

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan beton dalam konstruksi bangunan terus berkembang. Beton dibutuhkan dalam setiap konstruksi ketekniksipilan,. Beton digunakan dalam dunia teknik sipil Seperti pada pondasi, kolom, balok, plat lantai, bendung, bendungan, gorong-gorong. Dengan demikian dituntut adanya peningkatan kualitas beton, maka diperlukan suatu rencana campuran dengan syarat tertentu agar didapat mutu beton dengan syarat yang telah ditentukan.

Pada dasarnya syarat utama dalam konstruksi bangunan adalah mengenai kekuatan beton, keawetan,dan harga yang ekonomis. Namun, akibat lingkungan yang agresif membawa dampak pada kerusakan beton karena dilingkungan ini banyak zat-zat kimia reaktif yang menyebabkan kerusakan pada beton. Sehingga durabilitas atau keawetan bangunan menjadi salah satu syarat yang harus dipenuhi dalam pembuatan beton.

Durabilitas beton merupakan salah satu persyaratan dalam dunia konstruksi. Dimana beton harus tahan dan kuat dari bahan-bahan kimia yang berasal dari lingkungan seperti konstruksi-konstruksi pantai atau bangunan yang terkena langsung oleh zat-zat kimia. ACI Committee 201 [1] mendefinisikan durabilitas beton dengan Semen Portland sebagai kemampuan beton untuk menahan cuaca, serangan kimia, abrasi, atau proses pengrusakan lain, dengan demikian durabilitas beton adalah kemampuan beton untuk mempertahankan bentuk asli, kualitas, dan kemampuan saat terekspose di lingkungan.

Newmann dan Choo [2] mengemukakan bahwa durabilitas tidak hanya sekedar berhenti pada terminologi ‘baik’ atau ‘lebih baik’. Durabilitas bukanlah sifat (*properties*), melainkan perilaku (*behaviour*) yang menyatakan kinerja beton saat terekspose dengan lingkungan. Salah satu lingkungan yang memungkinkan adalah lingkungan air laut karena air laut ini mengandung magnesium sulfat. Untuk

mengatasi hal ini dapat dilakukan dengan mengganti sebagian semen dengan zat pozzolonik.

Menurut Susilorini dan Sumbowo (2011) pozzolan bahan yang berbentuk halus yang mengandung senyawa silica alumina, memiliki sifat tidak mengikat namun dengan penambahan air senyawa tersebut akan bereaksi dengan kalsium hidroksida dan membentuk senyawa kalsium silica hidrat dan kalsium hidrat yang bersifat hidraulik serta mempunyai angka kelarutan yang rendah.

Salah satu zat yang bersifat pozzolan adalah abu sekam padi. Pada daerah penghasil batu bata terdapat limbah berupa abu sekam. Abu Sekam padi mampu menjadi unsur yang mampu meningkatkan kekuatan beton karena mengandung pozzolan yang juga terdapat pada semen. hal ini sejalan dengan pendapat Thomas dan Jones (1970) dalam Lembang (1995), bahwa pada lapisan terluar dari sekam padi terkonsentrasi silika yang tinggi dengan tingkat porositas yang tinggi, ringan dan permukaan eksternal yang luas sehingga sangat bermanfaat sebagai adsorben dan isolator serta kuat tekan beton.

Komponen kimia yang paling dominan terkandung pada abu sekam padi yaitu  $\text{SiO}_2$  sebesar 72,28 %. Sedangkan persentase kandungan senyawa  $\text{CaO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , dan  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , tergolong sangat rendah yaitu masing-masing sebesar 0,65 %, 0,37 %, dan 0,32 % ( Bakri, 2008 : 10 ). Sedangkan Susunan kimia yang membentuk semen terdiri dari :  $\text{CaO}$  60-67 % ,  $\text{SiO}_2$  17-25 % ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  3-8 % ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  0,5-6 % ,  $\text{MgO}$  0,1-4 % , Alkali( $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$ ) 0,2 – 1,3 % ,  $\text{SO}_3$  1-3 % . Mengingat senyawa yang terdapat dalam abu sekam padi yang sebagian senyawanya juga ada dalam semen sehingga sangat memungkinkan untuk mensubstitusi abu sekam padi pengganti sebagian semen ke dalam beton. Selain itu tujuan substitusi abu sekam padi untuk memodifikasi beton keras, mortar dan grauting yaitu untuk menambah sifat keawetan beton atau ketahanan dari gangguan luar, mengurangi panas hidrasi dan mempertinggi daya tahan terhadap serangan sulfat.

Abu Sekam padi merupakan limbah dari proses pembakaran batu bata. Abu Sekam padi (ASP) belum banyak dimanfaatkan, selama ini hanya dimanfaatkan sebagai abu gosok . Keberadaan abu sekam padi yang sangat banyak, melimpah dan belum dimanfaatkan, namun adanya kandungan pozzolan yang terdapat pada

abu sekam padi, maka pada kajian tugas akhir ini penulis akan mengkaji tentang “DURABILITAS BETON DENGAN SUBSTITUSI SEBAGIAN SEMEN DENGAN ABU SEKAM PADI”

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, permasalahan diidentifikasi menjadi beberapa hal yaitu :

- 1) Limbah abu sekam padi belum dimanfaatkan secara optimal
- 2) Pengaruh yang terjadi dengan persentase penambahan abu sekam padi terhadap kuat tekan beton
- 3) Bahan kimia berupa  $MgSO_4$  sangat mempengaruhi beton maka durabilitas beton harus ditingkatkan.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang diangkat dari penelitian ini adalah Pengaruh penambahan abu sekam padi pada kuat tekan beton dilingkungan sulfat?

### **1.4 Batasan Masalah**

Pada penelitian ini dibatasi pada :

- 1) Campuran beton dengan mix design untuk  $f'c$  25 MPa.
- 2) Campuran beton dengan tambahan abu sekam padi sebagai bahan pengganti sebagian semen dengan proporsi abu sekam padi sebagai berikut:
  - (1) 0 % dari semen,
  - (2) 5 % dari semen,
  - (3) 10 % dari semen,
  - (4) 15 % dari semen,
  - (5) 20 % dari semen.

- 3) Melakukan pengujian pada beton, yang terdiri dari :
  - (1) Pengujian kuat tekan umur 28 hari di hari biasa
  - (2) Pengujian kuat tekan beton pada umur 30 dan 60 hari, setelah dilakukan curing 28 hari kemudian direndam dalam magnesium sulfat sampai umur 30 hari dan 60 hari.
- 4) Melakukan pengujian SEM pada beton.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian adalah mengetahui pengaruh campuran abu sekam padi pada kuat tekan beton di lingkungan sulfat.

### **1.6 Kegunaan Penelitian**

Kegunaan dari penelitian ini adalah :

- 1) Limbah abu sekam padi memiliki nilai guna lebih.
- 2) Mendapat mutu beton yang lebih baik lagi.
- 3) Mendapatkan beton yang lebih murah.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Bab I pendahuluan, memuat latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian dan sistematika laporan tugas akhir. Bab II landasan teori, memuat teori-teori yang menjadi dasar dalam menganalisis masalah yang terjadi. Bab III metode penelitian, memuat tentang metode yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian tugas akhir. Bab IV analisis hasil penelitian, memuat tentang analisis-analisis terhadap hasil penelitian yang telah dilaksanakan. Bab V kesimpulan dan saran memuat kesimpulan dari hasil analisis terhadap penelitian yang telah dilaksanakan dan saran yang diberikan berdasarkan hasil analisis.