

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sektor konstruksi di Indonesia hari ini sudah sedemikian pesat kenaikannya, terutama terkait penggunaan material beton dalam pengerjaannya. Hal ini dapat dilihat bertumbuhnya batching plant beton disekitaran kita dan kenaikan konsumsi semen yaitu 0,62% dan besi beton 0,64% (IHPB, 2020). Selain itu dilihat dari data yang disampaikan Asosiasi Perusahaan Pracetak dan Prategang Indonesia (AP3I) bahwa setiap tahunnya, kapasitas produksi dari beton precast mengalami peningkatan. Tampak dari tahun 2015 yang mendapati kapasitas produksi beton precast nasional berkisar 25,30 juta ton, dan sedikit meningkat pada angka 26,70 juta ton di tahun 2016. Pada tahun 2017 produksi beton precast mengalami kenaikan menjadi 35 juta ton (Pteriella dkk, 2018).

Kenaikan produksi beton saat ini menyebabkan naiknya penggunaan material yang bersumber dari alam seperti batu, pasir dan semen. Dengan kondisi seperti ini perlu adanya inovasi – inovasi dibidang konstruksi untuk meminimalisir penggunaan material alam dengan menggantikan dengan *waste* material. Solusi yang ada sekarang yaitu dengan penggunaan *flyash* sebagai substitusi dari semen dan pada kondisi sekarang sudah banyak di gunakan dilapangan, tetapi hal ini tidak menutup inovasi dan metode baru pemanfaatan limbah lainnya. Maka dari itu dalam penelitian ini menggunakan limbah GGBFS dan metode *Self Compacting Concrete*. GGBFS merupakan limbah hasil dari pembakaran tanur tinggi yang dapat digunakan menjadi bahan bangunan yang didapatkan melalui mekanisme penggilingan terak dengan kandungan kimia tertinggi  $\text{SiO}_2$  (31,47%),  $\text{CaO}$  (45,47%)  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (17,19%), (PT.KRNG Indonesia, 2020). Kandungan  $\text{SiO}_2$  dan  $\text{CaO}$  yang tinggi dapat dijadikan dasar bahwa GGBFS dapat dijadikan pengganti semen. Sebagai perbandingan, kandungan pada semen  $\text{SiO}_2$  (20%),  $\text{CaO}$  (65%) sedangkan pada Flyash  $\text{SiO}_2$  (37-58 %) dan ( $\text{CaO}$  25%). Selain itu GGBFS adalah material ramah lingkungan karena berasal dari limbah, tahan sulfat klorida dan panas dehidrasi. (slagcement.org).

Pada penelitian ini memanfaatkan metode studi experimental melalui metode *Self Compacting Concrete* dan perhitungan D.O.E SNI 03-2834-2000. Mutu yang akan dicapai yaitu K-300 dengan penggunaan variasi (1) Beton normal konvensional tanpa penambahan GGBFS, (2) Penggunaan 30% Limbah GGBFS dari jumlah sementitious dan (3) Jumlah sementitious digantikan 15% Limbah GGBFS. Dari variasi tersebut penulis menguji hasil *slump flow*, *setting time* 30 menit dan hasil uji kuat tekan beton. Aditif yang digunakan yaitu *Superplasticizer* tipe F Vishcocrete 1003 sebanyak 1,5%. Pembuatan sampel sebanyak 12 buah pada tiap variasi dengan 3 buah tiap pengujian di umur 7,14 dan 28 hari.

Melalui hasil tersebut kami menganalisis hasil kuat tekan tiap variasi dan hubungannya dengan nilai *cost* produksi sehingga selain beton ramah lingkungan, mendukung percepatan metode atas pembongkaran bekisting yang lebih cepat karena penambahan aditif untuk *Self compacting concrete* juga menjadikan percepatan umur beton dan pengaruh penggunaan limbah terhadap nilai ekonomis. Dengan penelitian ini harapannya banyak diaplikasikasikan di lapangan sehingga dapat mengurangi penggunaan semen normal dan menjadi inovasi material dan metode beton ramah lingkungan.

## 1.2 Perumusan Masalah

Dari uraian latar belakangnya, berikut adalah rumusan masalah penelitian:

1. Bagaimana pengaruh yang diberikan dari penggunaan limbah *Ground Granulated Blast Slag Furnace* (GGBFS) terhadap *slump flow* dan kuat tekan beton dengan metode *Self Compacting Concrete* (SCC)?
2. Bagaimana perbandingan beton konvensional dengan beton campuran *Ground Granulated Blast Slag Furnace* (GGBFS) menggunakan metode *Self Compacting Concrete* (SCC) ditinjau dari kuat tekan beserta analisis *cost* ?

### 1.3 Maksud Penelitian

Mengetahui pengaruh penambahan GGBFS pada pembuatan beton sebagai substitusi parsial semen dengan menggunakan metode *Self Compacting Concrete*.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini terdiri dari:

1. Menemukan tingkat pengaruh dari penambahan GGBFS menjadi substitusi parsial semen terhadap pengujian *slump*.
2. Membandingkan nilai kuat tekan beton melalui penggunaan GGBFS sebagai substitusi parsial dengan beton konvensional.
3. Mendapatkan nilai *cost* perbandingan beton inovasi GGBFS dengan beton konvensional.

### 1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini memuat batasan masalahnya yang terdiri dari:

1. Metode perhitungan *Mix Desain* Beton menggunakan DOE SNI
2. Limbah *Ground Granulated Blast Slag Furnace* (GGBFS) di ambil dari PT. KRNG Indonesia Cilegon Indonesia.
3. Pembuatan benda uji menggunakan 3 variasi yaitu pada variasi 1 hitungan DOE pada Beton Konvensional (sementitious menggunakan Portland Cement), Variasi 2 sementitious yaitu 70% *Portland Cement* dan 30% dari Limbah GGBFS, sedangkan pada variasi 3 sementitious yaitu 85% *Portland Cement* dan 15% dari Limbah GGBFS
4. Uji Kuat tekan beton di umur 7,14 dan 28 hari terhadap sejumlah 3 sampel tiap pengujian.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Diharap melalui hasil penelitian ini akan bermanfaat dalam hal:

1. Memperkaya wawasan para akademisi terkait penggunaan GGBFS sebagai alternatif dalam upaya mengurangi ketergantungan terhadap semen dalam pembuatan beton

2. Mengurangi penggunaan semen dengan substitusi GGBFS sebagai *cementitious*.
3. Mewujudkan kontribusi pada perkembangan pengetahuan dan teknologi, terutama terkait material beton.