

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Beton

Beton adalah suatu komposit dari beberapa bahan batu-batuan yang direkatkan oleh bahan ikat. Beton dibentuk dari agregat campuran (halus dan kasar) dan ditambah dengan pasta semen. Rongga di antara agregat kasar diisi oleh agregat halus.

Sifat dari beton ditentukan oleh karakteristik atau kualitas dasarnya. Empat sifat utama beton adalah:

- kemampuan untuk dikerjakan (*workability*),
- kepaduan (*cohesiveness*),
- kekuatan (*strength*) dan
- sifat tahan lama (*durability*).

Beton memiliki tiga keadaan yang berbeda, yaitu: keadaan plastis (*plastic*), mengikat (*setting*), dan mengeras (*hardening*). Dalam setiap keadaan yang berbeda tersebut beton memiliki sifat yang berbeda pula (CCAA, 2004). Dimana Fase plastis beton ditemukan ketika pertama kali material beton dicampur saat beton dicor dan dipadatkan. Dalam keadaan ini beton lembut dan dapat dikerjakan serta dapat dicetak menjadi berbagai variasi sesuai bentuk yang diinginkan. Setelah fase plastis, dilanjutkan dengan fase setting ketika beton sudah dicorkan atau dituangkan, tidak boleh dipungut lagi kemudian dicorkan ke tempat yang lain. Selanjutnya fase mengeras, ketika beton sudah memperoleh kekuatan dan kekerasan beton.

2.2 Akselerator

Akselerator adalah zat *additive* yang digunakan untuk mempercepat waktu pengerasan beton. Karena banyak operasi pembetonan yang dilakukan pada struktur tertentu terbatas terhadap waktu, sehingga pengerasan betonnya perlu

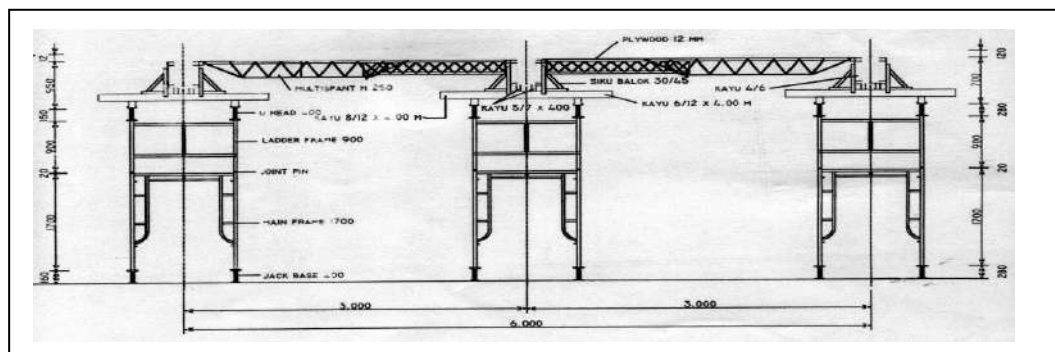
dipercepat. Dengan menggunakan akselerator maka *early strength* dari beton dapat dipercepat, dimana dalam waktu 3 hari *strength* dengan kekuatan 100 % mutu beton akan tercapai.

2.3 Bekisting

Bekisting adalah cetakan untuk beton segar, dan sebagai pendukungnya digunakan perancah (*shore*). Fungsi dari bekisting adalah sebagai struktur sementara untuk mendukung dan melindungi beton segar sampai dapat mendukung diri sendiri dan menghasilkan bentuk, ukuran beton, posisi dan letak bangun sesuai dengan yang diinginkan (Hanna, 1999).

