

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

*Slag* baja yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil limbah olahan besi-besi rosok dari PT. Inti General Yaja Steel (I.G.Y.S) Semarang. *Slag* baja yang dihasilkan dapat mencapai 10-15 ton per harinya sehingga merupakan ancaman bagi kelestarian lingkungan. Oleh karena itu, perlu dilakukan usaha pendayagunaan *slag* tersebut.

Penelitian terdahulu menunjukkan adanya potensi pemanfaatan *slag* baja sebagai bahan pengganti agregat kasar dalam beton dimana perilaku mekanis beton seperti *kuat tekan*, *kuat tarik* serta *keleccakan* adukan diamati (Vena-Zuni, 2006; Shofianto-Sutrisno, 2007). Hasil penelitian sejenis yang pernah dilakukan menunjukkan bahwa *kuat tekan* beton *slag* meningkat seiring dengan penambahan prosentase limbah padat (*slag*) dalam beton. Rasio optimum untuk pergantian agregat kasar dengan *slag* adalah 100% (A.L.Han-S.Tudjono, 2007). Perlindian bahan *slag* baja setelah dimanfaatkan sebagai agregat dalam beton juga diteliti. Adapun peninjauan perlindian membuktikan bahwa seluruh nilai yang didapatkan dibawah ambang aman dimana pergantian *slag* baja sebesar 100% terhadap agregat kasar (Kurniawaty, 2006; M. Hadiwidodo, 2006). Pada penelitian lanjutan ini akan dikaji lagi mengenai sifat-sifat mekanis dan karakteristik beton yang menggunakan agregat kasar berupa *slag* baja tersebut dengan menggunakan bahan tambah mineral (*additive*) berupa uap silika (*silicafume*) untuk mengetahui pengaruhnya terhadap penetrasi air bertekanan pada beton split dan beton *slag*.

Uap silika (*silicafume*) sendiri merupakan material pengisi (*filler*) yang berasal dari pembakaran dalam *incinerator* baja yang mengandung kadar silika yang tinggi dan mempunyai ukuran butiran yang sangat halus yaitu kurang dari 0,1-0,2  $\mu\text{m}$ . Penambahan *silicafume* dalam campuran beton pada tingkat persentase yang tepat dapat meningkatkan kekuatan tekan, tarik dan lentur beton (Antoni-P.Nugraha, 2007).

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berkaitan dengan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, akan diteliti pemanfaatan *slag* limbah baja sebagai pengganti agregat kasar pada bahan dasar pembentukan beton. Maka perumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Menentukan penetrasi air bertekanan pada beton split dan beton *slag*, serta dampaknya terhadap kualitas beton.
2. Pengaruh *silicafume* terhadap penetrasi air bertekanan pada beton split dan beton *slag*, serta dampaknya terhadap kualitas beton.
3. Pengaruh penggantian agregat dengan *slag* terhadap nilai ekonomis beton dan dampaknya terhadap lingkungan

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

### **1.3.1. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *silicafume* terhadap penetrasi air bertekanan pada beton split dan beton *slag*, serta dampaknya terhadap kualitas beton.

### **1.3.2. Manfaat Penelitian**

Manfaat dilakukannya penelitian ini, antara lain :

1. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi ilmiah terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang rekayasa struktur bangunan, yaitu mengetahui perilaku permeabilitas pada beton split dan beton *slag* dengan atau tanpa menggunakan *silicafume*.
2. Dengan mengetahui sifat-sifat mekanis dan karakteristik beton *slag* berupa perilaku permeabilitas maka dapat membantu para ahli struktur beton dalam bidang riset dan analisa struktur.
3. Dengan mengetahui perilaku permeabilitas beton *slag* maka dapat dijadikan referensi serta acuan pemanfaatan beton *slag* didalam penggunaan konstruksi bangunan.
4. Menemukan solusi masalah pencemaran lingkungan yang ditimbulkan oleh penumpukan *slag* dan meningkatkan nilai ekonomis *slag*.

#### 1.4. Batasan Penelitian

1. Penelitian dilakukan dengan pergantian atau substitusi agregat kasar dengan *slag* limbah baja dengan rasio 100% menggunakan perbandingan volume dan bergradasi ideal menurut standar ASTM C33-02a.
2. Metode *mix design* menggunakan metode DOE (*Department of Environment*). Mutu beton rencana adalah  $f'c$  45 MPa (K500) dengan dimensi benda uji silinder ( $\varnothing = 10$  cm,  $t = 20$  cm) dan diuji pada umur 28 hari.
3. Material yang digunakan yaitu :
  - a. *Slag* : PT. Inti General Yaja Steel Semarang.
  - b. Agregat kasar : batu pecah Puduk Payung ukuran  $\frac{1}{2}$ .
  - c. Agregat halus : pasir dari Muntilan.
  - d. Semen : Gresik jenis OPC (*Ordinary Portland Cement*).
  - e. Air : air sumur (sesuai standar PBB1 1971).
  - f. Uap Silika : *Silicafume* merk SIKA.
4. Sampel benda uji dengan perincian : 3 buah silinder masing-masing untuk beton split, beton split dengan *silicafume*, beton *slag* dan beton *slag* dengan *silicafume*.
5. Pemakaian *silicafume* ditentukan sebanyak 5% dari jumlah semen yang digunakan pada tiap pengecoran.
6. Parameter yang digunakan untuk pengujian beton adalah *BS EN 12390-8:2000*, Depth Of Penetration Of Water Under Pressure. Pengujian kedalaman penetrasi dengan air bertekanan
7. Penelitian dilakukan pada skala laboratorium dan bertempat di Laboratorium Bahan dan Konstruksi Universitas Diponegoro Semarang, serta di Laboratorium PAU Universitas Gajah Mada Yogyakarta.

## **1.5. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir **“Pengaruh Silicafume Terhadap Penetrasi Air Bertekanan Pada Beton Split dan Beton Slag”** disusun sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Membahas landasan teori, dasar-dasar dari pelaksanaan penelitian dan penelitian terdahulu.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi tentang alur penelitian dan metode pengujian.

### **BAB IV HASIL DAN ANALISA PENGUJIAN**

Membahas tentang hasil dan analisa pengujian beton.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Memuat kesimpulan dan saran-saran terhadap hasil penelitian.