

TEKNOLOGI BAHAN DAN KONSTRUKSI

2.1. PENGERTIAN BETON BERTULANG

Beton bertulang (reinforced concrete) tersusun dari bahan beton dan baja, yang antara keduanya mempunyai ikatan/lekatan (bond) yang kuat sehingga membentuk suatu bahan komposit. Beton mempunyai kekuatan yang besar dalam menahan gaya tekan (compression), namun lemah dalam menahan gaya tarik. Bagian beton yang menahan gaya tarik akan diperkuat atau digantikan oleh baja tulangan.

Beton tersusun dari beberapa bahan yaitu:

1. semen
2. air
3. agregat halus (pasir), ukuran butir ≤ 5 mm
4. agregat kasar (kerikil, batu belah), ukuran butir > 5 mm
5. bahan tambah (admixture)

Campuran semen dan air yang berupa pasta merupakan bahan pengikat pasir dan kerikil menjadi satu kesatuan. Semen dan air ini akan bereaksi secara kimiawi, sehingga bahan-bahan tersebut akan menjadi satu kesatuan yang padat dan keras seperti batu.

Beton keras mempunyai kuat tekan yang tinggi. Beberapa faktor yang berpengaruh pada mutu beton antara lain :

1. umur beton.
2. faktor air semen (water cement ratio).
3. proporsi campuran bahan penyusun dan bahan tambah.
4. sifat mudah dikerjakan (workability).
5. perawatan beton (curing).

Kuat tekan beton didapatkan dari pengujian silinder standar (diameter 15 cm, tinggi 30 cm) pada saat umur mencapai 28 hari. Beberapa penentu sifat-sifat beton dan nilainya adalah sebagai berikut (berdasarkan SNI '02):

1. Tegangan tekan f_c'
2. Modulus elastisitas untuk beton secara umum: $E_c = 0,043 w_c^{1,5}$,
untuk beton normal $E_c = 4700$.
3. $c = 0,002$ atau 0,2 %,Regangan:
4. $c_u = 0,003$ atau 0,3 %,Regangan.

Kuat tarik beton dibagi menjadi 2 kondisi:

1. Tarik lentur (modulus of rupture).
2. Tarik belah (splitting).

2.2. PENGENALAN BERBAGAI MACAM BETON

Beton spesial yang dimaksud adalah jenis beton selain beton normal seperti yang umum dijumpai sehari-hari yang biasanya terbuat dari campuran semen Portland dan agregat alami dan dibuat secara konvensional. Beton spesial mempresentasikan kemajuan teknologi beton yang dikembangkan untuk menanggulangi kekurangan yang dimiliki beton normal.

Beberapa jenis beton yang bisa dikategorikan sebagai beton spesial diantaranya adalah :

1. Beton Ringan (Lightweight Concrete)

Dibuat dengan menggunakan agregat ringan atau dikombinasikan dengan agregat normal sedemikian rupa sehingga dihasilkan beton dengan berat isi yang lebih kecil (lebih ringan) daripada beton normal. Berat isi beton ringan

2. Beton mutu tinggi (High Strength Concrete)

Beton dengan kuat tekan yang lebih besar dari 40 MPa sudah bias dikategorikan sebagai beton mutu tinggi. Beton ini dikembangkan untuk membuat struktur yang menuntut tingkat kepentingan yang tinggi misalnya bangunan dengan tingkat keamanan tinggi seperti jembatan, gedung tinggi, reaktor nuklir dan lain-lain.

3. Beton dengan workabilitas tinggi (High Workability Concrete)

Umumnya tingkat kesulitan dalam pengerjaan beton dikaitkan dengan tingkat keenceran campurannya atau kemampuannya mengalir (flowing consistency),

semakin encer beton akan semakin mudah dikeriakan.encer yang dimaksud bukan semata encer karena diberi banyak air, justru dengan kebanyakan air mutu beton akan semakin rendah karena material penyusunnya bisa terpisah-pisah (segregated). Yang dimaksud disini adalah beton yang mudah mengalir tetapi tetap memiliki mutu yang baik seperti beton normal atau mutu tinggi.

4. Beton Serat (Fiber Reinforced Concrete)

Adalah beton yang materialnya ditambah dengan komponen serat yang bisa berupa serat baja, plastik, glass ataupun serabut dari bahan alami. Walaupun serat dalam campuran tidak terlalu banyak meningkatkan kekuatan beton terhadap gaya tarik, perilaku struktur beton tetap semakin baik misalnya meningkatkan regangan yang dicapai sebelum runtuh, meningkatkan ketahanan beton terhadap benturan dan menambah kerasnya beton.