# BAB VI

# BAHAN DAN PERALATAN

## 6.1 Jenis-jenis dan Mutu Bahan Yang Digunakan

Mutu dari setiap bahan yang akan digunakan tidak boleh berkurang dan diharapkan dapat memenuhi target yang telah direncanakan. Adapun beberapa jenis dan mutu bahan yang digunakan adalah :

1. Air

Air yang digunakan untuk pembuatan dan perawatan beton tidak boleh mengandung minyak, asam, alkali, garam-garam, bahan-bahan organis atau bahan-bahan lain yang dapat merusak beton atau baja tulangan berdasarkan (Pedoman Beton Indonesia 1971). Dalam percobaan perbandingan antara kekuatan tekan mortel semen + pasir dengan memakai air suling, air tersebut dianggap dapat dipakai, apabila kekuatan tekan mortel dengan memakai air itu pada 7 dan 28 hari paling sedikit 90% dari kekuatan tekan mortel dengan memakai air suling pada umur yang sama.

2. Semen

Untuk mendapatkan mutu semen yang optimal sebelum digunakan, maka semen harus memenuhi persyaratan yang ditetapkan didalam NI-8 ( Normalisasi Semen Portland Indoneia ). Salah satu sifat semen yang dapat dilihat dan layak dipakai adalah warna semen abu kehijauan. Mutu beton yang digunakan dalam Proyek Pembangunan Pasar Karapitan ini adalah K-350. Adapun semen yang

digunakan pada proyek ini adalah semen portland tipe I merek Holcim dan Semen Gresik.

3. Pasir

Pada umumnya dalam pengerjaan suatu pekerjaan ada juga jenis pasir yang digunakan yaitu pasir pasang dan pasir beton. Pasir pasang berwarna agak kecoklat-coklatan dipergunakan untuk membuat adukan yang berfungsi sebagai bahan perekat, misalnya untuk spesi, pasangan bata merah, plesteran tembok dan memasang lantai keramik. Sedangkan pasir beton warnanya agak keabu-abuan dicampur dengan batu kali, kerikil dan semen untuk membuat campuran beton sebagai pengisi beton kolom, balok, pelat lantai dan pondasi.

Adapun beberapa yang perlu diperhatikan dalam penggunaan pasir adalah sebagai berikut :

1. Terdiri dari butir-butir yang tajam dan keras. Butir-butir agregat halus harus bersifat kekal, artinya tidak pecah atau hancur oleh pengaruh cuaca, seperti terik matahari dan hujan..
2. Tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 5% ( ditentukan terhadap berat kering ). Yang diartikan dengan lumpur adalah bagian-bagian yang dapat melalui ayakan 0,063 mm. Apabila kadar lumpur lebih dari 5% maka pasir harus dicuci.
3. Tidak boleh mengandung terlalu banyak bahan-bahan organis.

   Hal ini harus dibuktikan dengan percobaan warna dengan menggunakan dengan larutan NaOH (Abrams-Harder). Pasir yang tidak memenuhi percobaan warna ini dapat juga dipakai, asal kekuatan tekan adukan agregat tersebut pada umur 7 dan 28 hari tidak kurang dari 95% dari kekuatan

agregat yang sama tetapi dicuci di dalam lrutan 3% NaOH yang kemudian dicuci hingga bersih dengan air, pada umur yang sama.



