

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Beton merupakan masa padat yang mampu menahan kekuatan tertentu. Bahan penyusun sangat berpengaruh pada kuat tekannya. Pada umumnya beton tersusun dari semen, agregat halus, agregat kasar dan air. Untuk mendapatkan beton yang baik, diperlukan suatu bahan tambah pada bahan penyusunnya. Ada berbagai macam bahan tambah yang mempunyai fungsi berbeda-beda untuk setiap jenisnya dalam pembuatan beton, diantaranya *superplasticizer* dan *fly ash* batu bara. *Superplasticizer* adalah bahan tambah untuk meningkatkan keenceran campuran atau mempertahankan *workabilitas* (kemudahan pengerjaan). Semakin besar nilai fas maka nilai kuat tekan beton akan semakin kecil. Dan sebaliknya, jika nilai fas semakin kecil maka nilai kuat tekan betonnya akan semakin tinggi. Akan tetapi semakin kecil nilai fas, maka tingkat pengerjaannya semakin sulit. Dan jika nilai fas terlalu kecil, maka pemadatan beton akan sulit dilakukan. Hal ini akan menyebabkan nilai kuat tekan beton akan menurun. Untuk mengatasi hal tersebut dapat digunakan bahan tambah kimia *superplasticizer* yang sifatnya menambah kelecakan adukan sehingga dapat mengurangi pemakaian air tetapi adukan beton tetap mudah dikerjakan. Jadi dengan tambahan *superplasticizer* pada campuran beton, kita bisa menggunakan faktor air semen yang rendah namun kelecakannya tinggi, sehingga beton mutu tinggi dapat dibuat tanpa adanya hambatan yang berarti.

Harga semen yang cukup mahal mengakibatkan biaya pembuatan beton yang cukup mahal pula. Alternatif lain adalah dengan memanfaatkan bahan alam atau limbah industri, seperti *fly ash*, kapur dan sebagainya. Penggunaan limbah industri merupakan alternatif yang baik, karena akan terjadi proses pemanfaatan kembali sehingga limbah negatif terhadap lingkungan dapat di kurangi. Abu terbang atau *fly ash* adalah produk sampingan dari industri Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang menggunakan batu bara sebagai bahan bakar, berupa butiran halus ringan, tidak porous serta bersifat pozolanik. *Fly ash* merupakan *additive* mineral yang baik untuk

beton karena mengandung silika dan alumunium yang bereaksi secara kimiawi membentuk senyawa bersifat *cementitious*. Pada pembuatan beton setelah mengering, air yang digunakan sebagai perekat akan menguap karena panas hidrasi yang terjadi dan menimbulkan lubang pori pada beton. Lubang pori pada beton akan mengakibatkan beton berkurang kepadatannya dan menjadi rapuh sehingga kuat tekan beton menjadi rendah. Oleh karena itu penambahan abu terbang (*fly ash*) batu bara diharapkan menambah kuat tekan beton karena butirannya yang sangat kecil mampu mengisi lubang pori pada beton.

Penelitian ini mencoba memanfaatkan kondisi alam Indonesia maupun pemanfaatan bahan-bahan lokal yang memungkinkan dilaksanakannya pembuatan beton bermutu tinggi. Usaha penelitian ini perlu dilakukan untuk mendapatkan suatu alternatif baru dalam teknoligi beton, dengan menggunakan semen seefisien mungkin yaitu dengan menggantikan sebagian semen dengan *fly ash* pada campuran beton, diharapkan dapat meningkatkan mutu beton dengan tidak mengesampingkan segi ekonomisnya.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah penelitian yang terurai di atas, penulis dapat merumuskan bagaimana pengaruh variasi *fly ash* terhadap kuat tekan beton dengan bahan tambah *superplasticizer* 2% dan untuk ukuran agregat kasar maksimal 10 mm.

Untuk mendapatkan kuat tekan yang maksimal perlu dilakukan pengujian yang membandingkan variasi *fly ash*. Dalam pengujian dibuat sebanyak 18 benda uji dengan variasi kadar *fly ash* 0%, 3%, 6%, 9%, 12%, 15%. Kemudian dilakukan uji kuat tekan beton.

C. Tujuan Penelitian

1. Mencari proporsi semen, air, agregat, serta *fly ash* batu bara dengan aditif *superplasticizer* 2% dalam merancang campuran beton.
2. Mencari kadar *fly ash* batu bara yang optimum.

D. Manfaat Penelitian

1. Memberi wawasan tentang pengaruh penambahan abu terbang (*fly ash*) batu bara terhadap kuat tekan beton.
2. Pemanfaatan limbah industri sebagai bahan tambah campuran beton.

E. Batasan Masalah

Agar penelitian ini menjadi lebih sederhana dan terarah, maka diperlukan batasan masalah. Diantaranya adalah :

1. Persentase *fly ash* dalam penelitian ini adalah 0%, 3%, 6%, 9%, 12%, 15%, dengan aditif *superplasticizer* 2% terhadap berat semen.
2. Menggunakan factor air semen 0.3 dari berat semen.
3. Bahan untuk membuat beton :
 - a. Pasir kali Progo
 - b. Kerikil Clereng Progo dengan ukuran maksimum 10 mm
 - c. Semen (tipe 1) merk Holcim kapasitas 40 kg
 - d. Air yang digunakan berasal dari laboratorium Teknologi Bahan Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UMY
 - e. *Superplasticizer* yang digunakan adalah sikamen NN type F dari PT. Sika Nusa Pratama
4. Perhitungan komposisi campuran (mix design), menggunakan Metode *Erntroy* dan *Shacklok*.
5. Pencampuran adukan menggunakan molen.
6. Benda uji yang digunakan untuk pemeriksaan kuat tekan beton adalah silinder beton standar dengan ukuran tinggi 30 cm diameter 15 cm sebanyak 18 buah (3 buah sampel untuk setiap variasi).
7. Rawatan benda uji dengan cara merendam dalam air.

F. Keaslian Penelitian

Dalam penelitian ini merupakan pengembangan dari peneliti-peneliti sebelumnya, yaitu *"pemanfaatan abu terbang sebagai bahan tambah untuk meningkatkan kualitas beton dalam upaya mengurangi dampak lingkungan pada PLTU paiton, Jawa Timur"* oleh saudara Zeta Eridani dalam tesisnya. Variasi abu terbang yang digunakan mulai dari 10%-40% dari berat semen. Namun Pada penelitian ini berjudul *"Pengaruh Fly Ash Terhadap Kuat Tekan Beton Dengan Bahan Tambah Superplasticizer 2% dan Agregat Maksimum 10 mm."* (dengan metode Erntroy dan Shacklock). Sehingga keaslian penelitian ini diharapkan menjadi referensi baru di lingkungan kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta serta bagi dunia konstruksi.