

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Beton merupakan salah satu bahan bangunan yang paling banyak digunakan untuk pembangunan struktur di Indonesia seperti bangunan gedung perkantoran, perumahan, rumah sakit dan sebagainya. Hal ini dikarenakan beton memiliki keuntungan antara lain mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan konstruksi, tahan lama, tahan terhadap cuaca dan biaya pemeliharaan yang tidak terlalu mahal.

Pembangunan struktur di Indonesia semakin pesat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Dengan meningkatnya pembangunan struktur tersebut bertambah pula akan kebutuhan bahan campuran beton seperti semen, air, agregat halus dan agregat kasar dalam jumlah yang cukup besar. Maka dari itu, perlunya ketersediaan bahan campuran beton yang lebih agar tidak terjadi kekurangan pada saat pembuatan struktur bangunan, apalagi bahan campuran yang sifatnya diambil dari alam salah satunya ialah agregat kasar. Pemakaian agregat kasar sangat banyak digunakan dalam bahan campuran beton sedangkan ketersediaannya semakin terbatas apabila agregat kasar dari alam terus menerus diambil hal ini akan berpengaruh terhadap aspek lingkungan yang ada. Jika memungkinkan pemakaian agregat kasar yang sifatnya dari alam sebaiknya dibatasi dan digantikan dengan bahan jenis lainnya berupa penggunaan atau pemanfaatan limbah padat.

Penggunaan limbah padat sebagai substitusi material pada industri beton bukanlah hal yang baru. Namun, penggunaan limbah padat sebagai pengganti agregat pada beton beberapa tahun belakangan ini semakin meningkat sebagai solusi yang cukup menjanjikan untuk mengurangi limbah padat yang bersifat anorganik (Orde, P, L., 2015). Limbah anorganik merupakan limbah yang sulit diuraikan oleh alam dengan sifatnya yang tidak mudah hancur dengan sendirinya

maupun oleh tangan manusia misalnya dibakar dan bersifat tahan lama yang tidak akan membusuk. Jika dibakarpun akan menimbulkan polusi udara yang dapat membahayakan kesehatan dan juga lingkungan sekitarnya. Salah satu contoh limbah anorganik adalah limbah ban karet.

Limbah ban karet merupakan limbah ban bekas kendaraan besar yang tidak terpakai lagi, yang mana limbah ban karet ini semakin bertambah seiring dengan bertambahnya kebutuhan seseorang untuk memiliki kendaraan disuatu daerah. Jika limbah dari ban karet ini terus dibiarkan tanpa adanya pemanfaatan kembali maka akan menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Oleh karena itu, perlu adanya solusi untuk mengatasinya dengan cara memanfaatkan limbah ban karet sebagai bahan substitusi agregat kasar dalam campuran beton. Hal ini dikarenakan limbah ban karet memiliki sifat yang tahan terhadap air, memiliki sifat fleksibilitas dan lentur yang baik serta dapat meredam getaran. (Griya S. T. H., 2015).



*Sumber : Pribadi*

Gambar 1.1 Limbah Ban Karet

Disamping beton mempunyai banyak kelebihan, beton juga mempunyai kekurangan dalam penggunaannya salah satunya ialah beton mempunyai kuat tarik yang rendah. Permasalahan yang sering terjadi pada saat pembuatan beton adalah timbulnya retak-retak pada beton yang disebabkan oleh adanya tegangan

tarik dikarenakan sifat beton yang getas. Untuk menghindari terjadinya keretakan pada beton tersebut perlu adanya bahan tambah lainnya yang dapat meningkatkan kuat tarik beton dengan menambahkan serat kedalam adukan beton salah satunya ialah serat *polypropylene*.

Serat *polypropylene* merupakan bahan dasar yang banyak digunakan dalam memproduksi bahan-bahan yang terbuat dari plastik, yang mana serat *polypropylene* ini telah terbukti dapat meningkatkan dan memperbaiki sifat-sifat struktur beton (ACI Committe 544, 1982) antara lain : daktilitas yang berhubungan dengan kemampuan bahan untuk menyerap energi, ketahanan terhadap beban kejut, ketahanan terhadap keausan dan ketahanan terhadap pengaruh susutan (*shrinkage*). Penggunaan serat (*fiber*) sebagai bahan tambah dalam campuran beton serat dalam campuran beton yang disebar secara merata dalam adukan beton dengan orientasi random dapat menjadi tulangan sehingga mengurangi keretakan yang terlalu dini di daerah tarik akibat pengaruh pembebanan (Kartini, Wahyu., 2007).



