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. Besi Deformed dan Undeformed

- Besi tulangan yang dipakai harus dari baja mutu U – 24 (polos) dan U – 40 (berulir) menurut PBI 1971 atau, kecuali disebutkan lain dalam rencana.
- Bila besi tulangan oleh konsultan pengawas diragukan kualitasnya, harus diperiksakan di lembaga penelitian bahan-bahan yang diakui pemerintah.
- 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.

2. Ready Mix / 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.

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

3. Bentonite

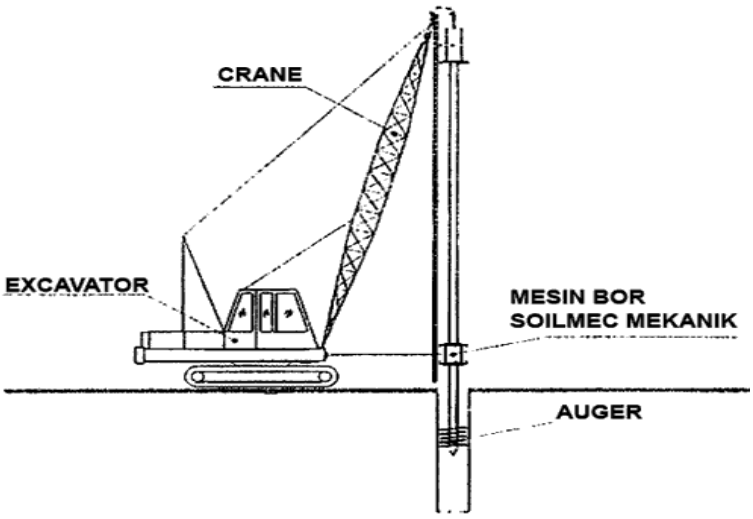
Bentonite adalah campuran pada readymix yang berfungsi untuk mempercepat proses pengeringan beton sesuai dengan kebutuhan, bentonite yang dipakai pada proyek ini adalah tipe Wyoming.

4. Jack Hidrolic Pile

Jack Hidraulic Pile adalah alat untuk memasang tiang pancang mini pile, alasan penggunaan alat ini adalah karena tidak menimbulkan kebisingan seperti pada alat hummer pile yang juga dapat menimbulkan keretakan pada bangunan sekitar

5. Alat Bor

Alat bor ini di bagi beberapa bagian, satu kesatuan ini disebut alat bor, berikut gambarnya



Gambar 6.1.1.1 Alat Berat Soilmec

- Excavator adalah alat besar sebagai mobil penggerak utama dari semua alat, disini berfungsi sebagai pengendali atau control
- Crane adalah lengan excavator yang menghubungkan antara mesin bor soilmec mekanik dengan excavator
- Soilmec mechanic adalah mesin bor dengan yang mata bornya dapat diganti sesuai dengan kebutuhan
- Auger adalah mata bor yang digunakan untuk mengebor hingga kelapisan tanah keras atau elevasi nyang diinginkan
- .Tremors atau cleaning bucket adalah mata bor yang berfungsi membuang lumpur atau tanah yang beguguran didasar lubang
- Pipa tremi adalah pipa yang digunakan ketika pengecoran berlangsung berfungsi untuk membuang lumpur yang mengedap didasar dan membuangnya keluar agar lumpur tersebut tidak tercampur dengan beton segar

6. Bentonite Mixer

Bentonite mixer adalah alat pengolahan bentonite untuk mencampurkan bentonite kedalam redymix dengan tujuan mempercepat pengerasan beton sesuai yang diinginkan



Gambar 6.1.1.2 Bentonite Mixer

7. Service crain

Service crain adalah alat akomodasi untuk memindahkan alat-alat kerja yang akan digunakan agar pekerjaan lebih cepat dan efisien

8. Tiang pancang

Tiang pancang yang digunakan pada proyek ini adalah tiang pancang persegi yang disebut juga mini pile dengan mutu K-300 dengan menggunakan tulangan BJ 40 dan tulangan ulir U-24 polos

9. Excavator Backhoe

Excavator backhoe digunakan untuk memindahkan dan penggalian tanah untuk memudahkan pekerjaan berlangsung agar tidak menghambat dan mengefesiensikan waktu

10. 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.

11. 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 Gedung Kampus Baru UNIKOM ini adalah berbeda-beda sesuai dengan penempatan dan kebutuhan. Adapun semen yang digunakan pada proyek ini adalah semen portland tipe I merek Holcim.

12. 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.

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.

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 6.1.1.3 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).

7. Kayu

Kayu pada pelaksanaan pembangunan Proyek Pembangunan Gedung Kampus Baru UNIKOM digunakan sebagai landasan, pagar, pembuatan direksi kit. 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.

8. Tiang Pancang

Tiang pancang yang digunakan adalah bentuk persegi disebut juga mini pile ber ukuran 20 x 20 cm. dengan tebal plat penyambungan 10 mm, rebar 4 D 13mm, jarang sengkang 5-10 cm.



Gambar 6.1.1.3 Tiang Pancang

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 Gedung Kampous Baru Unikom sesuai Sistim 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 : bentonite, 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 dan Bentonite*

Penyimpanan semen portland dan bentonite 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. 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.

6.4 Jenis-jenis Peralatan Yang Digunakan

Dalam pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung Kampus baru UNIKOM 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 Gedung Kampus Baru UNIKOM, 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 titik pengecoran. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada *Gambar*



Gambar 6.1.1.4 Concrete Pump

2. *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 6.1.1.4 Water Pump

3. 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.



Gambar 6.1.1.5 Pemotong Besi