

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Penelitian

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

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 teknologi 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. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mencari proporsi semen, air, agregat, serta *fly ash* batu bara dengan aditif *superplasticizer* 2% dalam merancang campuran beton.
2. Mendapatkan nilai kuat tekan beton maximum dengan variasi kadar *fly ash* 15%, 20%, 25%, 30% dan 35% pada umur 28 hari dengan bahan tambah *superplasticizer* 2%
3. Pengaruh *Fly Ash* terhadap kuat tekan beton.

## C. 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.

## D. Batasan Masalah

Agar penelitian ini menjadi lebih sederhana, tetapi memenuhi persyaratan teknis maka perlu diambil beberapa batasan masalah diantaranya :

1. Pengujian agregat kasar meliputi berat jenis, keausan, kadar lumpur, penyerapan air, kadar air dan berat satuan. Susut, kembang diabaikan.
2. Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur 28 hari, suhu dan kelembaban udara diabaikan.
3. Pengerjaan dilakukan dengan tingkat pekerjaan "sangat rendah sekali", karena pekerjaan sangat rendah dari 4 tingkat kemudahan pekerjaan.

4. Agregat halus (pasir) dari Kelas Kurat D<sub>75</sub>

5. Digunakan semen Portland (Tipe I) merek Holcim kemasan 40 kg.
6. *Fly Ash* yang digunakan produk dari PT. SEMATEKS. Dalam hal ini persentase yang digunakan dalam pencampuran sebesar 15%, 20%, 25%, 30% & 35% terhadap berat semen.
7. *Superplasticizer* yang digunakan adalah *sikamen NN type F*, produk dari P.T Sika Nusa Pratama, dan penggunaan dalam pencampuran beton sebesar 2% dari berat semen.
8. Perhitungan komposisi campuran (mix design), menggunakan Metode *Erntroy* dan *Shacklok*.
9. Fas yang digunakan sebesar 0,3
10. Setiap variasi *Fly Ash* dibuat 3 sampel beton.

#### E. Keaslian Penelitian

Penelitian kuat tekan beton tanpa menggunakan bahan tambah *superplasticizer* dalam metode SNI dalam pencampuran beton sudah banyak dilakukan, diantaranya pada penelitian Zeta Eridani dengan judul tugas akhir "Kuat Tekan Beton Dengan Agregat Kasar Batu Granit Pecah Berdiameter Maksimal 20 mm, Berdasarkan Metode Perancangan Campuran SNI Variasi *Fly Ash* 0%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, dan 40%".

Penelitian uji kuat tekan beton menggunakan metode *Erntroy* dan *Shacklock* dengan penambahan *fly ash* dan *superplasticizer* dengan variasi takaran tertentu belum pernah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya. Dalam penelitian kali ini merupakan pengembangan dari peneliti-peneliti sebelumnya yaitu uji kuat tekan beton berdasarkan metode *Erntroy* dan *Shacklock* dengan

campuran *fly ash* 15%, 20%, 25%, 30%, & 35% dan *superplasticizer* 2%