipohusodo, 1994). Balok merupakan elemen struktural yang menyalurkan beban-beban dari pelat lantai ke kolom sebagai penyangga vertikal. Pada umumnya balok dicor dengan pelat dan secara struktural dipasang tulangan di bagian bawah atau di bagian atas dan bawah. Dua hal utama yang dialami oleh balok adalah gaya tekan dan tarik, yang antara lain karena adanya pengaruh lentur ataupun gaya lateral (Wahyudi, 1999).

Apabila balok bentang sederhana menahan beban yang mengakibatkan timbulnya momen lentur, maka akan terjadi deformasi lentur pada balok tersebut. Pada kejadian momen lentur positif, regangan tekan akan terjadi di bagian atas dan regangan tarik akan terjadi di bagian bawah penampang.

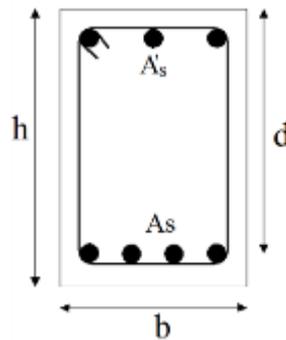
Tegangan tersebut akan mengakibatkan tegangan-tegangan yang harus ditahan oleh balok, tegangan tekan di bagian atas dan tegangan tarik di bagian bawah (Dipohusodo, 1994).

2.3 Jenis-Jenis Balok

Balok beton bertulang adalah elemen struktur yang menyalurkan beban mati dan hidup dari pelat ke kolom penyangga yang diperkuat beton bertulang. Dalam konstruksi gedung biasanya balok dibagi menjadi tiga penampang yaitu balok persegi, balok L, dan balok T.

2.3.1 Balok persegi

Balok persegi merupakan penampang balok berbentuk persegi atau dapat disebut dengan balok biasa yang umum digunakan pada kantilever yang mampu menahan beban ringan sampai sedang. Penampang balok persegi dengan tulangan rangkap ditunjukkan pada gambar 2.1 berikut:



Gambar 2.1 Penampang balok persegi dengan tulangan rangkap

Keterangan :

h = tinggi balok,

b = lebar balok,

d = tinggi balok dari tepi serat yang tertekan ke pusat tulangan tarik,

A_s = luas tulangan tarik dan

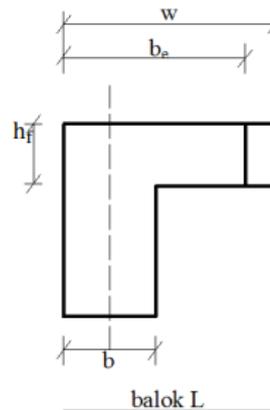
s = luas tulangan tekan

Untuk perencanaan lebar efektif dan tebal balok sudah diatur dalam SNI-03-2847-2002 Tentang Tata Cara perhitungan struktur beton untuk bangunan gedung. SNI-03-2847-2002 menyajikan tinggi minimum balok sebagai berikut ini:

- a. Balok di atas dua tumpuan $h_{min} = L/16$.
- b. Balok dengan satu ujung penerus $= L/18,5$.
- c. Balok dengan kedua ujung penerus $= L/21$.
- d. Balok kantilever $= L/8$, dengan L = panjang bentang dari tumpuan ke tumpuan.

2.3.2 Balok L

Balok L merupakan penampang balok berbentuk huruf L dimana penempatannya di area kritis seperti area pinggir bangunan yang mampu menahan beban berat. Penampang balok L disajikan pada gambar 2.2 berikut:



Gambar 2.2 Penampang balok L

Keterangan :

h_f = Tebal sayap,

b = lebar balok,

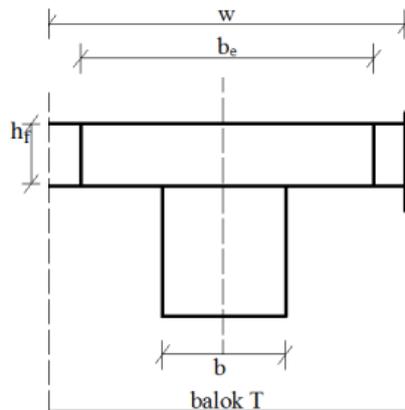
w = jarak bersih antar balok dan tepi bangunan

b_e = lebar sayap

2.3.3 Balok T

Balok T merupakan penampang balok berbentuk huruf T dimana penempatannya di area tengah bangunan yang mampu menahan beban berat.

