

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Beton merupakan suatu material yang terdiri dari unsur-unsur agregat halus, semen, air, serta dengan atau tanpa bahan tambahan (*additive*) lainnya. Hingga saat ini, beton masih mendominasi pemakaian pada struktur bangunan, hal ini antara lain disebabkan material beton tersebut lebih mudah diperoleh hampir disemua tempat, lebih murah dan praktis pengerjaannya serta mampu memikul beban yang lebih besar. Dalam perkembangannya sebagai material utama suatu struktur bangunan, teknologi beton telah mengalami kemajuan yang pesat, terutama ditinjau dari segi kekuatan (mutu) beton yang dihasilkan.

Ditinjau dari sudut karakteristik mekaniknya beton mempunyai kuat tekan yang besar tetapi mempunyai kuat tarik yang kecil. Kekuatan tarik beton yang kecil ternyata jadi faktor pendorong dalam pengembangan material komposit yang dikenal dengan istilah beton bertulang, dimana daerah tarik pada elemen struktur dipikul oleh baja tulangan. Beton komposit di daerah beton tertarik tidak diperhitungkan menahan tegangan tarik dan dianggap sebagai beban mati saja dan bila beton mendapat tegangan tarik yang berlebihan melebihi kekuatan tarik beton, maka beton tersebut akan mengalami retak yang mengakibatkan korosi pada baja tulangan, sehingga dalam jangka waktu yang panjang mengakibatkan kegagalan pada struktur. Perbaikan kualitas serta sifat beton dapat dilakukan dengan menggantikan maupun menambahkan material pokok semen dan agregat, sehingga dihasilkan beton dengan sifat spesifik seperti beton ringan, beton berat, beton tahan bahan kimia tertentu dan sebagainya.

Dengan semakin meningkatnya industri konstruksi, penghematan sumber daya alam dan pelestarian lingkungan semakin gencar diperbincangkan. Untuk mencapai hal tersebut perlu adanya usaha-usaha intensif yang dilakukan untuk memanfaatkan limbah, dalam hal ini limbah yang dimaksud ialah limbah daun nanas. Bahan tambah adalah bahan-bahan yang ditambahkan ke dalam campuran

beton pada saat atau selama pencampuran berlangsung. Pemberiaan bahan tambah pada adukan beton dengan maksud untuk memperlambat waktu pengikatan, mempercepat pengerasan, menambah encer adukan, menambah daktilitas (mengurangi sifat getas), mengurangi retak-retak pengerasan, mengurangi panas hidrasi, menambah kekedapan, menambah keawetan dan sebagainya.

Salah satu bahan tambah beton ialah serat (*fiber*). Beton yang diberi bahan tambah serat disebut beton serat (*fiber concrete*). Serat dalam beton berfungsi mencegah retak-retak sehingga menjadikan beton lebih daktil dari pada beton biasa dan untuk meningkatkan kekuatan tarik beton, sehingga beton tahan terhadap gaya tarik akibat cuaca, iklim dan temperatur yang biasanya terjadi pada beton dengan permukaannya yang luas. Jenis serat yang dapat digunakan dalam beton serat dapat berupa serat alam atau serat buatan. Serat Alam, umumnya terbuat dari tumbuh-tumbuhan, misalnya ijuk, serabut kelapa, bambu, dan sebagainya. Sifatnya mudah menyerap dan melepaskan air, serat alam mudah lapuk sehingga tidak dianjurkan digunakan pada beton bermutu tinggi atau untuk penggunaan khusus. Serat buatan umumnya terbuat dari senyawa-senyawa polimer yang mempunyai ketahanan yang tinggi terhadap pengaruh cuaca, mempunyai titik leleh, kuat tarik dan kuat lentur tinggi. Digunakan untuk beton bermutu tinggi dan yang akan digunakan secara khusus (Tjokrodimuljo K., 2007).

