

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan konstruksi bangunan di Indonesia telah berkembang dengan pesat seiring dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk, terutama di kota-kota besar yang mengakibatkan meningkatnya kebutuhan terhadap sarana dan prasarana, khususnya bangunan jalan, jembatan, rumah dan gedung. Pada umumnya sebagian besar sarana dan prasarana (infrastruktur) yang ada saat ini menggunakan konstruksi beton, dimana pelaksanaannya telah diketahui oleh sebagian besar masyarakat. Beton masih dapat memenuhi kebutuhan untuk pembangunan konstruksi dan secara keseluruhan konstruksi beton masih dianggap lebih murah dibandingkan dengan konstruksi lainnya.

Beton merupakan unsur yang penting, terutama fungsinya sebagai pembentuk struktur yang sering digunakan. Dengan perkembangan teknologi saat ini kita dapat membuat bangunan yang memiliki keunggulan dan keuntungan. Beton yang bermutu baik mempunyai beberapa kelebihan diantaranya mempunyai kuat tekan tinggi, tahan terhadap pengkaratan atau pembusukan oleh kondisi lingkungan, tahan terhadap cuaca (Panas, dingin, sinar matahari, hujan). Beton juga mempunyai beberapa kelemahan, yaitu lemah terhadap kuat tarik, sulit kedap air secara sempurna, dan bersifat getas, oleh karena itu melihat kelemahan tersebut maka beton dibuat komposit dengan memadukan material yang kuat terhadap gaya tarik yaitu menggabungkan dengan besi tulangan yang sekarang telah dikenal luas dengan istilah “Beton Bertulang” (*Reinforced Concrete*).

Pada dasarnya beton merupakan salah satu jenis material konstruksi yang sudah tidak asing digunakan pada proyek konstruksi di dunia, dikarenakan kemudahan dalam proses pembuatan dan pengerjaannya serta telah terbukti andal dalam menopang beban tekan pada struktur. Beton menurut properties nya tersusun dari semen Portland (*Portland Cement*), agregat kasar (*Coarse Agregate*), agregat halus (*Fine Agregate*), Air dan beberapa modifikasi zat *admixtures* dan *addictive*.

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, sekarang banyak diteliti mengenai beton mutu tinggi untuk menanggulangi kekurangan-kekurangan yang dimiliki oleh beton biasa. Beton mutu tinggi sekarang ini banyak digunakan dalam bidang konstruksi pada bangunan bertingkat tinggi, bendungan, jembatan dengan bentangan cukup panjang, dan jalan tol. Diantara sifat-sifat beton yang paling penting adalah kuat tekan (*compressive strength*) dan indeks mutu beton (*quality of concrete*). Berdasarkan kuat tekannya, mutu beton secara garis besar dibagi menjadi beton mutu biasa (*ordinary strength concrete*), beton mutu tinggi (*high strength concrete*), dan beton mutu sangat tinggi (*very high strength concrete*).

Dalam perkembangan teknologi beton sekarang ini, berbagai usaha telah dilakukan untuk memperbaiki sifat-sifat yang kurang baik pada beton. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai bahan tambah penyusun beton adalah bahan tambah aditif (*Admixture*) adalah material tambahan yang sering digunakan pada pembuatan campuran beton cor *ready mix* yang terbuat dari kimia, zat tambahan ini dicampurkan setelah air, semen, dan agregat, yang ditambahkan ke beton segar/mortar sebelum atau selama pencampuran, untuk mendapatkan sifat khusus sesuai kebutuhan beton mutu tinggi, jenis-jenis Aditif (*Admixture*) menurut ASTM C.494 dibedakan menjadi 7 macam, yaitu : Tipe A, Tipe B, Tipe C, Tipe D, Tipe E, Tipe F, dan Tipe G. Dalam Penelitian ini penulis menggunakan aditif jenis *Master Rheobuild 866*, *Master Rheobuild 866* adalah cairan yang berfungsi sebagai aditif untuk pengurang air (FAS) jumlah besar dan superplastisator untuk mempercepat pengerasan beton dan kelecakannya tinggi, sesuai dengan ASTM C494 Tipe F.