Penampang balok T disajikan pada gambar 2.3 berikut:



Gambar 2.3 Penampang balok T

Keterangan:

h_f = Tebal sayap,

b = lebar balok,

w = jarak bersih antar balok dan tepi bangunan

b_e = lebar sayap

Sedangkan untuk ketentuan lebar balok T dan L diatur dalam SNI-2847-2013 adalah sebagai berikut:

- a. Pada konstruksi balok T, sayap dan balok harus dicor secara *monolit* dibangun menyatu atau bila tidak harus dilekatkan bersama secara efektif.
- b. Lebar slab efektif sebagai sayap balok T tidak boleh melebihi seperempat panjang bentang balok, dan lebar efektif sayap yang menggantung pada masing-masing sisi badan balok tidak boleh melebihi :
 - 1) Delapan kali tebal *slab*, dan
 - 2) Setengah jarak bersih ke badan di sebelahnya.

c. Untuk balok dengan *slab* pada suatu sisi saja, lebar efektif yang menggantung tidak boleh melebihi:

- 1) Panjang bentang balok,
- 2) Enam kali tebal *slab*, dan
- 3) Setengah jarak bersih ke badan di sebelahnya.

2.4 Pembebanan pada balok

Berdasarkan Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung (PPPURG, 1987) beban yang terjadi pada struktur bangunan diakibatkan oleh :

a. Beban mati

Beban mati adalah berat dari semua bagian gedung yang bersifat tetap, termasuk segala unsur tambahan, mesin-mesin serta peralatan tetap yang merupakan bagian tak terpisahkan dari gedung

b. Beban hidup

Beban hidup adalah beban yang terjadi akibat penggunaan suatu gedung, dan di dalamnya termasuk beban-beban pada lantai yang berasal dari barang-barang yang dapat dipindahkan, seperti mesin-mesin serta peralatan yang bukan termasuk bagian utama dari gedung. Macam beban hidup yang lain berasal dari air hujan, baik akibat genangan maupun tekanan jatuh (energi kinetik) dari butiran air.

c. Beban angin

Beban angin adalah semua beban yang bekerja pada gedung atau bagian dari gedung yang disebabkan oleh perbedaan dalam tekanan udara.

d. Beban gempa

Beban gempa yaitu semua beban statik ekuivalen yang bekerja pada gedung atau bagian dari gedung yang meneruskan pengaruh dari gerakan tanah akibat gempa itu.

e. Beban khusus

Beban khusus adalah semua beban yang terjadi pada gedung atau bagian dari gedung yang terjadi akibat perbedaan suhu, pengangkutan dan pemasangan, penurunan pondasi, susut, gaya-gaya tambahan yang berasal dari beban hidup seperti gaya rem yang berasal dari *crane*, gaya sentrifugal dan gaya dinamis yang berasal dari mesin-mesin, serta pengaruh khusus lainnya.

Pedoman yang dipakai dalam analisis pembebanan ini adalah Tata Cara Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung (SNI 03-2847-2002). Pedoman tersebut memuat kombinasi pembebanan oleh beban mati (D), beban hidup (L), beban angin (W), beban gempa (E) dan beban khusus (A = atap dan R = hujan) kombinasi tersebut antara lain adalah:

$$1).\text{Beban perlu (terfaktor)} = 1,4 D \text{ atau } \dots\dots\dots(3.1)$$

$$= 1,2 D + 1,6 L + 0,5 (A \text{ atau } R) \dots\dots\dots(3.2)$$

$$2).\text{Beban sementara angin} = 1,2 D + 1,0 L + 1,6 W + 0,5 (A \text{ atau } R) \text{ atau } \dots\dots\dots(3.3)$$

