

BAB II

TINJAUAN PUTAKA

A. Beton

Beton adalah sekumpulan interaksi mekanis dan kimiawi dari material pembentuknya seperti semen, pasir, kerikil dan bahan tambah(Mulyono 2004), sedangkan menurut pedoman beton 1989, draft konsesus (SKBI.1.4.5.3,1989:) beton didefinisikan sebagai campuran semen portland atau sembarang semen hidrolik yang lain, agregat halus, agregat kasar dan air dengan atau tanpa menggunakan bahan tambahan. Macam dan jenis beton menurut bahan pembentuknya adalah beton normal, bertulang, pracetak, pra-tekan, beton ringan, beton tanpa tulangan, beton fiber dan lainnya. Beton terdiri atas dua kelompok dasar yaitu kelompok aktif/bahan perekat (terdiri dari air dan semen) dan kelompok pasif/bahan pengisi (agregat halus dan kasar). Kualitas beton yang dihasilkan dari pencampuran bahan-bahan dasar ini meliputi kekuatan, keawetan dan sifat-sifat beton sangat ditentukan oleh sifat bahan dasar, nilai perbandingan bahan-bahan dasar, cara pengerjaan selama penuangan adukan beton serta cara pemadatan dan perawatan.

Adapun beberapa parameter yang sangat berpengaruh terhadap kekuatan beton adalah: kualitas semen, proporsi semen terhadap campuran, mutu dan kebersihan agregat, adhesi antara pasta semen dengan agregat, pencampuran yang cukup dari bahan-bahan pembentuk beton, pemadatan dan penempatan yang benar, pemeliharaan beton, dan kandungan klorida tidak melebihi 0,15% dalam beton yang diekspos, dan 1% bagi beton yang tidak diekspos (Mulyono,2004).

B. Bahan susun

1. Semen Portland

Semen merupakan bahan campuran yang secara kimiawi aktif setelah berhubungan dengan air. Menurut ASTM C-150 (1985), semen Portland didefinisikan sebagai semen hidrolik yang umumnya mengandung satu atau lebih bentuk kalsium sulfat sebagai bahan tambahan yang digiling bersama-

Fungsi utama semen adalah mengikat butir-butir agregat hingga membentuk suatu massa padat dan mengisi rongga-rongga udara di antara butir-butir agregat. Komposisi semen dalam beton berkisar 10% namun karena fungsinya sebagai bahan pengikat maka peranan semen menjadi penting (Mulyono, 2004).

2. Agregat

Agregat adalah butiran yang berfungsi sebagai bahan pengisi pada campuran beton. Walau hanya bahan pengisi, akan tetapi agregat sangat berpengaruh terhadap sifat-sifat betonnya, sehingga pemilahan agregat merupakan suatu bagian penting dalam pembuatan beton (Tjokrodimulj, 1996).

Kandungan agregat dalam campuran beton biasanya berkisar antara 60%-70% dari berat campuran beton (Mulyono, 2004). Karakteristik dari agregat perlu dipelajari, karena akan menentukan sifat mortar atau beton yang dihasilkan. Dilihat dari sumbernya, agregat dibedakan menjadi dua golongan yaitu agregat yang berasal dari alam dan agregat buatan (*artificial aggregates*). Salah satu contoh agregat buatan adalah pecahan genteng.

Secara umum berdasarkan ukurannya agregat dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu agregat kasar dan agregat halus. Agregat kasar adalah batuan yang ukuran butirnya lebih besar dari 4,80 mm. Agregat halus adalah batuan yang ukuran butirnya lebih kecil dari 4,80.

3. Air

Air merupakan bahan dasar pembuat beton yang penting namun harganya paling murah. Air diperlukan untuk bereaksi dengan semen, serta untuk menjadi bahan pelumas antara butir-butir agregat agar dapat mudah dikerjakan. Untuk bereaksi dengan semen, air yang diperlukan hanya sekitar 25% - 30% dari berat semen. Air yang memenuhi persyaratan sebagai air minum memenuhi syarat pula sebagai bahan campuran beton. Akan tetapi bukan berarti air pencampur beton harus memenuhi standar persyaratan air minum.