Fly ash atau abu terbang adalah limbah hasil pembakaran batu bara pada tungku pembangkit listrik tenaga uap yang berbentuk halus, bundar dan bersifat pozzolanik (SNI 03-6414-2002), karena sifat pozzolanik tersebut Pada penelitian ini, penulis akan menggunakan abu sisa pembakaran batu bara yaitu berupa abu terbang (*fly ash*) sebagai bahan pengganti sebagian semen, untuk memperbaiki kekurangan pada beton pada saat ini serta dalam upaya menekan biaya pembuatan

beton menjadi lebih ekonomis dan mengurangi limbah penyebab kerusakan lingkungan serta pemanasan global.

Dengan adanya limbah tersebut, dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran beton. Telah banyak penelitian yang membahas tentang abu terbang (*Fly Ash*), namun peneliti akan mencoba kembali dengan komposisi yang berbeda yaitu 0%; 2,5%; 5%; 7,5%; 10%; 12,5%; 15% dan zat aditif 0,6% sebelumnya sudah ada peneliti yang menggunakan komposisi 0%; 10%; 12,5%; 15%; 20%; dan 25% tanpa menggunakan zat aditif. Inilah yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “ Pengaruh Variasi Substitusi *Fly Ash* Terhadap Kuat Tekan Beton Mutu Tinggi f'c 45 ”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh substitusi *fly ash* terhadap semen pada beton mutu tinggi yang mengandung zat aditif terhadap kuat tekan beton setiap variasi dan kuat tekan maksimum beton?
2. Bagaimana pengaruh perbandingan nilai absorpsi air pada campuran beton normal terhadap beton dengan substitusi *fly ash* yang mengandung zat aditif?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh substitusi *fly ash* terhadap semen pada beton mutu tinggi yang mengandung zat aditif terhadap kuat tekan beton setiap variasi dan kuat tekan maksimum beton.
2. Untuk mengetahui pengaruh perbandingan nilai absorpsi air pada campuran beton normal terhadap beton dengan substitusi *fly ash* yang mengandung zat aditif.

1.3.2 Manfaat

Diharapkan dari penelitian ini dapat memberikan manfaat antara lain :

1. Dapat dihasilkan formulasi substitusi *Fly Ash* yang mampu meningkatkan kuat tekan beton mutu tinggi.
2. Memberikan informasi tentang pengaruh perbandingan nilai absorpsi air pada campuran beton normal terhadap beton dengan substitusi *fly ash* yang mengandung zat aditif.
3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang jelas tentang pengaruh substitusi *fly ash* terhadap semen pada beton mutu tinggi yang mengandung zat aditif terhadap kuat tekan setiap variasi persentase dan kuat tekan maksimum.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Untuk dapat mencapai tujuan, terdapat beberapa ruang lingkup penelitian yang menjadi batasan dalam penelitian ini, antara lain :

1. Persentase substitusi abu terbang (*Fly Ash*) dengan variasi 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, 10%, 12,5%, dan 15% terhadap berat semen, serta penambahan zat aditif 0,6%.
2. Penelitian menggunakan benda uji berbentuk silinder berukuran 15 cm x 30 cm untuk benda uji kuat tekan dengan jumlah benda uji 15 buah sampel setiap persentase variasi serta jumlah keseluruhan benda uji yaitu sebanyak 105 buah, dan untuk benda uji absorpsi beton menggunakan silinder yang berukuran 10 cm x 20 cm dengan jumlah benda uji 1 setiap persentase variasi dengan total 7 buah benda uji.
3. Kuat beton yang direncanakan adalah mutu $f_c' 45$.
4. Pada penelitian ini nilai *slump* dipertahankan 6 cm dengan cara mengoreksi air pencampur.
5. Lamanya perawatan beton sebelum dilakukan pengujian dibatasi yaitu 7 hari, 14 hari, dan 28 hari.
6. Penelitian ini tidak membahas reaksi kimia antara *fly ash* dan zat aditif.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini terdiri dari 5 bab. Secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang, tujuan dan manfaat penelitian, perumusan masalah, ruang lingkup dan sistematika penulisan pada laporan tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang uraian kajian literatur yang menjelaskan mengenai teori-teori dasar yang berhubungan dengan penelitian terdahulu, pengertian, peraturan-peraturan, dan Standar Nasional Indonesia (SNI).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang pelaksanaan penelitian yang meliputi lokasi, tempat penelitian, pengujian bahan campuran beton, pembuatan benda uji, pengujian kuat tekan beton dan metode analisa data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang pengolahan data dan pembahasan berupa hasil penelitian.

BAB V PENUTUP

Pada bab berisi tentang kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.