Sumber : Pribadi

Gambar 1.2 Gelas Plastik *Polypropylene*

Limbah ban karet dan serat *polypropylene* sebagai bahan campuran beton menjadi alternatif modern yang digunakan dengan tujuan dapat mereduksi pengeluaran biaya, mengatasi pencemaran lingkungan, mengurangi jumlah limbah ban karet dan serat *polypropylene* yang ketersediaannya semakin bertambah setiap tahun serta dapat meningkatkan kekuatan tekan dan tarik pada beton. Pemanfaatan limbah ban karet dan serat *polypropylene* khususnya di Bangka Belitung masih sangat terbatas dibandingkan dengan kota-kota besar yang sudah banyak memanfaatkan limbah-limbah bekas yang tidak terpakai lagi. Mengingat hal tersebut, peneliti akan melakukan suatu penelitian dengan memanfaatkan dua jenis limbah bekas sebagai bahan campuran beton yang belum pernah dilakukan oleh penelitian sebelumnya. Dengan mengetahui uraian diatas mengenai limbah ban karet dan serat *polypropylene*, maka peneliti mengangkat tugas akhir ini dengan judul : **“Studi Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Beton Dengan Limbah Ban Karet Sebagai Substitusi Agregat Kasar Dan Pemakaian Serat *Polypropylene*”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana tingkat kemudahan pengerjaan (*workability*) beton dengan menggunakan limbah ban karet sebagai bahan substitusi agregat kasar dan pemakaian serat *polypropylene* ?
2. Bagaimana kuat tekan beton dengan menggunakan limbah ban karet sebagai bahan substitusi agregat kasar dan pemakaian serat *polypropylene* ?
3. Bagaimana kuat tarik beton dengan menggunakan limbah ban karet sebagai bahan substitusi agregat kasar dan pemakaian serat *polypropylene* ?

### 1.3 Batasan Penelitian

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

1. Ban karet pada penelitian ini berasal dari ban bekas kendaraan roda empat bermuatan besar seperti mobil tronton yang diambil di tempat pembuatan kerajinan meja dan kursi Desa Bukit Kejora Gang Goa Kelurahan Beluluk. Ban karet yang akan digunakan berbentuk kubus dengan ukuran (20x20x20) mm.
2. Plastik yang digunakan pada penelitian ini berupa jenis plastik *polypropylene* (PP) seperti bolesa, viz, ale-ale, mountea dan torpedo yang dibentuk menjadi serat dengan ukuran panjang 50 mm dan lebar 10 mm.
3. Semen yang digunakan adalah semen *portland* komposit merk Tiga Roda.
4. Air yang digunakan yaitu air sumur dari Laboratorium Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung.
5. Agregat kasar yang digunakan untuk penelitian berasal dari PT. ABI (Aditya Buana Inter) di Desa Jurung Kabupaten Bangka.
6. Agregat halus yang digunakan untuk penelitian berasal dari Desa Pagarawan Kabupaten Bangka.
7. Benda uji berupa silinder dengan ukuran diameter 150 mm dan tinggi 300 mm.
8. Pengujian yang akan dilakukan pada beton adalah kuat tekan beton pada umur 7 hari dan 28 hari dengan persentase variasi ban karet 0%, 2,5% dan 5,0% sebagai substitusi agregat kasar sedangkan kuat tarik beton pada umur 28 hari dengan persentase variasi serat *polypropylene* 0%, 0,25%, 0,50% dan 0,75 % terhadap berat semen.
9. Mutu beton yang direncanakan adalah  $f'c$  20 MPa.
10. Jumlah benda uji masing-masing 3 buah setiap variasi pemakaian ban karet dan serat *polypropylene*.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

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

1. Mengetahui tingkat kemudahan pengerjaan (*workability*) beton dengan menggunakan limbah ban karet sebagai bahan substitusi agregat kasar dan pemakaian serat *polypropylene*.
2. Mengetahui kuat tekan beton dengan menggunakan limbah ban karet sebagai bahan substitusi agregat kasar dan pemakaian serat *polypropylene*.
3. Mengetahui kuat tarik beton dengan menggunakan limbah ban karet sebagai bahan substitusi agregat kasar dan pemakaian serat *polypropylene*.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

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 pengganti yaitu dengan memanfaatkan limbah ban karet sebagai substitusi agregat kasar dan pemakaian serat *polypropylene* atau serat dari limbah gelas plastik.
3. Dapat dijadikan sebagai referensi penelitian selanjutnya.

#### **1.6 Keaslian Penelitian**

Penelitian ini dibuat untuk melengkapi syarat mendapatkan gelar Sarjana Stara Satu pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung. Berdasarkan hasil pengamatan penulis, penelitian tentang Studi Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Beton Dengan Limbah Ban Karet Sebagai Substitusi Agregat Kasar dan Pemakaian Serat *Polypropylene* ini 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.