

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Beton merupakan salah satu bahan konstruksi yang paling banyak ditemui dalam bidang konstruksi. Beton diperoleh dengan cara mencampurkan semen, air dan agregat (pasir dan kerikil) dengan atau tanpa ditambahkan bahan tambah. Bahan tambah misalnya seperti pozolan, bahan kimia pembantu, serat, dan lain sebagainya (Tjokrodimuljo, 2007). Beton mempunyai peranan yang sangat penting sebagai salah satu bahan yang digunakan dalam membentuk elemen struktur dan hingga saat ini beton masih banyak digunakan karena memiliki banyak kelebihan.

Beton memiliki kuat tekan yang tinggi, dapat dibentuk sesuai apa yang diinginkan, mudah dalam perawatan dan dapat digunakan untuk konstruksi ringan maupun berat, akan tetapi beton juga mempunyai kelemahan yaitu kekuatan tarik beton yang kecil karena sifat dasar dari bahan pembentuk beton yang bersifat getas (Krisna, dkk., 2018). Kelemahan ini menyebabkan beton kurang mampu untuk menahan beban geser dan dapat menyebabkan kegagalan geser. Untuk mengurangi kelemahan dari sifat beton tersebut dapat dilakukan beberapa pengembangan mutu beton salah satunya adalah penggunaan serat pada beton serat.

Beton serat merupakan beton yang ditambahkan serat ke dalam campurannya, serat yang digunakan dapat berupa serat alami maupun serat sintetis. Penambahan serat ini bertujuan untuk meningkatkan kekuatan beton yang semakin hari semakin tinggi kebutuhannya. Beton serat bertujuan untuk memperbaiki atau menaikkan sifat mekanik beton, sehingga beton tahan terhadap gaya tekan, gaya lentur dan gaya tarik yang terjadi pada beton (Sularto, 2012).

Salah satu alternatif serat alami yang hendak diuji dan dikembangkan sebagai bahan tambah dalam pembuatan beton adalah serat alami kulit Kayu Andilau (*Commersonia Bartramia*) atau dalam bahasa lokal Pulau Bangka dikenal dengan nama Kayu *Kelimpuk*. Pohon Kayu Andilau tumbuh di hutan-hutan sekunder, tempat-tempat terbuka di hutan, tebing dan tepi hutan. Struktur serat kulit Kayu Andilau yang kuat biasanya dimanfaatkan masyarakat sebagai tali pengikat, namun

belum ada penelitian lebih lanjut yang mengembangkan serat kulit kayu ini. Jumlah pohon ini masih banyak dan mudah ditemukan di Pulau Bangka karena tumbuh secara liar.

Serat kulit Kayu Andilau akan digunakan sebagai bahan tambah dalam pembuatan beton serat. Serat alam adalah komposit alami yang tersusun dari struktur selular, beragam proporsi seperti selulosa, hemiselulosa dan lignin menyusun struktur serat alami dengan berbagai macam lapisan (Onggo H. dan Triastuti J., 2004). Dalam penggunaannya pada campuran beton unsur-unsur tersebut kurang mampu mengikat dalam campuran beton sehingga diperlukan perlakuan awal pada serat. Perlakuan alkali dengan larutan NaOH pada serat alami adalah salah satu perlakuan kimia yang telah dikenal untuk meningkatkan kandungan selulosa melalui penghilangan hemiselulosa dan lignin (Witono, 2013). Tujuan perlakuan alkali pada serat adalah untuk mereduksi unsur hemiselulosa dan lignin, sehingga tersisa selulosa sebagai bahan utama pada serat. Unsur lignin pada serat memberikan efek kurang baik pada serat alami, sedangkan sifat selulosa memberikan pengaruh positif, perlakuan alkali pada serat akan menghilangkan lignin dan mempertahankan kandungan selulosa (Salim, 2016).

Perlakuan serat menggunakan larutan NaOH juga akan membuat permukaan serat alami menjadi kasar sehingga meningkatkan kelekatan mekanis dan juga menyebabkan semakin tereksposnya selulosa pada serat (Rogerd, dkk., 2013), ini diharapkan akan membuat serat menjadi lebih optimal untuk saling mengikat dengan bahan lainnya pada campuran beton sehingga kekuatan beton bisa meningkat. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan mengetahui pengaruh penambahan serat kulit Kayu Andilau dengan alkali *treatment* terhadap kuat tekan, tarik belah dan lentur beton.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Bagaimana pengaruh bahan tambah serat kulit Kayu Andilau yang melalui proses alkali *treatment* terhadap kuat tekan beton?