Nanas merupakan tanaman buah berupa semak yang memiliki nama ilmiah *Ananas comosus*. Tanaman ini cukup mudah dibudidayakan karena dapat tumbuh pada keadaan iklim basah maupun kering. Iklim Indonesia sangat cocok untuk membudidayakan tanaman nanas. Beberapa tahun terakhir, luas areal tanaman nanas menempati urutan pertama dari tiga belas jenis buah-buahan komersial yang dibudidayakan di Indonesia (Badan Agribisnis Departemen Pertanian, 1999).

Bentuk daun nanas menyerupai pedang yang meruncing diujungnya dengan warna hijau kehitaman dan pada tepi daun terdapat duri yang tajam, biasanya panjang daun berkisaran antara 55 sampai 77 cm dengan lebar 3,1 sampai 5,3 cm dan tebal daun antara 0,18 sampai 0,27 cm. Disamping *species* atau *varietas* nanas, jarak tanam dan intensitas sinar matahari akan mempengaruhi

terhadap pertumbuhan panjang daun dan sifat atau *characteristic* dari serat yang dihasilkan. Intensitas sinar matahari yang tidak terlalu banyak (sebagian terlindung) pada umumnya akan menghasilkan serat yang kuat, halus, dan mirip serat sutra (*strong, fine, dan silky fibre*) . Daun nanas mempunyai lapisan luar yang terdiri dari lapisan atas dan bawah. Diantara lapisan tersebut terdapat banyak ikatan atau helai-helai yang terikat satu dengan yang lain, oleh sejenis perekat (*gummy substance*) yang terdapat dalam daun. Karena tidak mempunyai tulang daun, adanya serat-serat dalam daun nanas tersebut akan memperkuat daun nanas saat pertumbuhannya.

Dengan demikian alasan penulis memilih serat daun nanas ini didasari oleh selain mudah didapat, ekonomis juga bisa menggandakan keuntungan para petani nanas dan menghindari pencemaran lingkungan akibat daun nanas yang membusuk secara berlebihan. Juga daun nanas memiliki serat yang kuat. Dalam penelitian ini daun nanas yang digunakan yaitu daun nanas yang telah dikeringkan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas adapun rumusan masalah yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh penggunaan serat daun nanas terhadap kuat tekan dan kuat tarik belah beton ?
2. Berapa persentase penggunaan serat daun nanas sebagai bahan tambah yang dapat menghasilkan beton dengan kuat tekan dan kuat tarik belah beton maksimal ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengkaji persentase penggunaan serat daun nanas sebagai bahan tambah yang dapat menghasilkan beton dengan kuat tekan dan kuat tarik belah beton maksimal.

2. Mengkaji pengaruh penggunaan serat daun nanas terhadap kuat tekan dan kuat tarik belah beton.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini antara lain :

1. Serat daun nanas yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari limbah kebun nanas dari petani di Kelurahan Tuatunu, Pangkalpinang
2. Semen yang digunakan adalah semen portland komposit kualitas prima.
3. Agregat kasar dan agregat halus yang digunakan berasal dari Bangka.
4. Air yang digunakan berasal dari sumber sumur bor yang berada di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung.
5. Mutu beton yang direncanakan adalah  $f'c$  20 Mpa.
6. Proporsi campuran beton dengan serat daun nanas yang digunakan yaitu 0%, 1%, dan 2% dengan ukuran 5cmx1cm dan 3cmx1cm.
7. Benda uji berupa silinder beton dengan ukuran tinggi 30 cm dan diameter 15 cm, benda uji sebanyak 3 buah sampel per proporsi penggunaan serat daun nanas.
8. Pengujian yang dilakukan pada campuran beton adalah kuat tekan umur 7 hari dan 28 hari, kuat tarik belah beton pada umur 28 hari.

#### **1.5 Keaslian Penelitian**

Penelitian tentang penambahan serat daun nanas pernah dilakukan oleh mahasiswa dari universitas lain di Luar Bangka Belitung. Namun pada penelitian ini tidak sama dengan penelitian sebelumnya karena dalam penelitian ini menggunakan agregat kasar dan agregat halus lokal yang berasal dari Bangka dan serat daun nanas yang digunakan bukan dalam bentuk helaian melainkan dalam bentuk potongan.