

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### I.1 Latar Belakang

Beton adalah bagian terpenting dari suatu konstruksi. Beton dapat digunakan untuk berbagai bangunan, misalnya pada bangunan gedung, bangunan air, jalan raya, dan lain-lain. Untuk bangunan gedung, beton digunakan sebagai struktur pondasi, balok, kolom, dan plat lantai. Sedangkan untuk bangunan air beton digunakan untuk saluran drainase, gorong-gorong, bendungan, dan bendung.

<sup>41</sup> Beton yang digunakan untuk material struktur bangunan dituntut memiliki sifat yang kuat dalam menahan beban atau gaya-gaya bekerja. Selain itu, beton juga harus memiliki durabilitas tinggi agar beton tidak cepat rusak dan dapat bekerja sebagai struktur untuk jangka waktu lama. Bukan hanya itu saja, kuat tidaknya bangunan tersebut harus ditentukan dengan teliti oleh arsitek bangunan sekarang. Hal itu menyangkut umur bangunan tersebut bahkan nyawa manusia yang berlindung di bawah bangunan tersebut. Karena meskipun bangunan itu masih baru bisa jadi roboh karena beton tidak dapat menyangga beban dirinya sendiri. Hal tersebut pada umumnya dikarenakan oleh perbandingan yang kurang tepat antara berat beton penyangga bangunan dengan berat maksimal beton tersebut untuk menyangga atau menopang beban itu sendiri. Maksudnya berat beton tersebut juga harus diperhitungkan. Bisa jadi bangunan roboh karena terlalu berat beban beton meskipun bangunan tersebut tanpa muatan beban. Sehingga kita harus jeli memperhitungkan keringanan beton.

Dengan begitu kami memperoleh sebuah solusi bahwa hal itu dapat kita atasi dengan mengurangi beban dari massa beton itu sendiri dengan mengurangi massa atau berat dari beton tersebut. Dapat kita lakukan dengan cara <sup>11</sup> menambahkan serbuk cangkang kulit telur ayam sebagai pereduksi semen, di samping yang kita ketahui bahwa massa dari serbuk cangkang kulit telur ayam <sup>11</sup> lebih ringan dari pada massa semen dengan volume yang sama.

Selain itu cangkang kulit telur ayam dapat kita temukan dari limbah rumah tangga dan limbah industri rumahan. Dengan begitu kita dapat menghemat biaya,

<sup>11</sup>  
bukan hanya itu saja, serbuk cangkang kulit telur ayam dapat mengikat campuran beton sehingga beton tidak mudah patah dan berat beton menjadi lebih ringan dan kuat.

Berdasarkan penelitian Dari Tara Jecky, Okta Meliawaty dan Frieda, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Pangka Raya. Beberapa limbah organik rumah tangga yang sering dibuang adalah kulit telur ras ayam. Serta fungsi semen yang merupakan bahan penyusun beton yang paling mahal Portland cement adalah kalsium karbonat yang harus mengandung sebesar <sup>6</sup> 60%-65%. Dan juga kandungan dari cangkang kulit telur ras ayam sendiri mewakili 11% dari total bobot telur dan tersusun oleh kalsium karbonat (94%), kalsium fosfat (1%), material organik (4%), dan magnesium karbonat (1%). Nilai reduksi bubuk kulit telur ayam ras terhadap penggunaan semen pada campuran beton menghasilkan nilai kuat tekan yang bervariasi. <sup>50</sup> Nilai kuat tekan karakteristik berturut-turut yaitu: 0% = 194,941 kg/cm<sup>2</sup>; 2,5% = 208,873 kg/cm<sup>2</sup>; 5% = 203,587 kg/cm<sup>2</sup>; 7,5% = 192,370 kg/cm<sup>2</sup>; dan 10% = 135,792 kg/cm<sup>2</sup>. Dari nilai kuat tekan karakteristik tersebut dapat dikatakan beton yang dengan bahan kulit telur ayam ras mengalami penurunan berbanding lurus dengan jumlah reduksi.

## <sup>10</sup> **I.2. Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penulisan ini adalah penulis akan menganalisa pengaruh penambahan serbuk cangkang kulit telur ayam sebagai pereduksi semen terhadap <sup>81</sup> kuat tekan dan kuat lentur beton. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui persentase penggunaan *serbuk cangkang kulit telur ayam* yang menghasilkan kuat tekan dan kuat lentur beton maksimum yang memenuhi standar.
2. Mendeskripsikan cara pembuatan beton dengan penambahan serbuk cangkang kulit telur ayam.
3. Mengetahui pengaruh penggunaan *serbuk cangkang kulit telur ayam* terhadap <sup>102</sup> kuat tekan dan kuat lentur beton.
4. Menguraikan cara analisis yang sesuai, akibat kemungkinan perubahan prilaku dalam kombinasi beton ringan.

32

### I.3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara pembuatan beton dengan menggunakan penambahan serbuk cangkang kulit telur ayam ?
2. Seberapa besar kuat tekan dan kuat lentur beton dari penambahan serbuk cangkang kulit telur ayam ?
3. Bagaimana pengaruh penambahan serbuk cangkang kulit telur ayam terhadap kuat tekan dan kuat lentur beton ?
4. Berapa kuat tekan dan lentur optimum beton dengan campuran penambahan serbuk cangkang kulit telur ayam 2% dengan penambahan nano silika 0,5% dalam umur beton 14 hari dan 28 hari ?

### I.4. Manfaat Penelitian

2

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi dunia sains, penelitian ini dapat memberikan suatu informasi bahwa penambahan serbuk cangkang kulit telur ayam dalam adukan beton dapat mempengaruhi kekuatan beton
2. Mengetahui seberapa besar pengaruh kuat tekan beton dengan penambahan serbuk cangkang kulit telur ayam, kita dapat mengetahui apakah beton dengan kombinasi campuran ini akan menghasilkan beton dengan kualitas tinggi dan harga ekonomis yang bisa digunakan massal untuk kebutuhan kontruksi kedepannya.
3. Hasil dari penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan informasi mengenai suatu alternatif baru mengenai *lightweight concrete*.

13

### I.5. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penulisan proposal tugas akhir ini akan membahas mengenai kuat tekan beton serat. Ada beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Bahan yang digunakan adalah serbuk cangkang kulit telur ayam.
2. Semen yang digunakan adalah semen *Portland Cement Composite* (PCC) Type I.
3. Untuk kuat tekan digunakan benda uji merupakan silinder dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.

4. Untuk kuat lentur digunakan benda uji merupakan balok dengan ukuran Panjang 60 cm, Lebar 15 cm dan tinggi 15 cm.  
13
5. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kuat tekan dan kuat lentur.

## 5 **I.6. Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis akan menyusunnya berdasarkan sistematika sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

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

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi tentang pengertian dan teori beton secara umum, beton serat, bahan – bahan dasar pembentuk beton, sifat – sifat beton, kuat tarik beton, dan hasil penelitian terkait.  
101

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini menguraikan tentang pengujian bahan-bahan dasar pembuatan beton, pembuatan benda uji, pengujian slump beton, perawatan benda uji, dan pelaksanaan kuat tekan.  
100  
20

### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisikan tentang analisa hasil pengujian bahan-bahan dasar beton, hasil pengujian slump, analisa hasil kuat tarik beton dan temuan penelitian.  
5

### **BAB V KESIMPULAN**

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan yang di ambil dari hasil penelitian dan pembahasan secara teoritis, setelah ini di berikan saran – saran dari penulis.  
118