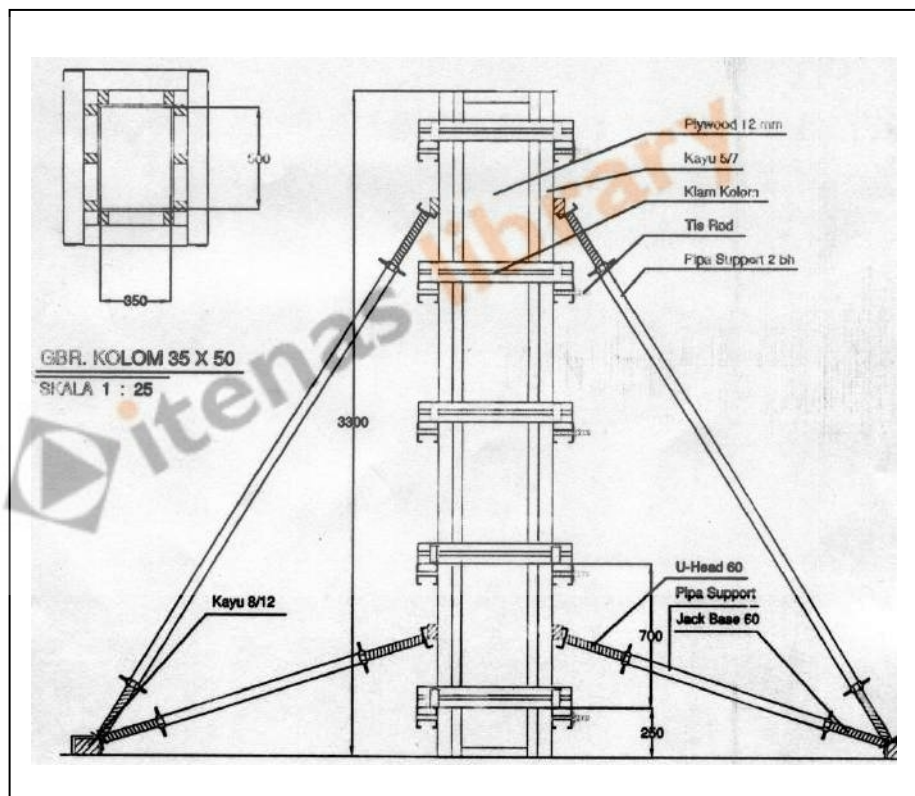
Menurut Ratay, (1996) definisi bekisting adalah suatu struktur sementara yang klasik di dalam pengertian bahwa dipasang dengan cepat, mampu menahan beban untuk beberapa jam selama beton dituangkan, dan dalam beberapa hari kemudian dibongkar untuk digunakan kembali.

Pada pembuatan bekisting hendaknya diperhatikan bekisting untuk apa yang akan di buat. Pada kolom terdapat dua jenis kolom yaitu kolom *rectangular* (persegi) dan kolom bulat. Hal tersebut dikarenakan perkuatan dan bahan yang digunakan akan berbeda. Bekisting untuk pelat menggunakan Multispant sebagai penyangga pelat. Multispant adalah besi penopang yang panjangnya dapat diatur sesuai lebar pelat dan terdapat beberapa ukuran sesuai kebutuhan. Beban yang diterima oleh multispant akan diteruskan pada scaffolding.



Gambar 2.1 Bekisting Pelat (Multispant) dan Balok

Pemasangan bekisting pada kolom *Rectangular* (persegi) tidak jauh berbeda dengan kolom bulat. Hanya saja pada kolom persegi bahan bekisting yang digunakan adalah Plywood yang pada setiap ujungnya diberi kayu dengan ukuran 5/7. Agar tidak terbuka pada saat terbebeni beton segar, maka pada setiap jarak 70-100 cm diberi klam. Klam tersebut berguna untuk mengunci bekisting kolom. Karena bahan yang digunakan dari kayu, maka pipa support digunakan agar bekisting ini tetap kaku. Pipa support ini berjumlah minimum 8 buah. Setiap sisi diperkuat minimum 2 buah pipa support.



Gambar 2.2 Bekisting dan Perkuatannya Pada Kolom Rectangular (Persegi)

2.4 Scaffolding

2.4.1 Definisi Scaffolding

Dalam setiap pembangunan terutama pada pekerjaan konstruksi, dibutuhkan suatu alat untuk memperlancar pekerjaan dan keselamatan setiap

pekerja agar keselamatan lebih terjamin maka perusahaan membutuhkan alat yang bisa digunakan untuk bekerja di ketinggian dan menjamin keselamatan para pekerjanya.

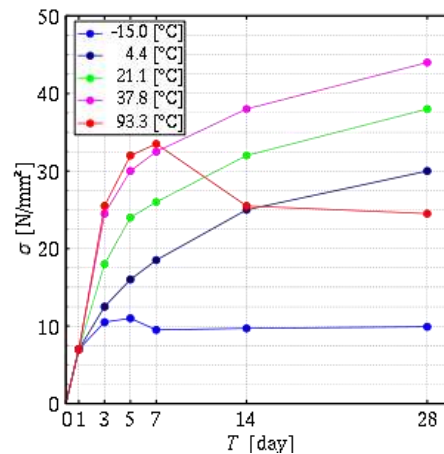
2.4.2 Penggunaan Scaffolding

Scaffolding digunakan sebagai penyangga suatu bangunan yang belum selesai. Menurut (Alkon dalam Nugroho 2011) hal-hal terpenting yang harus dilakukan dalam penggunaan scaffolding / perancah, adalah :