4. Bahan Tambah

Bahan tambah adalah bahan selain unsur pokok beton (air, semen, dan agregat) yang ditambahkan pada adukan beton. Tujuannya adalah untuk

mengubah satu atau lebih sifat-sifat beton sewaktu masih dalam keadaan segar.

Bahan tambah dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu:

a. Bahan Tambah Mineral (*additive*)

Pada saat ini bahan tambah mineral banyak digunakan untuk memperbaiki kinerja tekan beton, sehingga bahan tambah mineral cenderung bersifat penyemenan. Bahan tambah mineral terdiri dari beberapa macam (Mulyono, 2004) diantaranya:

1. Abu terbang batu bara (*fly ash*) adalah butiran halus hasil residu pembakaran batu bara atau bubuk batu bara.
2. *Slag* adalah produk non-metal yang merupakan material berbentuk halus, granular hasil pembakaran yang kemudian didinginkan, misalnya dengan mencelupkannya dalam air.
3. *Silicafume* adalah material *pozzolan* yang halus, dimana komposisi *silica* lebih banyak yang dihasilkan dari tanur tinggi atau sisa produksi silicon atau alloy besi silicon (dikenal sebagai gabungan antara *microsilika* dengan *silicafume*).
4. Penghalus gradasi (*finely divided mineral admixtures*) digunakan untuk memperhalus campuran beton dengan memberikan ukuran yang tidak ada.

Keuntungan penggunaan bahan tambah mineral antara lain:

1. Memperbaiki kerja *workability*
2. Mengurangi panas hidrasi
3. Mengurangi biaya kinerja beton
4. Mempertinggi daya tahan terhadap serangan sulfat.
5. Mempertinggi daya tahan terhadap serangan reaksi alkali-silikat.
6. Mempertinggi usia beton.
7. Mempertinggi kekuatan beton.

Jenis bahan tambah mineral yang digunakan dalam penelitian *fly ash* yang

merupakan hasil dari sisa pembakaran batu bara berupa serbuk yang halus

bersifat seperti *pozzolan*, sehingga bisa menjadi aditif mineral yang baik untuk beton.

b. Bahan Tambah Kimia

Yaitu tambahan pada campuran beton untuk mengubah beberapa sifat beton. Bahan tambah kimia dibedakan sebagai berikut:

1. Tipe A (*Water-Reducing Admixtures*)

Water-Reducing Admixtures (pengurangan kadar air) adalah bahan tambah mengurangi jumlah yang dihasilkan beton dengan konsisten yang memadai. Tujuannya adalah beton lebih mudah dikerjakan (lecek) tanp penambahan air.

2. Tipe B (*Retarding Admixture*)

Retarding Admixture (penunda waktu ikat) berfungsi untuk menambah waktu ikatan beton, dan efektif didaerah beriklim panas dimana sifat kemudahan pengerjaan sangat tinggi.

3. Tipe C (*Accelerating Admixtures*)

Accelerating Admixtures (pemercepat waktu ikat) berfungsi mempercepat pengikatan dan pengembangan kekuatan awal beton.

4. Tipe D (*Water Reducing and Retarding Admixture*)

Water Reducing and Retarding Admixture (pengurangan air dan penunda waktu ikat) yaitu mengurangi jumlah air yang diperlukan campuran beton dengan konsistensi tertentu dan menghambat pengikat awal.

5. Tipe E (*Water Reducing And Acelerating Admixtures*)

Water Reducing And Acelerating Admixtures (pengurang air dan mempercepat waktu ikat) yang berfungsi ganda yaitu mengurangi jumlah air untuk menghasilkan beton dengan konsistensi tertentu dan menghambat pengikat awal.

6. Tipe F (*Water Reducing High Range Adimixtures*)

Water Reducing And Acelerating Admixtures (pengurangan kadar air tinggi) berfungsi mengurangi jumlah air pencampuran yang

menghasilkan beton dengan konsistensi lebih tinggi 12% atau lebih dari konsistensi murni.

7. Tipe G (*Water Reducing, High Range Recording Admixtures*)

Water Reducing, High Range Recording Admixtures (pengurang kadar air dan penunda waktu ikat) berfungsi untuk mengurangi jumlah air yang diperlukan untuk membuat beton yang memiliki konsistensi tinggi.