$$= 0,9 D + 1,6 W \dots\dots\dots(3.4)$$

$$3).\text{Beban gempa} = 1,2 D + 1,0 L + 1,0 E \text{ atau } \dots\dots\dots(3.5)$$

$$= 0,9 D + 1,0 E \dots\dots\dots(3.6)$$

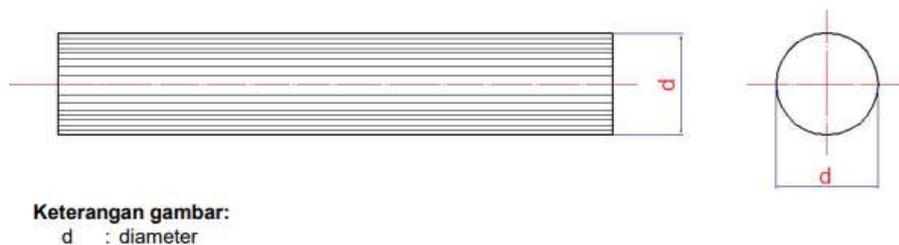
4).Pembebanan khusus, yaitu beban tekanan tanah (H), tekanan fluida (F), beban kejut dan beban benturan. Nilai sebesar 1,6 H dapat ditambahkan

dalam persamaan pada butir (1), (2) dan (3) yang telah dijelaskan sebelumnya. Beban $1,4 F$ dapat ditambahkan dalam persamaan pada butir (2). Beban kejut harus dipertimbangkan pada setiap perhitungan beban hidup (L). Oleh pengaruh beban benturan sebesar P struktur harus diperhitungkan terhadap gaya statik ekuivalen sebesar $1,2 P$.

2.5 Besi Tulangan

Besi tulangan atau besi beton (*reinforcing bar*) adalah baja yang berbentuk tulangan memanjang yang merupakan salah satu material penyusun pada beton bertulang yang berfungsi memperkuat dan membantu beton dari kekuatan tarik pada struktur. Baja tulangan diproduksi dari bahan baku billet dengan cara canai panas (*hot rolling*). Jenis besi tulangan ada 2 macam, sebagai berikut :

- a. Baja tulangan beton polos (BjTP) Baja tulangan polos adalah baja tulangan beton berpenampang bundar dengan permukaan rata tidak bersirip/berulir. Baja tulangan beton polos disajikan pada gambar 2.4 berikut:

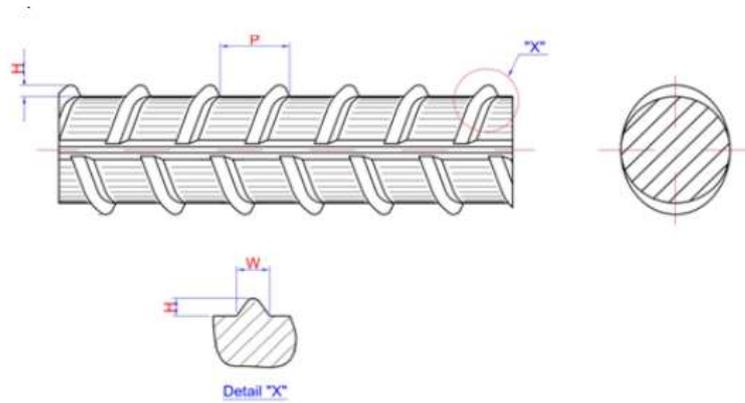


Gambar 2.4 Baja tulangan beton polos

- b. Baja tulangan beton sirip/ulir (BjTS) Baja tulangan beton sirip/ulir adalah baja tulangan betong yang permukaannya memiliki sirip/ulir melintang

dan memanjang yang dimaksud untuk meningkatkan daya lekat dan guna menahan gerakan membujur dari belakang secara relatif terhadap beton.

Baja tulangan beton sirip atau ulir disajikan pada gambar 2.5 berikut:



Keterangan gambar:

- H : tinggi sirip/ulir
- P : jarak sirip/ulir melintang
- W : lebar sirip/ulir membujur

Gambar 2.5 Baja tulangan beton sirip/ulir