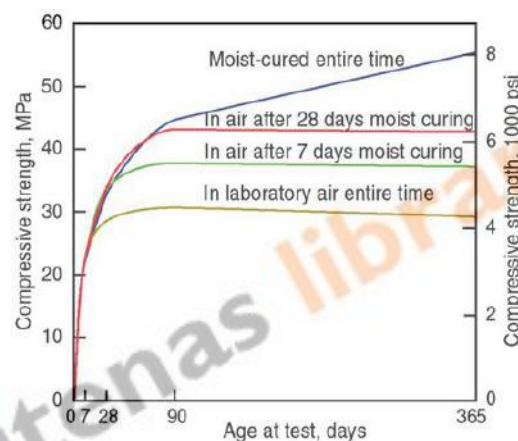
- 1) Distribusi gaya muatan untuk perancah harus merata, untuk mencegah bahaya dan menjaga keseimbangan.
- 2) Dalam menggunakan perancah, harus dijaga bahwa beban / gaya muatan tidak boleh melebihi kapasitas yang ditentukan (over loaded)
- 3) Perancah tidak boleh dipakai untuk menyimpan bahan-bahan (material) kecuali bahan-bahan yang akan segera dipakai / dipasang
- 4) Karyawan tidak boleh bekerja di dekat bangunan perancah sewaktu angin kencang
- 5) Kejutan gaya yang besar tidak boleh dibebankan kepada perancah / scaffolding

2.5 Perawatan beton setelah pengecoran (*Curing*)

Pelaksanaan curing/perawatan beton dilakukan ketika beton memasuki fase hardening (untuk permukaan beton yang terbuka) atau setelah pembukaan cetakan/acuan/bekisting, dalam durasi tertentu agar terjaganya kondisi yang diperlukan untuk proses perkerasan/perkuatan dalam campuran beton.



Gambar 2.3 Pengaruh suhu terhadap kekuatan



Gambar 2.4 Pengaruh waktu curing terhadap kekuatan

2.6 Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Analisa harga satuan pekerjaan adalah perhitungan harga satuan pekerjaan konstruksi yang dijabarkan dalam perkalian kebutuhan bahan bangunan, upah kerja, dan peralatan. Analisa harga satuan pekerjaan dipengaruhi oleh angka koefisien sebagai acuan untuk merencanakan atau pengendalian biaya suatu pekerjaan. Untuk harga bahan material didapat dipasaran, kemudian dikumpulkan di suatu daftar yang dinamakan harga satuan bahan/material, sedangkan upah tenaga kerja didapatkan dilokasi setempat yang kemudian dikumpulkan dan didata dalam suatu daftar harga satuan upah tenaga kerja. Harga satuan yang didalam perhitungannya haruslah disesuaikan dengan kondisi lapangan, kondisi alat/efisiensi, metode pelaksanaan dan jarak angkut.

Untuk mendapatkan harga satuan pekerjaan, maka harga satuan bahan, harga satuan alat, dan harga satuan upah harus diketahui terlebih dahulu yang kemudian dikalikan dengan koefisien yang telah ditentukan sehingga akan didapatkan rumus sebagai berikut:

Upah = harga satuan upah x koefisien upah

Bahan = harga satuan bahan x koefisien bahan

Alat = harga satuan alat x koefisien alat

2.7 Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya (RAB) adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan dalam suatu proyek konstruksi yang terdiri dari bahan material, upah tenaga kerja, serta biaya lain yang berhubungan dengan proyek tersebut berdasarkan perhitungan volume pekerjaan yang telah dilakukan sebelumnya.

Dalam menyusun anggaran biaya suatu bangunan, terlebih dahulu perlu diketahui untuk apa anggaran biaya tersebut dibuat. Hal ini akan berpengaruh terhadap cara/system penyusunan dan hasil yang diharapkan. Juga faktor waktu anggaran itu dibutuhkan, ikut menentukan bagaimana cara penyusunan anggaran biaya tersebut. Secara garis besar ada 2 jenis anggaran biaya, yaitu:

1. Anggaran biaya raba/perkiraan (*Cost Estimate*)
2. Anggaran biaya pasti/definitive

2.8 Pembagian Zona Pekerjaan

Pembagian zona pekerjaan adalah salah satu cara untuk menentukan kebutuhan material, alat, dan pekerja per satuan waktu. Karena disetiap perbedaan jumlah volume pekerjaan, maka kebutuhan material, alat dan pekerja juga berbeda. Oleh karena itu, pada pekerjaan struktur bangunan bertingkat mempunyai sirkulasi perpindahan bekisting yang teratur yaitu dengan cara menggunakan sistem pembagian zona.