

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi dan era globalisasi yang diikuti dengan banyaknya pertumbuhan jumlah penduduk mengakibatkan kebutuhan di bidang konstruksi bangunan semakin berkembang. Bahan utama konstruksi bangunan yang banyak digunakan, yaitu kayu, baja dan beton. Dari bahan-bahan tersebut yang paling banyak dijumpai adalah beton. Mulai dari fondasi bangunan, bendungan, jembatan, pipa, tiang pancang, gelanggang olahraga sampai gedung pencakar langit. Beberapa alasan yang mendasari penggunaan material ini adalah karena secara umum bahan pengisi (*filler*) beton terbuat dari bahan-bahan yang mudah diperoleh, mudah diolah (*workability*) dan mempunyai keawetan (*durability*) serta kekuatan (*strength*) yang sangat diperlukan dalam suatu konstruksi. Dari sifat yang dimiliki beton itulah menjadikan beton sebagai bahan alternatif untuk dikembangkan baik bentuk fisik maupun metode pelaksanaannya.

Inovasi teknologi beton selalu dirancang untuk menjawab tantangan akan kebutuhan, beton yang dihasilkan diharapkan mempunyai kualitas tinggi meliputi kekuatan dan daya tahan tanpa mengabaikan nilai ekonomis. Berbagai penelitian dan percobaan dibidang beton dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas beton. Hasil penelitian dan percobaan tersebut dimaksudkan untuk menjawab tuntutan yang semakin tinggi terhadap pemakaian beton serta mengatasi kendala-kendala yang sering terjadi pada pengerjaan di lapangan.

Beton mutu tinggi merupakan pilihan yang paling tepat dalam pembangunan infrastruktur dan gedung-gedung pencakar langit di era modern ini.

Dalam SNI 03-6468-2000 (Pd T-18-1999-03), beton mutu tinggi (*high strength concrete*) didefinisikan sebagai beton yang mempunyai kuat tekan yang disyaratkan lebih besar sama dengan 41,4 MPa. Untuk memperoleh beton dengan mutu yang tinggi yaitu dengan cara membuat beton sepadat mungkin. Untuk itu diperlukan bahan susun tambah dengan gradasi yang sangat kecil atau dengan partikel mikro dan nanomaterial dan menggunakan bahan-bahan tambah lain untuk memperbaiki sifat beton.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan bahan tambah *silica fume* dan abu terbang (*fly ash*) sebagai bahan berukuran mikro yang berfungsi untuk menaikkan kuat tekan beton. Disini peneliti juga mencoba memanfaatkan teknologi beton memadat mandiri (*self compacting concrete*) yang dapat menanggulangi kelemahan beton normal sehingga berpengaruh baik terhadap struktural beton. Teknologi ini juga membuat campuran beton mampu memadat sendiri tanpa menggunakan alat pemadat atau mesin penggetar (*vibrator*), sehingga pelaksanaan pengecoran beton lebih mudah dan ekonomis.

1.2 Perumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang, maka permasalahan yang harus dibahas dalam penelitian ini adalah pengaruh campuran beton mutu tinggi menggunakan *silica fume*, *fly ash* dan *superplasticizer* dengan teknologi beton memadat mandiri terhadap kuat tekan, modulus elastisitas, dan daya serap air beton.

1.3 Batasan Masalah

Berikut batasan masalah pada penelitian ini :

1. Kuat desak beton rencana ($f'c$) pada umur 28 hari 60 MPa.
2. Agregat kasar (*split*) yang digunakan berasal dari Kali Clereng berdiameter ≤ 20 mm.
3. Agregat halus (pasir) yang digunakan berasal dari Kali Progo berdiameter antara 0,125 – 0,5 mm.
4. Semen yang digunakan adalah semen *PPC (Portland Pozzoland Cement)* merek “Gresik”.
5. Kadar *silica fume* yang digunakan 10 % dariberat semen.
6. Kadar *fly ash* yang digunakan 20 % dariberat semen.
7. Kadar *superplaticizer Sika Viscocrete* – 10 sebesar 1,5 %.
8. Benda uji kuat tekan dan modulus elastisitas berupa silinder dengan ukuran tinggi 30 cm dan diameter 15 cm.
9. Benda uji daya serap air berupa silinder tabung dengan tinggi 20 cm dan diameter 10 cm.
10. Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur 7, 14 dan 28 hari.
11. Pengujian modulus elastisitas dilakukan pada umur 28 hari.
12. Pengujian daya serap air dilakukan pada beton umur 28 hari.
13. Metode Perhitungan menggunakan SNI 03-6468-2000 (Pd T-18-1999-03).

1.4 Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan pengamatan penelitian yang sudah dilakukan mengenai beton mutu tinggi khususnya beton mutu tinggi memadat mandiri sudah pernah dilakukan. Adapun penelitian tentang beton mutu tinggi dengan campuran *silica fume* atau *fly ash* juga telah banyak dilakukan. Disini penulis hendak melanjutkan penelitian tersebut dengan menggabungkan kedua bahan tambah, yaitu *silica fume* dan *fly ash* dengan teknologi beton mutu tinggi memadat mandiri.

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui serta mempelajari tentang pengaruh penggunaan *silica fume* dan *fly ash* pada beton mutu tinggi memadat mandiri (*high strength self compacting concrete*).

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dilakukannya penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengembangkan penelitian yang sudah pernah dilakukan dan hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk penelitian selanjutnya, terutama komposisi tepat untuk adukan beton mutu tinggi yang lebih baik.
2. Mengetahui kuat tekan beton, modulus elastisitas, dan daya serap air pada beton dengan *silica fume* dan *fly ash* sebagai campuran dalam beton mutu tinggi memadat mandiri.