*Gambar 6.1.1.* **Pasir**

4. Kerikil

Kerikil adalah agregat kasar yang digunakan dalam campuran beton yang dan harus memenuhi persyaratan seperti, kerikil harus terdiri dari butir-butir yang keras dan tidak berpori, kerikil yang mengandung butir-butir pipih dapat dipakai, apabila jumlah butir-butir pipih tersebut tidak melampui 20% dari berat kerikil seluruhnya, butir-butir kerikil harus bersifat kekal, artinya tidak pecah atau hancur oleh pengaruh-pengaruh cuaca, seperti terik matahari dan hujan, tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 1% ( ditentukan terhadap berat kering ). Apabila kadar lumpur lebih dari 1% maka kerikil harus dicuci dulu, tidak boleh mengandung zat-zat yang dapat merusak beton, sperti zat-zat yang reaktif alkali, Memiliki kekerasan yang lolos uji, Kekerasan kerikil diperiksa dengan bejana penguji dari *rudeloff* dengan beban penguji 20 ton, atau dengan mesin pengaus *Los Angeles* dan Kerikil harus bergradasi baik, apabila diayak harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

- Sisa diatas ayakan 31,5 mm,harus 0% berat.
- Sisa diatas ayakan 4 mm, harus berkisar anatara 90% dan 98% berat.

- Selisih antara sisa-sisa kumulatif diatas dua ayakan yang berurutan, adalah maksimum 60% dan minimum 10%.

Selain itu besar butir agregat maksimum tidak boleh lebih dari 1/5 jarak terkecil antara bidang-bidang samping dari cetakan, 1/3 tebal pelat, atau 3/4 jarak bersih minimum diantara batang-batang atau berkas-berkas tulangan.



*Gambar 6.1.2.* **Kerikil**

5. Besi Tulangan
   a. Besi tulangan yang dipakai harus dari baja mutu U – 24 (polos) dan U – 39 (berulir) menurut PBI 1971 atau, kecuali disebutkan lain dalam rencana.
   b. Bila besi tulangan oleh konsultan pengawas diragukan kualitasnya, harus diperiksakan di lembaga penelitian bahan-bahan yang diakui pemerintah.
   c. Ukuran besi tulangan tersebut harus sesuai dengan gambar penggantian dengan diameter lain hannya diperkenankan atas persetujuan tertulis konsultan pengawas. Bila penggantian disetujui, maka luas penampang yang diperlukan tidak boleh kurang dari yang tersebut dalam gambar atau perhitungan.




*Gambar 6.1.3.* **Macam-macam Tulangan**

6. Kawat Pengikat Baja Tulangan

Kawat pengikat digunakan untuk mengikat tulangan atau cincin tulangan agar tetap pada tempatnya sebelum dilakukan pengecoran. Kawat pengikat harus terbuat dari baja lunak panas dengan diameter minimum 1 mm dan tidak tersepuh seng (Zn).



*Gambar 6.1.4.* **Kawat Pengikat Tulangan**

7. Kayu

Kayu pada pelaksanaan pembangunan Proyek Pembangunan Pasar Karapitan Bandung diagunakan sebagai pagar, pembuatan bekisting untuk pengecoran kolom, balok dan pelat. Jenis kayu yang di gunakan untuk pembuatan bekisting dan lain-lain adalah kayu kelapa dan borneo. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penggunaan kayu khususnya untuk cetakan bekisting seperti kayu harus berkualitas baik, tua tidak bergetah, kering udara, tidak pecah serta lurus, kayu yang digunakan dapat berupa balok, papan tripleks atau multiplex.



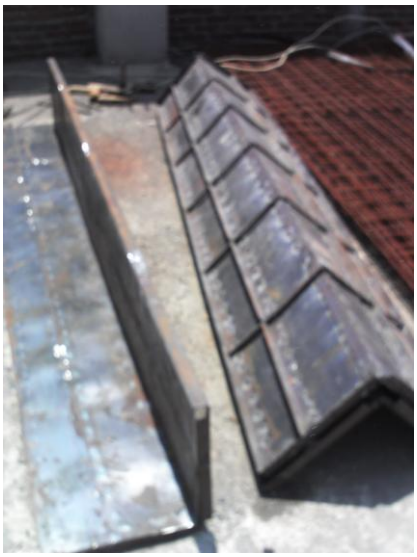
*Gambar 6.1.5.* **Kayu Kaso**



*Gambar 6.1.6.* **Multiplex**

8. Pelat Besi

Plat Besi pada pelaksanaan pembangunan Proyek Pembangunan Pasar Karapitan Bandung diagunakan sebagai pembuatan bekisting untuk pengecoran kolom.. Adapun hal yang harus diperhatikan dalam penggunaan plat besi khususnya untuk cetakan bekisting ini adalah pada system pengelasan yang harus benar-benar baik, rapi dan sempurna.



