

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Beton

Beton adalah campuran dari agregat halus dan agregat kasar (pasir, kerikil, batu pecah atau jenis agregat lain) dengan semen, yang di persatukan oleh air dalam perbandingan tertentu. Beton juga dapat didefinisikan sebagai bahan bangunan dan konstruksi yang sifat-sifatnya dapat di tentukan terlebih dahulu dengan mengadakan perencanaan dan pengawasan yang teliti terhadap bahan-bahan yang di pilih (Samekto dan Rahmadiyanto, 2001).

Agar dihasilkan kuat tekan beton yang sesuai dengan rencana diperlukan *mix design* untuk menentukan jumlah masing-masing bahan susun beton yang dibutuhkan. Selain itu, adukan beton diusahakan dalam kondisi yang benar-benar homogen dengan kelecakan tertentu agar tidak terjadi pemisahan kerikil dari adukan (*segregasi*) maupun pemisahan air dan semen dari adukan (*bleeding*). Hal ini karena *segregasi* dan *bleeding* mengakibatkan beton yang diperoleh akan jelek (Tjokrodimuljo, 2007).

Beton mempunyai kuat tekan yang besar sementara kuat tariknya kecil. Oleh karena itu untuk struktur bangunan, beton selalu di kombinasikan dengan tulangan baja untuk menghasilkan kinerja yang tinggi. Beton di tambah dengan tulangan baja menjadi beton bertulang (*reinforced concrete*) dan jika di tambah lagi dengan baja prategang akan menjadi beton pratekan (*prestressed concr*) (Paul Nugraha & Antoni, 2007).

Secara umum kelebihan dan kekurangan beton sebagai berikut (Paul Nugraha & Antoni, 2007):

1. Kelebihan beton

a. Ketersediaan (*availability*) material dasar.

Agregat dan air pada umumnya bisa di dapat dari lokal setempat. Semen pada umumnya juga dapat di buat di daerah setempat, bila tersedia. Dengan demikian, biaya pembuatan relative lebih murah karena semua bahan terdapat di dalam negeri, bahkan bisa setempat.

- b. Kemudahan untuk digunakan (*versatility*).
Pengangkutan bahan mudah, karena masing-masing bisa di angkut secara terpisah. Beton bisa di pakai untuk berbagai struktur, seperti bendungan, fondasi, jalan, landasan Bandar udara, pipa, perlindungan dari radiasi.
 - c. Kemampuan beradaptasi (*adaptability*).
Beton bersifat *monolit* sehingga tidak memerlukan sambungan seperti baja. Beton dapat di cetak dengan bentuk dan ukuran berapapun, misalnya pada struktur cangkang (*shell*) maupun bentuk khusus 3 dimensi.
 - d. Kebutuhan pemeliharaan yang minim.
Secara umum ketahanan (*durability*) beton cukup tinggi, lebih tahan karat, sehingga tidak perlu di cat seperti struktur baja, dan lebih tahan terhadap bahaya kebakaran.
2. Kekurangan beton
- a. Berat sendiri beton yang berat, sekitar 2400 kg/cm².
 - b. Kekuatan tariknya rendah, meskipun kekuatan tekannya besar.
 - c. Beton cenderung untuk retak, karena semen nya *hidraulis*.
 - d. Kualitas sangat tergantung cara pelaksanaan di lapangan.
 - e. Struktur beton sulit untuk di pindahkan, pemakaian kembali atau daur ulang sulit dan tidak ekonomis.

Sodium silicate merupakan salah satu bahan tertua dan paling aman yang sering digunakan dalam industri kimia, hal ini dikarenakan proses produksi yang lebih sederhana, maka sejak tahun 1818 sodium silikat berkembang dengan cepat. *Sodium silicate* terdapat dalam dua bentuk, yaitu berupa padat dan larutan. Untuk campuran beton lebih banyak digunakan dengan bentuk larutan Rumus kimia larutan *sodium silicate* yaitu : $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. *Sodium silicate* atau yang lebih dikenal dengan nama *water glass*, pada mulanya digunakan sebagai campuran dalam pembuatan sabun. Tetapi dalam perkembangannya *sodium silicate* dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan, antara lain untuk bahan campuran semen, pengikat keramik, *coating*, campuran cat serta dalam beberapa keperluan industri, seperti kertas, tekstil dan serat.

Penggunaan *sodium silicate* dalam konstruksi sudah berkembang di beberapa Negara seperti Amerika Serikat, Kanada, Mexico, China, Australia, Singapura, Japan dan Taiwan. karena sifat nya yang kedap air, maka pada umumnya penggunaan *sodium silicate* dalam konstruksi adalah untuk konstruksi yang berhubungan dengan air. Beberapa konstruksi yang sudah pernah di buat dengan penambahan *sodium silicate* antara lain Pipa saluran pembuangan, pengecoran untuk penghentian air, perlindungan proyek terowongan, dan lain-lain. (Mike, M. & Judy, L, T. *Sodium Silicate & Binder for 21st century*, <http://www.pqc corp.com>).