

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Industri di Indonesia semakin berkembang baik jumlah maupun ragamnya sehingga limbah industri yang dihasilkan juga semakin meningkat. Limbah industri ini dalam kuantitas maupun karakteristiknya makin kompleks sehingga semakin menjadi masalah dalam pengelolaannya. Sampai saat ini biaya penanganan limbah merupakan salah satu hal yang mendesak bagi pihak industri, disamping kebutuhan lahan juga merupakan masalah serius yang harus dipecahkan karena ketersediaan lahan terutama didaerah perkotaan.

Salah satu contoh limbah yang menjadi permasalahan adalah limbah hasil pembakaran batubara pada industri tekstil, limbah tersebut berupa *fly ash* dan *bottom ash*. Limbah *bottom ash* yang dihasilkan oleh PT. Primatexco, Batang mencapai 6 – 8 ton perhari, tetapi dengan berat jenisnya yang relatif kecil maka menghasilkan volume yang besar, sehingga memerlukan banyak lahan untuk menampungnya.

Berdasarkan hal tersebut maka perlu adanya suatu penelitian untuk pemanfaatan limbah batubara industri tekstil dari barang yang tidak berguna menjadi sesuatu yang bisa dimanfaatkan, sebagai komoditi atau bahan baku tambahan. Banyak peneliti yang sudah menemukan kegunaan atau manfaat dari *fly ash*, para peneliti ini mendapatkan hasil yang cukup signifikan yaitu bahwa *fly ash* dengan karakteristik tertentu cukup bagus digunakan sebagai bahan campuran atau *filler* dalam pembuatan beton ringan. Tetapi untuk limbah batubara yang lain, yaitu *bottom ash* masih sedikit kegunaan yang diketahui. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Jesse J. Nowak, Alliant Energy, Coal Combustion Products Manager, Western Region (2004) menyatakan bahwa *bottom ash* dapat dimanfaatkan sebagai agregat dalam campuran semen dan beton ringan.

Oleh karena itu penelitian ini ditujukan untuk menemukan kegunaan dari *bottom ash*, sehingga dimungkinkan dapat dimanfaatkan sebagai agregat untuk campuran pembuatan bahan bangunan.

Dengan demikian selain dapat mengurangi pencemaran lingkungan akibat penumpukan limbah *bottom ash*, juga dapat menambah nilai ekonomis dari *bottom ash* tersebut.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berkaitan dengan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, akan diteliti pengaruh penambahan *bottom ash* pada perilaku beton konvensional yang sebagian dan atau seluruh agregat halus (pasir) digantikan *bottom ash*. Maka dirumuskan suatu permasalahan yang akan diteliti, yaitu :

- a. Pengaruh penggantian agregat pasir dengan *bottom ash* terhadap perubahan perilaku beton konvensional.
- b. Pengaruh penggantian agregat pasir dengan *bottom ash* terhadap nilai ekonomis beton dan dampaknya terhadap lingkungan
- c. Variasi campuran optimum agregat pasir dengan *bottom ash* dalam beton.

## **1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini, yaitu :

- a. Untuk mengetahui karakteristik *bottom ash* dari PT. Primatexco, Batang.
- b. Untuk mengetahui apakah *bottom ash* bisa difungsikan sebagai pengganti agregat halus (pasir) dalam pembuatan beton.
- c. Untuk menentukan komposisi campuran yang optimal *bottom ash* sebagai pengganti agregat di dalam beton dengan kuat tekan yang tinggi.
- d. Untuk mengetahui laju perindian akibat adanya *bottom ash* dalam beton

Sedangkan manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, yaitu:

- a. Memberikan informasi dan gambaran yang jelas tentang perubahan perilaku fisik yang timbul akibat penggantian agregat halus (pasir) dengan *bottom ash* dari PT. Primatexco, Batang.
- b. Sebagai usaha untuk mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah *bottom ash* yang ada dengan memanfaatkan limbah tersebut.

- c. Mencoba memberikan alternatif pilihan bagi masyarakat dan praktisi dalam industri konstruksi beton, untuk memanfaatkan bahan-bahan limbah sehingga diharapkan dapat menekan harga beton yang tinggi dengan tetap memperhatikan aspek kualitas dari beton tersebut.

