

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Beton adalah campuran antara semen *portland* atau semen hidraulik yang lain, agregat halus, agregat kasar dan air, dengan atau tanpa bahan tambah membentuk massa padat (SK SNI T-15-1991-03, 1991). Menurut kekuatannya beton dapat diklasifikasikan menjadi 3 (Lorrain, 1991), yaitu.

1. Beton mutu normal atau *Normal Strength Concrete* (NSC), yaitu beton yang mempunyai kekuatan 200-500 kg/cm².
2. Beton mutu tinggi atau *High Strength Concrete* (HSC), yaitu beton yang mempunyai kekuatan 500-800 kg/cm².
3. Beton mutu sangat tinggi atau *Very High Strength Concrete* (VHSC), yaitu beton dengan kekuatan lebih dari 800 kg/cm².

Beton umumnya tersusun dari 3 bahan penyusun utama yaitu semen, agregat, dan air. Jika diperlukan, bahan tambah (*admixture*) dapat ditambahkan untuk mengubah sifat-sifat tertentu dari beton yang bersangkutan. Pada umumnya, beton mengandung rongga udara sekitar 1% - 2%, pasta semen (semen dan air) sekitar 25% - 40%, dan agregat (agregat halus dan agregat kasar) sekitar 60% - 75% (Mulyono, 2003).

Secara umum mutu beton sangat tergantung pada pemakaian yaitu (Neville,1990).

1. Semen (mutu, komposisi, dan kehalusan butiran).
2. Ukuran agregat (kekompakan gradasi butiran).
3. Mutu agregat (kekerasan agregat, bentuk butiran).
4. Jenis bahan tambah.
5. Perbandingan air dan semen.
6. Pemasatan yang dilakukan.
7. Perawatan (jenis, lama dan suhunya).

Unsur-unsur yang mempengaruhi sifat kemudahan pengerjaan beton antara lain (Kardiyono, 1995).

1. Jumlah air yang dipakai dalam campuran adukan. Makin banyak air yang dipakai makin mudah beton dikerjakan tetapi mengurangi kekuatannya.
2. Penambahan semen ke dalam campuran juga memudahkan cara pengerjaannya, karena pasti diikuti dengan bertambahnya air untuk memperoleh nilai faktor air semen (fas) tetap.
3. Gradasi campuran pasir dan kerikil mengikuti gradasi yang telah disarankan oleh peraturan, sehingga adukan beton mudah dikerjakan.
4. Pemakaian butir-butir yang bulat mempengaruhi cara pengerjaan dan kekuatan beton.
5. Pemakaian butir maksimum kerikil yang dipakai juga berpengaruh pada tingkat kemudahan pengerjaan.

6. Cara pemadatan adukan beton menentukan sifat pengerjaan yang berbeda. Bila dilakukan dengan alat penggetar maka diperlukan tingkat keenceran yang berbeda, sehingga diperlukan jumlah air yang lebih sedikit daripada jika dipadatkan dengan tangan.

2.2 Literatur yang Menunjang Penelitian

Beton terbuat dari bahan semen portland, air, agregat (agregat kasar dan halus), dalam proporsi perbandingan tertentu dengan atau tanpa bahan tambah membentuk massa padat (SK SNI T-15-03, 1991).

Kardiyono (1992) semakin sedikit pori-pori beton maka kuat tekannya makin tinggi.

Kardiyono (1992) mengemukakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi kekuatan beton adalah sifat agregat yaitu kekasaran dan ukuran maksimum agregat tersebut, pada pemakaian ukuran butiran maksimum lebih besar memerlukan jumlah pasta lebih sedikit untuk mengisi rongga-rongga antar butirannya, berarti semakin sedikit pula pori-pori betonnya (karena pori-pori beton sebagian besar berada di dalam pasta, tidak dalam agregat) sehingga kuat tekannya lebih tinggi.

Mulyono (2003) menyatakan bahwa ada 3 kinerja yang dibutuhkan dalam pembuatan beton, yaitu : 1) memenuhi kriteria konstruksi yaitu dapat dengan mudah dikerjakan dan dibentuk serta mempunyai nilai ekonomis, 2) kekuatan tekan, dan 3) durabilitas atau keawetan.

Wang dan Salmon (1993), menyatakan bahwa kuat tekan beton dipengaruhi oleh pengaturan dari perbandingan semen, agregat kasar, agregat halus, air, dan berbagai jenis campuran. Perbandingan air terhadap semen merupakan faktor utama di dalam penentuan kekuatan beton.

2.3 Penelitian sejenis

Penelitian juga mengacu pada penelitian sejenis yang telah dilaksanakan sebagai tinjauan pustaka, sebagaimana yang dijelaskan berikut :

1. Penelitian Sabilirahman dan Muhyana (1996)

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pemakaian bahan tambah berupa abu sekam padi sebagai bahan pengganti semen sebanyak 9 % dari berat portland cement pada mortar semen akan menghasilkan kuat desak beton yang optimum sebesar 277,6 kg/cm² lebih besar daripada campuran mortar tanpa abu sekam padi yaitu 246,76 kg/cm², sehingga muncul kenaikan kuat desak sebesar 12,52 %.

2. Penelitian Dewobroto dan Adinata (1999)

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penambahan pozzolan abu sekam padi sebanyak 9 % dapat mengurangi semen 28,89 kg untuk setiap 1 m³ adukan semen dan diperoleh kuat desak beton mencapai 23,5866 MPa atau mengalami kenaikan kuat desak sebesar 43,32 % dibandingkan dengan kuat desak normal.

3. Penelitian Ilham, dkk (2003)

Penelitian ini mempunyai judul “Pengaruh *Superplasticizer* terhadap *Workability* dan Kuat Tekan Beton Kinerja Tinggi dengan Bahan Tambah Abu Sekam Padi”.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Abu sekam padi yang diperoleh dengan pembakaran yang terkontrol merupakan bahan pozzolan yang berkualitas tinggi dengan kandungan SiO_2 cukup tinggi yaitu pada kadar 86,49 % dan dengan kehalusan butir 97,25 % lolos ayakan 45 μm merupakan bahan *filler* yang sangat baik dan mempercepat reaksi dengan kalsium hidroksida.
2. Pada rasio air-*binder* yang sama, jika kandungan abu sekam padi tinggi maka untuk mencapai *workability* yang diharapkan akan diperlukan dosis *superplasticizer* yang lebih tinggi, dan sebaliknya, semakin rendah kandungan abu sekam padi maka *superplasticizer* yang diperlukan juga rendah.
3. Dosis *superplasticizer* tinggi (jenis *Napthaline*) dengan kombinasi abu sekam padi tinggi menyebabkan proses pengerasan beton lambat dan dapat mengurangi kekuatan beton pada umur 7 dan 28 hari.
4. Kandungan abu sekam padi optimum dan bersesuaian dengan dosis *superplasticizer* maka beton abu sekam padi memiliki kuat tekan tinggi pada umur 7 dan 28 hari dibanding dengan beton PC.
5. Untuk rasio air-*binder* antara 0,3 sampai 0,4 kandungan abu sekam padi yang menghasilkan kekuatan tekan tinggi adalah antara 6 sampai 10 % terhadap berat *binder* dengan dosis *superplasticizer* antara 7,4 sampai 21,5 l/m^3 .