*Gambar 6.1.7.* **Plat Besi Bekisting**

## 6.2 Tata Cara Kontrol dan Pengendalian Mutu Bahan

Pengawas lapangan berhak memeriksa bahan dan pabrikasi semua bahan yang berkenaan dengan spesifikasi teknis dan gambar kerja yang memastikan ukuran jumlah dan pabrikasi toleransi. Pemeriksaan dan pengujian pada bahan dan penyelesaian akhir harus sesuai dengan standar yang berlaku untuk bahan-bahan tersebut

Bahan bangunan adalah keseluruhan bahan/material yang digunakan dalam pekerjaan pelaksanaan proyek. Dalam pelaksanaan suatu proyek,

kesinambungan pengadaan bahan bangunan merupakan hal yang penting Untuk mengontrol dan pengendalian pada mutu bahan pada proyek Pembangunan Pasar Karapitan Bandung sesuai Sistem dan Prosedur Mutu.

Kualitas bahan-bahan bangunan mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap kualitas pekerjaan dan produk hasil pembangunan. Oleh karena itu, persyaratan bahan dicantumkan di dalam RKS (Rencana Kerja dan Syarat-syarat ) agar didapatkan mutu yang sesuai dengan yang disyaratkan.

### 6.3 Tata Cara Penyimpanan Bahan dan Peralatan Bangunan

Berdasarkan cara penyimpanan bahan bangunan pada pelaksanaan pekerjaan dilapangan dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Bahan-bahan yang disimpan ditempat pekerjaan/diluar, maksudnya di alam terbuka, tak terlindungi dari pengaruh hujan, panas matahari, kelembaban udara dan angin, seperti : pasir, batu, pecah, bata merah berkisting, dan lain sebagainya.

2. Lahan yang terlindung/gudang penyimpanan, maksudnya tempat yang terlindung dari air hujan, panas matahari dan terlindung dari bahaya pencurian seperti : *Scaffolding,* paku, kawat pengikat, panel bekisting, baja tulangan, pipa-pipa, *semen portland* dan lain-lain.

Adapun tata cara penyimpanan bahan dan peralatan bangunan dilapangan diantaranya :

1. Semen *Portland*

Penyimpanan semen portland harus disimpan dalam gudang yang kering tidak lembab atau bocor bila hujan, dan ditumpuk diatas lantai yang kering. Kantong-kantong semen tidak boleh ditumpuk lebih dari sepuluh lapis. Penyimpanan harus selalu terpisah setiap periode.



2. Pasir dan Kerikil

Penyimpanan pasir kerikil dilapangan diletakan tidak berjauhan dengan tempat pengerjaan serta area penyimpanan harus bersih dari sampah atau sisa-sisa bangunan yang masih tersisa.



*Gambar 6.3.2.* **Pasir dan Kerikil**

3. Tulangan

Semua besi tulangan harus disimpan ditempat yang terlindung dan bebas lembab, dipisahkan sesuai diameter, mutu baja serta asal pembelian. Semua baja tulangan harus dibersihkan dari segala macam kotoran, lemak serta karat.