#### 1.4. Pembatasan Masalah

Untuk membatasi permasalahan yang diteliti agar penelitian dapat terarah sesuai tujuan yang diharapkan, maka digunakan asumsi dasar sebagai berikut :

- a. Limbah *bottom ash* dianggap bisa menggantikan sebagian dan atau seluruhnya dari agregat (pasir) dalam pembuatan beton.
- b. Limbah *bottom ash* yang digunakan dalam *kondisi undisturb* (kondisi asli dari PT. Primatexco).
- c. Material yang digunakan yaitu *bottom ash* dari PT. Primatexco (Batang), Pasir muntilan, PPC Gresik, Split 2/3”.
- d. Benda uji berupa kubus 15 x 15 x 15 cm
- e. Perbandingan volume PC : Pasir : Kerikil yaitu 1.00 : 2.26 : 3.18 dengan volume pasir divariasikan terhadap *bottom ash*
- f. Sampel 20 benda uji kubus untuk masing-masing variasi *bottom ash* dalam beton.
- g. Variasi *bottom ash* yang digunakan yaitu : 0 %, 25 %, 50 %, 75 %, 100 % (terhadap volume pasir).
- h. Dasar perencanaan Mutu beton K 250
- i. Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada usia 28 hari dengan *compression test* benda uji kubus.
- j. Analisa kuat tekan beton, berat beton dan harga beton terhadap variasi *bottom ash*.
- k. Data laju perlindian didapatkan sebagai data sekunder.

## 1.5. Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan pekerjaan, yaitu:

### 1. TAHAP I

Tahap ini disebut sebagai tahap persiapan. Pada tahap ini seluruh bahan dan peralatan yang digunakan dipersiapkan terlebih dahulu agar penelitian dapat berjalan dengan lancar, termasuk studi literatur yang dijadikan acuan dan dasar dalam melakukan penelitian.

### 2. TAHAP II

Tahap ini disebut sebagai tahap uji bahan, pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap bahan-bahan yang digunakan untuk mengetahui sifat dan karakteristik bahan tersebut. Juga untuk mengetahui apakah bahan tersebut memenuhi persyaratan untuk digunakan sebagai bahan pembuatan beton.

### 3. TAHAP III

Tahap ini disebut sebagai tahap pembuatan benda uji dengan didahului perencanaan campuran (*mix design*). Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap ini adalah :

- Melakukan perhitungan perbandingan isi adukan beton
- Pembuatan pasta semen untuk uji waktu pengikatan
- Pembuatan adukan beton untuk uji *slump* dan kuat tekan beton