2. Bagaimana pengaruh bahan tambah serat kulit Kayu Andilau yang melalui proses alkali *treatment* terhadap kuat tarik belah beton?
3. Bagaimana pengaruh bahan tambah serat kulit Kayu Andilau yang melalui proses alkali *treatment* terhadap kuat lentur beton?

### 1.3 Batasan Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian ini tidak dilakukan percobaan dilapangan namun dibatasi pada percobaan di laboratorium dengan batasan masalah sebagai berikut ini.

1. Penelitian ini menguji kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat lentur beton.
2. Serat kulit Kayu Andilau diperoleh dari sekitaran hutan di Desa Berang Kecamatan Simpang Teritip, Kabupaten Bangka Barat.
3. Serat kulit kayu Andilau yang akan digunakan mempunyai ukuran panjang 50 mm dan lebar antara 1 mm sampai 3 mm.
4. Proses alkali *treatment* akan menggunakan 0,5 Mol larutan NaOH (*Sodium hidroksida*).
5. Perendaman serat dalam larutan NaOH akan dilakukan selama 4 jam.
6. Semen yang digunakan adalah semen *portland* komposit (*PCC*) merek Conch (termasuk dalam jenis semen tipe 1).
7. Agregat kasar yang digunakan berupa batu pecah dengan ukuran maksimum 20 mm yang berasal dari Desa Mesu, Kabupaten Bangka Tengah.
8. Agregat halus yang digunakan berupa pasir alami yang berasal dari Desa Namang, Kabupaten Bangka Tengah.
9. Benda uji berupa silinder dengan ukuran diameter 150 mm dan tinggi 300 mm dan balok ukuran penampang 150 x 150 mm dengan panjang 600 mm.
10. Pengujian kuat tekan, tarik belah dan lentur beton akan dilakukan pada umur 28 hari dengan menggunakan persentase penambahan serat kulit kayu andilau sebesar 0%, 1%, 2% dan 3% dari berat semen.
11. Mutu beton yang direncanakan adalah  $f_c'$  20 MPa.
12. Jumlah benda uji masing-masing 3 buah setiap variasi penambahan serat kulit Kayu Andilau.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Mengetahui pengaruh bahan tambah serat kulit Kayu Andilau yang melalui proses alkali *treatment* terhadap kuat tekan beton.
2. Mengetahui pengaruh bahan tambah serat kulit Kayu Andilau yang melalui proses alkali *treatment* terhadap kuat tarik belah beton.
3. Mengetahui pengaruh bahan tambah serat kulit Kayu Andilau yang melalui proses alkali *treatment* terhadap kuat lentur beton.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengetahuan yang baru bagi penulis dan bermanfaat bagi pembaca pada umumnya.
2. Mempelajari dan memahami komposisi campuran beton dan alternatif pemilihan bahan tambah serat kulit Kayu Andilau yang melalui proses alkali *treatment*.
3. Dapat dijadikan sebagai referensi penelitian selanjutnya.

#### **1.6 Keaslian Penelitian**

Penelitian ini dibuat untuk melengkapi syarat mendapatkan gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung. Berdasarkan hasil pengamatan penulis, penelitian tentang “Pengaruh Penambahan Serat Kulit Kayu Andilau (*Commersonia Bartramia*) dengan Alkali *Treatment* Terhadap Kuat Tekan, Tarik Belah, dan Lentur Beton” belum pernah dilakukan oleh mahasiswa lain dilingkungan Universitas Bangka Belitung maupun perguruan tinggi lainnya, kecuali ada beberapa bagian yang merupakan sumber informasi yang perlu dicantumkan sebagaimana mestinya.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada skripsi ini mengikuti Panduan Penulisan Skripsi Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung Tahun 2016. Sistematika penulisan pada skripsi ini adalah sebagai berikut.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menguraikan tentang gambaran umum tentang latar belakang mengenai judul dalam skripsi, rumusan masalah dalam penelitian, batasan penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, keaslian penelitian dan sistematika penelitian.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Bab ini menyajikan penelitian terdahulu yang mengenai judul penelitian, dan menyajikan teori secara singkat dan gambaran umum mengenai karakteristik beton serta material pembuatnya, dan karakteristik limbah tangkai lada yang digunakan.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menyajikan bahasan mengenai tahapan penelitian, pengumpulan data, bahan dan alat penelitian, lokasi penelitian dan pengujian yang dilakukan.

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

Bab ini menyajikan hasil analisis perhitungan data-data yang diperoleh dari hasil pengujian serta pembahasan dari hasil pengujian yang diperoleh.

### **BAB V PENUTUP**

Merupakan bab penutup yang berisikan kesimpulan dari hasil analisis masalah dan disertai dengan saran dari hasil kesimpulan.