*Gambar 6.3.3.* **Besi Tulangan**

4. *Scaffolding,*

Untuk penyimpanan *Scaffolding* yang belum digunakan disimpan di lahan yang yang kosong lantai dasar bangunan, *scaffolding* harus disimpan sesuai dengan ukuran dan jenisnya masing-masing penyimpanan dengan menggunakan alas dari kayu atau sejenisnya untuk menghindari karatan dari lantai yang lembab, dan begitu juga untuk Scaffolding yang sudah dibongkar hendaknya dibersihkan dan disimpan dengan rapi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar *Gambar 6.3.4.* Penyimpanan *Scaffolding.*



*Gambar 6.3.4.* **Penyimpanan *Scaffolding***

Untuk memudahkan pengambilan maksimal penumpukan ± 2 meter, seperti pada gambar scaffolding ditumpuk dengan rapi selain untuk memudahkan pengerjaan juga untuk menciptakan lingkungan kerja yang bersih.

**5.** Panel/Bekisting

Penyimpanan Panel/Bekisting disimpan dilahan kosong yang tidak mengganggu aktivitas kerja. Panel/bekisting harus ditumpuk rapi maksimal penumpukan adalah ± 2 meter, agar dalam pemakaian tidak terdapat cacat, memudahkan pengerjaan juga untuk menciptakan lingkungan kerja yang nyaman dan sehat. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada *gambar 6.3.3* Penyimpanan Panel/Beksiting



*Gambar 6.3.5***. Penyimpanan Beksiting**

**6.** Wire Mesh

Wire Mesh merupakan tulangan langsung jadi atau pabrikasi yang digunakan untuk penulangan pada pengecoran plat lantai dengan bentuk persegi panjang menyerupai jaring net lapangan tenis dengan ukuran tiap kotak 15 cm x 15 cm.



*Gambar 6.3.6* **Wire Mesh**

**7.** Plat Bondek Baja Ringan

Plat bondek baja ringan adalah plat baja ringan sistem pabrikasi yang digunakan untuk lapisan dasar dalam pengecoran lantai pengganti multiplex yang letaknya di tempelkan pada balok yang fungsinya sebagai penahan coran lantai dan sekaligus berfungsi juga sebagai profil langit-langit dan digunakan pada pengerjaan lantai selanjutnya kecuali lantai dasar.



*Gambar 6.3.7* **Plat Bondek Baja Ringan**

## 6.4 Jenis-jenis Peralatan Yang Digunakan

Dalam pelaksanaan Proyek Pembangunan Pasar Karapitan Bandung, ada beberapa jenis peralatan yang dipakai dan dapat dituangkan pada laporan ini, peralatan ini dipakai dan disesuaikan dengan kondisi pekerjaan di lapangan. Selain manfaat dari alat ini sebagai pendukung keberlangsungan pekerjaan juga, membantu sekali meringankan pekerjaan yang tidak dapat dilakukan dengan menggunakan tenaga manusia. Dibawah ini dijelaskan dari nama dan fungsinya alat yang digunakan pada pelaksanaan proyek Pembangunan Pasar Karapitan Bandung, ialah sebagai berikut :

Pada pelaksanaan pembangunan proyek ada beberapa peralatan yang dipergunakan pada perlaksanaannya, yang dapat ditulis dan dijelaskan pada laporan ini diantaranya adalah :

1. *Concrete Pump,*

Adalah jenis peralatan yang digunakan sebagai alat penyalur coran dari molen kedalam area cetakan bekisting untuk di cetak. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada *Gambar 6.4.1****Concrete Pump*****.**




*Gambar 6.4.1.* **Concrete Pump**

a. *Vibrator*

Adalah alat penggetar beton yang dipakai untuk pengecoran, dengan tujuan agar didapat adukan beton yang padat, tidak berongga, sehingga diperoleh kekuatan beton yang diinginkan.

Hal – hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan *Vibrator* :

- Belalai penggetar harus dimasukan kedalam adukan secara vertikal, tetapi dalam keadaan khusus *boleh* miring sebesar 45 derajat.

