

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Teknologi beton terus berkembang seiring dengan tuntutan kebutuhan konstruksi yang semakin meningkat. Salah satu hal yang penting dan perlu mendapat perhatian dalam teknologi pembuatan beton adalah mengetahui pengertian beton dan bahan-bahan penyusun beton, yaitu semen, pasir, air dan agregat baik agregat halus maupun agregat kasar.

2.1 Pengertian beton

Beton adalah campuran antara semen portland atau semen hidraulik yang lain, agregat halus, dan air, dengan atau tanpa bahan tambah membentuk massa padat (SKSNI T-15-1991-03,1991). Massa padat ini pada proses pembuatannya sangat mudah diatur karena sebelum menjadi padat benda ini berbentuk pasta sehingga menyesuaikan dengan bentuk cetakannya.

Beton didapat dari pencampuran bahan-bahan agregat halus dan kasar yaitu pasir, batu pecah atau bahan semacam lainnya, dengan menambahkan secukupnya bahan perekat semen dan air sebagai bahan pembantu guna keperluan reaksi kimia, selama proses pengerasan beton berlangsung (Istimawan, 1994).

Salah satu kebaikan beton adalah termasuk bahan yang berkekuatan tinggi, bila dibuat dengan cara baik, kuat tekannya akan sama dengan batuan alami (Kardiyono, 1996).

2.2 Bahan Penyusun Beton

Bahan yang dipakai dalam pembuatan atau penyusunan beton terdiri dari semen, air, agregat halus, dan agregat kasar.

2.2.1 Semen

Semen adalah bahan utama dalam pembuatan beton. Semen merupakan bahan yang mempunyai sifat adhesif dan kohesif yang memungkinkan terjadinya lekatan antara fragmen-fragmen mineral menjadi suatu massa yang padat. Selain berfungsi untuk merekatkan butiran-butiran agregat, semen berfungsi pula untuk mengisi rongga-rongga diantara butiran agregat. Semen mengisi kira-kira 10% dari volume beton (Tjokrodimulyo, 1992).

2.2.2. Air

Air merupakan bahan dasar utama selain semen dalam pembuatan beton. Air dalam adukan beton memungkinkan adanya reaksi kimia pada semen yang menyebabkan pengikatan dan pengerasan serta berfungsi sebagai pelumas butir-butir agregat halus dan agregat kasar untuk memudahkan pelaksanaan dan pencetakan.

Air yang diperlukan untuk proses hidrasi hanya 25% dari berat semennya, tetapi dalam kenyataan nilai faktor air semen yang dipakai sulit kurang dari 35%. Kelebihan air dalam pembuatan beton agar adukan beton dapat dicampur dengan baik, diangkut dengan mudah dan dapat dicetak tanpa rongga (tidak keropos)..

2.2.3 Agregat

Agregat adalah butiran mineral alami yang berfungsi sebagai bahan pengisi campuran beton. Walau sebagai pengisi, agregat sangat berpengaruh terhadap sifat-sifat betonnya, sehingga pemilihan agregat merupakan suatu bagian penting dalam pembuatan beton.

Agregat beton memiliki porsi yang besar dalam volume beton yaitu sebesar 60%-80% dari volume beton. Untuk mendapatkan beton yang baik, diperlukan agregat yang mempunyai kualitas agregat yang baik pula, agregat yang baik untuk pembuatan beton harus memenuhi persyaratan, yaitu (PBI, 1971):

1. harus bersifat kekal, berbutir tajam dan kuat,
2. tidak mengandung lumpur lebih dari 5% untuk agregat halus dan 1% untuk agregat kasar,
3. tidak mengandung bahan-bahan organik dan zat-zat yang reaktif alkali, dan
4. harus terdiri dari butir-butir yang keras dan tidak berpori.

a) Agregat halus

Agregat halus dapat berupa pasir alam, pasir olahan atau gabungan dari kedua pasir tersebut. Untuk mendapatkan kualitas beton yang baik, maka pasir yang digunakan harus memenuhi syarat mutu :

1. Kadar lumpur atau bagian butir yang lebih kecil dari 75 mikron
2. Kadar gumpalan tanah liat dan partikel yang mudah dirapuhkan, maksimum 3,0%.

