

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sektor Konstruksi memegang peran yang penting dalam kehidupan dan perekonomian suatu negara. Hal ini dikarenakan sebagian besar kehidupan manusia berlangsung di dalam atau di sekitar bangunan. Salah satu material yang paling sering digunakan dalam pembangunan konstruksi adalah beton, yang menjadi komponen utama dalam berbagai konstruksi bangunan. Kebutuhan beton di Indonesia mengalami peningkatan yang signifikan seiring dengan pesatnya pembangunan infrastruktur dan perumahan. Dalam konteks ini, *Self-Compacting Concrete (SCC)* muncul sebagai inovasi beton yang mampu mengalir dan memadat sendiri tanpa bantuan alat getar, sehingga sangat efisien untuk struktur dengan tulangan rapat maupun bentuk yang kompleks (Muhammad et al., 2021).

Beton SCC merupakan material komposit yang terdiri dari agregat halus, agregat kasar, air, dan semen. Kualitas dari beton SCC sangat dipengaruhi oleh kualitas material pembentukannya, termasuk penggunaan bahan tambahan (*admixture*) yang dapat meningkatkan sifat-sifat mekaniknya, khususnya dalam hal ketahanan terhadap beban (Tangadagi et al., 2021). Untuk menghasilkan beton yang bermutu tinggi dengan mempertimbangkan biaya, salah satu yang dapat dilakukan adalah dengan memperhatikan komposisi bahan penyusunnya. Ada beberapa cara dapat dilakukan untuk meningkatkan mutu beton yaitu dengan menambahkan bahan abu sekam padi kedalam campuran beton SCC. Dikarenakan abu sekam padi mengandung senyawa silika ( $\text{SiO}_2$ ) sebesar 89,64% (Rahman, 2017).

Pemanfaatan abu sekam padi dalam beton SCC diharapkan dapat menghasilkan beton yang bermutu tinggi, mengingat kandungan silika dalam abu sekam padi yang cukup tinggi. Abu sekam padi merupakan material yang bersifat pozzolanik, dengan kandungan utamanya berupa silika. Menurut Firdaus, Tambun, Rosidawani, & Satyanaga (2025) mengungkapkan bahwa kehalusan partikel ASP memiliki pengaruh signifikan. Partikel ASP yang lebih halus meningkatkan reaktivitas pozzolaniknya, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kuat tekan dan modulus elastisitas beton SCC. Namun, penelitian tersebut juga menunjukkan adanya tingkat kehalusan optimal; melebihi tingkat ini justru dapat menurunkan workability (kemampuan pengerjaan) beton, kecuali jika digunakan superplasticizer yang sesuai untuk mengimbangnya. Material ini sangat cocok digunakan dalam campuran pozzolan-kapur karena mampu mengikat kapur bebas yang dihasilkan selama proses hidrasi semen. Silika dapat bereaksi dengan kapur membentuk kalsium silikat hidrat, sehingga meningkatkan ketahanan beton dengan mengurangi kadar kapur (Tata & Sultan, 2016). Selama proses pembakaran sekam padi, komponen organik terurai menjadi gas seperti karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ), karbon monoksida ( $\text{CO}$ ), dan uap air ( $\text{H}_2\text{O}$ ), menyisakan abu yang kaya akan silika amorf sebagai komponen anorganik utama (Piyathissa et al., 2023). Jika sekam padi dibakar secara terkontrol pada suhu tinggi ( $500\text{--}600^\circ\text{C}$ ), abu yang dihasilkan mengandung silika amorf yang sangat reaktif dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan beton maupun material berbasis semen lainnya (Steven et al., 2024).

Bedasarkan latar belakang tersebut maka penulis melakukan penelitian dengan judul : “*Pengaruh Suhu Pembakaran Abu Sekam Padi Sebagai Substitusi semen Pada Beton Self Compacting Concrete (SCC)*”

### **1.2. Rumusan Masalah**

Bedasarkan latar belakang diatas, maka diambil rumusan masalah sebagai berikut;

1. Bagaimana Pengaruh suhu abu sekam padi sebagai substitusi semen pada beton SCC terhadap kuat tekan, kuat tarik belah, dan modulus elastisitas ?
2. Berapa persentase optimal abu sekam padi sebagai substitusi semen pada beton SCC terhadap kuat tekan, kuat tarik belah, dan modulus elastisitas ?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Bedasarkan rumusan masalah diatas, maka diambil tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui Pengaruh suhu abu sekam padi sebagai substitusi semen pada beton SCC terhadap kuat tekan, kuat tarik belah, dan modulus elastisitas.
2. Untuk menentukan persentase optimal abu sekam padi sebagai substitusi semen pada beton SCC terhadap kuat tekan, kuat tarik belah, dan modulus elastisitas.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat untuk:

1. Dapat dijadikan referensi dan sumber informasi bagi para peneliti dalam mengembangkan studi terkait pengaruh suhu pembakaran abu sekam padi sebagai substitusi pada beton SCC.
2. memberikan alternatif material konstruksi yang lebih ramah lingkungan dengan memanfaatkan abu sekam padi.
3. dapat menurunkan biaya produksi beton SCC karena mengurangi penggunaan semen, yang merupakan komponen dengan biaya relatif tinggi.
4. Abu sekam padi yang dibakar pada suhu tertentu memiliki sifat pozzolanik yang dapat meningkatkan kekuatan, keawetan, dan workability beton SCC.

### **1.5. Batasan Masalah**

Adapun batasan dalam masalah ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Bina Darma Palembang.
2. Penelitian ini menggunakan bahan tambahan abu sekam padi sebagai bahan tambahan substitusi semen pada beton SCC.
3. Variasi suhu pembakaran abu sekam padi yang digunakan adalah 400°C, 500°C, dan 600°C.
4. Penggunaan abu pembakaran sekam padi adalah 10% dari berat semen.
5. Benda uji di buat menggunakan Cetakan silinder dengan ukuran 10 × 20 Cm dan 15 × 30 Cm.
6. Mutu Beton yang direncanakan adalah  $f_c' = 40$  Mpa.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Secara umum dalam penulisan ini terbagi dalam lima bab, yaitu:

Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Metodologi Penelitian, Hasil Pengujian dan Pembahasan dan diakhiri oleh Kesimpulan dan Saran.

Berikut ini merupakan rincian secara umum mengenai kandungan dari kelima bab tersebut di atas:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menyajikan hal - hal mengenai latar belakang masalah, maksud dan tujuan penulisan, rumusan masalah, ruang lingkup dan batasan masalah serta sistematika penulisan yang berisi tentang penggambaran secara garis besar mengenai hal - hal yang dibahas dalam bab - bab berikutnya.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas kerangka konseptual yang mencakup berbagai penelitian terdahulu terkait pengaruh suhu pembakaran abu sekam padi sebagai bahan substitusi dalam beton SCC.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini memuat bagan alir penelitian, tahap - tahap yang dilakukan selama penelitian meliputi alat dan bagan yang digunakan, lokasi penelitian, pembuatan benda uji, perawatan benda uji dan pengujian kuat tekan benda uji.

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

Bab ini merupakan penjabaran dari hasil - hasil pengujian.

## BAB V PENUTUP

Bab ini memuat kesimpulan singkat mengenai analisa hasil yang diperoleh saat penelitian dan disertai dengan saran - saran yang diusulkan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