### 4. TAHAP IV

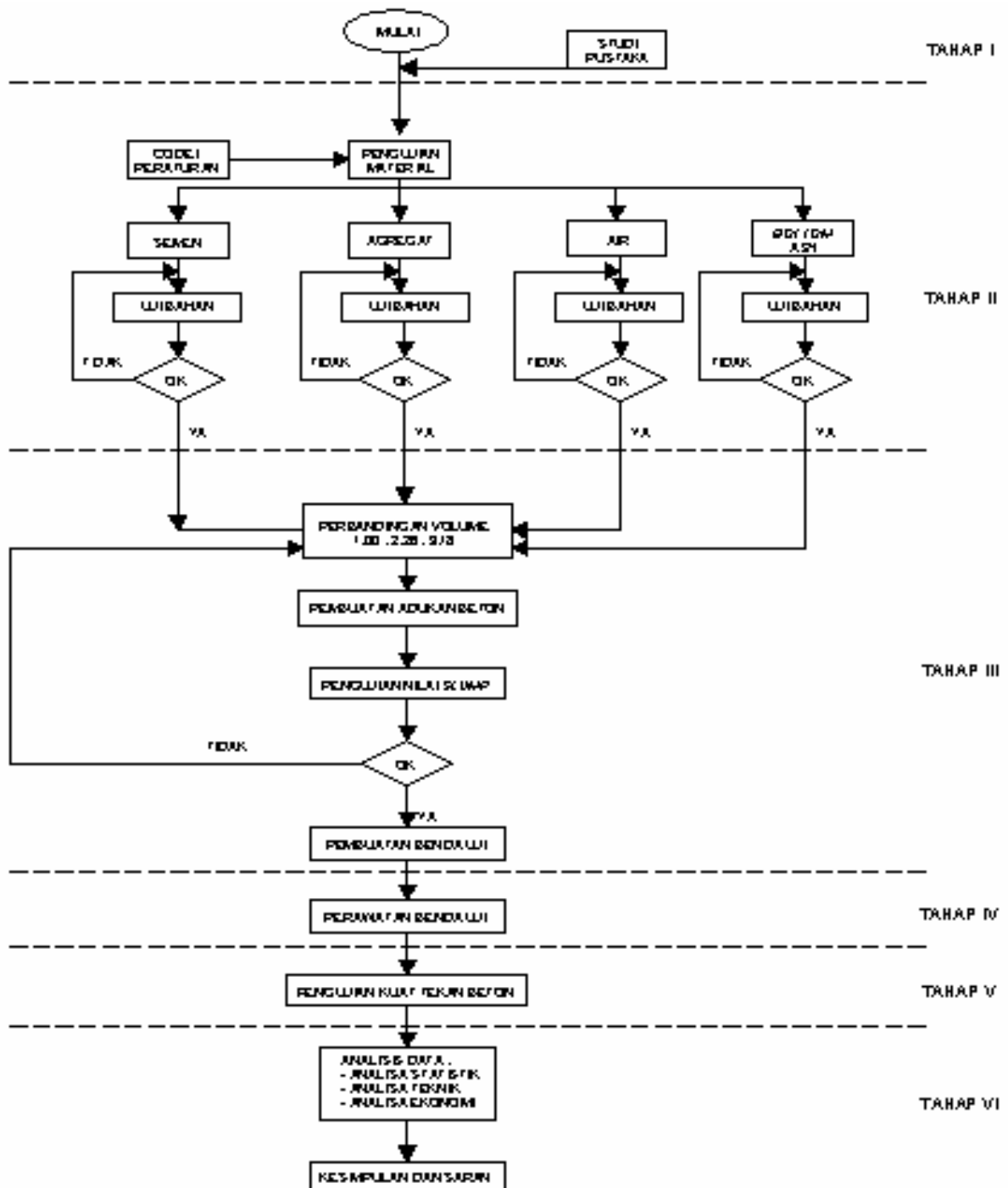
Pada saat perawatan (*curing*), permukaan kubus beton harus tetap dijaga agar tetap lembab sejak adukan dipadatkan sampai beton dianggap cukup keras. Perawatan (*curing*) dilakukan setelah beton berumur 1 hari sampai sehari sebelum dilakukan pengujian tekan dalam hal ini sampai umur 28 hari. Sehari sebelum pengujian, kubus beton diambil dari tempat perawatan dan diangin-anginkan.

### 5. TAHAP V

Tahap ini adalah tahap pengujian kuat tekan beton. Sebelum diadakan pengetesan, kubus beton diukur dimensinya dan ditimbang beratnya. Pengujian kuat tekan dilakukan pada kubus beton dengan umur 28 hari.

## 6. TAHAP IV

Tahap ini disebut tahap analisis data. Data yang diperoleh dari hasil pengujian, dianalisis dan diolah sehingga menghasilkan suatu kesimpulan-kesimpulan dari hubungan antar variabel yang ada dalam penelitian ini.



Gambar 1.1. Diagram alir tahapan penelitian, 2005

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan laporan tugas akhir "*Studi Eksperimental Terhadap Pengeruh (Respon) Substitusi Pasir dengan Bottom Ash Pada Beton Konvensional*" ini disusun sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Membahas landasan teori dan dasar-dasar dari pelaksanaan penelitian.

### **BAB III UJI MATERIAL**

Berisi tentang data dan hasil pengujian awal dilaboratorium mengenai karakteristik material yang digunakan sebagai bahan adukan beton.

### **BAB IV PERENCANAAN DAN PELAKSANAAN**

Berisi tentang penjelasan perencanaan dan pelaksanaan penelitian.

### **BAB V HASIL DAN ANALISA PENELITIAN**

Memuat hasil uji *slump*, dan uji tekan sampel kubus beton dengan analisisnya, pengamatan fisik, serta tinjauan ekonomis yang disajikan dalam bentuk tabel, gambar dan grafik.

### **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Memuat kesimpulan dan saran-saran terhadap hasil penelitian yang didapat.