3. Agregat halus yang akan digunakan untuk membuat beton yang akan mengalami basah dan lembab terus menerus atau yang akan berhubungan dengan tanah basah, tidak boleh mengandung bahan yang bersifat reaktif alkali dalam semen tersebut.

4. Sifat kekal, diuji dengan larutan garam sulfat :

a) Jika dipakai Natrium – Sulfat, bagian hancur maksimum 10%.

b) Jika dipakai Magnesium – Sulfat bagian yang hancur maksimum 15%.

5. Susunan besar butir (Grading)

Agregat halus tidak boleh mengandung bagian yang lolos lebih dari 45% pada suatu ukuran ayakan berikutnya. Modulus kehalusannya tidak kurang dari 2,3 dan tidak lebih dari 3,1.

b) Agregat kasar

Agregat kasar diperoleh dari alam dan juga dari proses memecah batu alam. Agregat alami dapat diklasifikasikan ke dalam sejarah terbentuknya peristiwa geologi, yaitu agregat beku, agregat sedimen dan agregat metamorf, yang kemudian dibagi menjadi kelompok-kelompok yang lebih kecil. Agregat pecahan diperoleh dengan memecah batu menjadi berukuran butiran sesuai yang diinginkan dengan cara meledakkan, memecah, menyaring dan seterusnya.

2.3 Beton Dari Pecahan Genteng

Ide dasar pemakain pecahan genteng dalam campuran untuk pembuatan beton adalah untuk memanfaatkan bahan yang tidak terpakai karena merupakan bahan

limbah akibat kegagalan dalam produksi genteng yang nantinya dapat menyebabkan pencemaran tanah.

Agregat kasar yang diperoleh dari alam dan juga dari proses memecah batu alam disebut agregat alami, selain itu ada juga agregat buatan yang diperoleh dari pecahan bata atau pecahan genteng. Pecahan genteng dari kualitas yang baik menjadikan agregatnya memenuhi syarat untuk beton, akan tetapi jika untuk beton bertulang sebaiknya untuk kuat tekan batanya tidak kurang dari 30 Mpa. Bata harus bebas dari mortar kapur. Beton dengan agregat pecahan bata / genteng tidak baik untuk beton kedap air (Kardiyono, 1992).

↳ Hasil penelitian I Ketut S. (1995), mengungkapkan bahwa beton serat dengan agregat kasar pecahan genteng pada kandungan semen sama, fas sama dan kandungan lumpur hampir sama, mempunyai kuat tekan yang lebih rendah dari beton normal, tetapi mempunyai kuat tekan lebih tinggi dari beton ringan sehingga bisa digunakan sebagai beton struktural

Pecahan genteng dapat digunakan sebagai agregat kasar pengganti batu pecah, beton dengan agregat dari pecahan genteng termasuk beton ringan, sebab volume pori atau rongga di dalam beton berkisar 25 %, karena pori dalam beton itu besar sehingga beton mempunyai berat jenis rendah (1600 kg/cm^3), selain itu beton tidak mempunyai daya kapiler tetapi mudah dilewati air (kardiyono ,1993).

Beton tanpa pasir dengan agregat dari pecahan genteng mempunyai berat jenis 1,60 termasuk beton ringan, kuat tekan beton tanpa pasir dengan proporsi volume semen : agregat 1: 6 mempunyai kuat tekan beton berkisar $50\text{-}60 \text{ kg/cm}^2$, dan dicapai

pada fas 0,42, kebutuhan semen per meter kubik adalah 250 kg, sedangkan untuk beton biasa adalah 280 kg, sehingga akan lebih ekonomis (**Kardiyono ,1990**).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh **M. Nur Ilham (1998)**, mengungkapkan bahwa beton dengan agregat pecahan genteng dari daerah Godean mempunyai mutu setara dengan beton biasa mutu K-175 dengan berat jenis 2,08 yang berarti lebih rendah dari beton biasa yang mempunyai berat jenis 2,40.

