

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Beton merupakan campuran semen portland atau semen hidrolis lainnya, agregat halus, agregat kasar, dan air, dengan atau tanpa bahan campuran tambahan (*admixture*). Beton harus dirancang sedemikian rupa sehingga dapat memenuhi kuat tekan rencananya (SNI 2847 : 2013). Beton adalah material yang paling umum digunakan dalam konstruksi karena memiliki kuat tekan yang tinggi, tahan lama dan dapat dibentuk sesuai dengan kebutuhan.

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan beton sebagai material konstruksi dan berkembangnya metode konstruksi mendorong adanya inovasi terhadap *mix design* beton. Salah satunya adalah beton memadat mandiri (*Self Compacting Concrete*). *Self Compacting Concrete* (SCC) merupakan beton yang memiliki deformabilitas tinggi sehingga dapat mengalir melewati tulangan dan memiliki kekentalan yang cukup untuk menghindarkan beton dari segregasi (Okamura dan Ouchi, 2003). Beton SCC yang memiliki deformabilitas tinggi dapat dicapai dengan memenuhi karakteristik *filling ability*, *passing ability* dan *segregation resistance* (EFNARC, 2002).

Inovasi tidak terbatas hanya pada *mix design* beton saja, inovasi terhadap material penyusun beton juga ikut berkembang. Penambahan *admixture* menjadi hal yang cukup lazim dilakukan untuk mendapatkan kriteria beton yang diinginkan. *Admixture* yang digunakan antara lain bahan kimia (*Superplasticizer*), serat plastik (*polypropylene fiber*), serat baja (*steel fiber*), serat kaca (*fiberglass*), dan bahan pozzolan seperti abu terbang (*fly ash*). Pozzolan merupakan bahan yang memiliki kandungan silika atau alumina silika, bahan ini secara mandiri tidak memiliki sifat mengikat seperti semen, tetapi pada temperatur ruang dan dalam keadaan halus dapat bereaksi dengan hidroksida alkali sehingga akan membentuk senyawa yang mempunyai sifat seperti semen (SNI 06-6867-2002).

Menurut Sahast, Noorhidana, Irianti, dan Sebayang (2022) pada penelitiannya menunjukkan peningkatan kuat tekan beton SCC yang menggunakan *fly ash* sebagai

pozzolan. Peningkatan kuat tekan dari 25,05 MPa menjadi 33,68 MPa atau sebesar 34,58% pada campuran beton SCC yang mengandung *fly ash* dengan variasi 3% dari berat semen.

Selain *fly ash*, material yang mengandung silika sebagai unsur pembentuknya adalah pasir silika. Pasir silika memiliki komposisi gabungan dari  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ , dan  $\text{K}_2\text{O}$ , memiliki karakteristik berwarna putih bening atau warna lain tergantung pada senyawa pengotornya, berat jenis 2,65, titik lebur  $17.150^\circ\text{C}$  dari komposisi tersebut pasir silika dinilai dapat meningkatkan mutu beton (Setiawan dan Wardhono, 2018).

Dari uraian diatas, penulis akan melakukan penelitian dengan judul “Substitusi Pasir Silika Pengganti Semen pada Beton *Self Compacting Concrete*”. Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui perubahan *filling ability*, *passing ability*, *segregation resistance*, dan kuat tekan pada beton SCC yang mengandung pasir silika.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis mengidentifikasi adanya permasalahan antara lain:

1. Pasir silika dapat digunakan sebagai campuran beton karena memiliki kandungan  $\text{SiO}_2$  sehingga dinilai dapat menjadi pozzolan.
2. Perubahan kuat tekan beton SCC akibat substitusi pasir silika terhadap semen.
3. Perubahan karakteristik beton SCC akibat substitusi pasir silika terhadap semen.

Dari identifikasi masalah yang telah dijabarkan, penelitian ini membatasi masalah yang akan dibahas, yaitu:

1. Perancangan beton mengacu pada SNI-7656-2012
2. Karakteristik beton SCC mengacu pada EFNARC 2005
3. Kuat tekan beton rencana ( $f'c$ ) = 30 MPa
4. Benda uji berupa silinder dengan dimensi diameter 10 cm, tinggi 20 cm

5. Variasi pasir silika sebagai substitusi semen yang digunakan 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10%.
6. Pengujian terhadap karakteristik beton SCC menggunakan *slump test*, *L-box test*, dan *V-funnel test*.
7. Pengujian beton dilakukan terhadap kuat tekan pada umur 7, 14, 28, dan 56 hari.

Dari batasan masalah diatas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana *filling ability*, *passing ability*, dan *segregation resistance* pada beton SCC dengan penambahan pasir silika?
2. Berapa kuat tekan beton SCC dengan penambahan pasir silika sebagai pengganti semen?
3. Berapa persentase optimal pasir silika pada campuran beton SCC?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan masalah yang sudah dirumuskan diatas, maka tujuan yang diharapkan dapat tercapai dalam penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui *filling ability*, *passing ability*, dan *segregation resistance* pada beton SCC dengan penambahan pasir silika.
2. Mengetahui kuat tekan beton SCC dengan penambahan pasir silika sebagai pengganti semen.
3. Mengetahui persentase optimal pasir silika pada campuran beton SCC.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang bisa diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat untuk penelitian selanjutnya sebagai sumber rujukan khususnya pada penelitian serupa.
2. Diharapkan pasir silika dapat memiliki nilai guna sebagai bahan tambah beton di masa mendatang.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

## **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

Berisikan tentang konsep-konsep atau teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas pada penelitian ini.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang metode penelitian yang dilakukan, data yang digunakan dan proses pengolahan data.

## **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan tentang temuan penulis berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data.

## **BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI**

Berisikan penafsiran penulis terhadap hasil analisis dan saran dari penulis terkait hal-hal penting yang dimanfaatkan berdasarkan hasil penelitian.