- Selama penggetaran belalai tidak boleh digerakan secara horizontal, karena hal ini menyebabkan pemisahan bahan-bahan.
- Harus dijaga agar ujung belalai tidak mengenai bekisting atau bagian beton yang sudah mengeras karena dapat menyebabkan terjadinya kebocoran pada bekisting.
- Jarak antara pemasukan belalai harus diperhitungkan sedemikian rupa sehingga daerah-daerah pengaruhnya saling menutupi.
- *Slump* dari adukan beton tidak boleh melebihi 12.5 cm agar tidak terjadi segregasi pada waktu digetarkan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada *Gambar 6.4.2* ***Vibrator***



*Gambar 6.4.2* **Vibrator**

b. *Water Pump*

Digunakan untuk menarik air dan menyiramkannya ke bagian beton yang telah dicor dan langsung terkena matahari dengan tujuan gar beton jenuh air. Dan pomp air juga digunakan untuk mengeluarkan air yang muncul pada saat dilakukan penggalian pondasi yang masih tergenang dengan air yang keluar dari tanah. Pompa yang digunakan terdiri dari dua macam, yaitu pompa listrik dan

pompa bahan bakar. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada *gambar 6.4.3* ***Water Pump.***



*Gambar 6.4.3* **Water Pump**

c. *Scaffolding*

Adalah alat yang biasa digunakan untuk membantu pembuatan / menahan cetakan bekisting pada saat pengecoran biasanya jumlahnya sangat banyak dan beragam yang disesuaikan dengan kondisi pekerjaan dan sesuai ukuran. *Scaffolding* tidak boleh dibongkar apabila keadaan beton masih basah atau belum kering dan biasanya waktu untuk pembongkaran telah ditentukan sesuai dengan syarat beton sudah dianggap cukup mengeras.dapat dilihat *pada gambar 6.4.4*



*Gambar 6.4.4* **Scaffolding**

d. Gerobak Dorong (lori)

Dapat berfungsi sebagai alat pengangkut material maupun adukan beton ketempat yang agak jauh dari beton molen. Kadang-kadang alat itu digunakan untuk membawa sejumlah alat-alat atau bahan-bahan misalnya; pasir, kerikil, bata merah dan lain-lain, dari suatu tempat ketempat lain dalam proyek. Alat ini didorong oleh tenaga manusia.



*Gambar 6.4.5.* **Gerobak lori**

e. Alat Pembesian

Alat pembesian ini terdiri dari :

1. Alat pemotong besi tulangan, yang berfungsi untuk memotong besi tulangan agar sesuai dengan panjang yang dikehendaki.
2. Alat pembengkok tulangan yang berfungsi untuk membengkokan atau membentuk besi tulangan sesuai dengan bentuk yang telah di tentukan.
3. Tang, yang berfungsi untuk mengikat kawat tulangan pada besi tulangan.



*Gambar 6.4.6.* **Pemotong Besi**

f. Alat Las Elektroda (Listrik)

Las Listrik Elektroda pada Proyek Pembangunan Pasar Karapitan ini digunakan untuk mengelas pembuatan bekisting dengan plat besi.



*Gambar 6.4.7.* **Las Elektroda**

g. Molen

Pengunaaan molen pada suatu proyek sangat besar manfaatnya, karena dapat diperoleh campuran yang lebih merata dan homogen, sehingga didapatkan mutu yang lebih baik. Selain itu dapat juga mempersingkat waktu pengadukan.

Ada dua macam molen, yaitu :

1. Molen biasa, yaitu molen yang diletakan diatas tanah dan digerakan oleh diesel atau listrik kapasitasnya ± 0,25 $m^3$.



*Gambar 6.4.6* **Molen Biasa**

2. Molen yang dipasang pada truk yaitu digunakan untuk membawa adukan ready mixed concrete dari perusahaan pembuat dilokasi proyek. Molen jenis ini berfungsi untuk menjaga supaya beton tidak mengeras selama perjalanan ke lokasi proyek. Kapasitasnya ± 5 $m^3$.




*Gambar 6.4.7* **Molen**